

Documento Diagnóstico

ALCALDE MUNICIPAL.
Víctor Julián Sánchez Acosta

SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SANDRA CRISTINA PEDRAZA CALIXTO

DIRECTOR DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
LEANDRO CORTÉS RODRÍGUEZ

SECRETARIO DE GOBIERNO.
CARLOS HUMBERTO ROJAS PABÓN

SECRETARIA DE HACIENDA.
JOHANNA CAROLINA TAVERA RUIZ

SECRETARIO DE MOVILIDAD. (E)
EDINSON JAIR VELÁSQUEZ ACOSTA

SECRETARIA DE SALUD.
NUBIA ANGÉLICA LUGO

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL
LUZ CATHERINE MEDELLÍN SALAZAR

SECRETARIO GENERAL.
CARLOS ANDRÉS TOBÓN ESCOBAR

SECRETARIO DE EDUCACIÓN.
JOSÉ JHOAN ALFONSO HERNÁNDEZ

SECRETARIO DE CULTURA Y TURISMO.
MARIO ALBERTO FONSECA DIAZ

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA.
ANDREA LUNA RIVERA

SECRETARIO DE AMBIENTE, MINAS, DESARROLLO RURAL Y PROTECCIÓN ANIMAL
SEBASTIÁN ANDRÉS SOSA ACOSTA

PROFESIONALES GRUPO POT DE LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y O.T.
DUVÁN CRUZ AMAYA – GEÓGRAFO ESPECIALISTA

EQUIPO POT – SIGLO XXII SAS
INGENIERO CIVIL MAGÍSTER - SERGIO ARTURO PIÑEROS BOTERO – GERENTE GENERAL
INGENIERO CATASTRAL Y GEODESTA ESPECIALISTA - DIEGO PULIDO CASTILLO – DIRECTOR DE PROYECTOS

TABLA DE CONTENIDO

1. DIMENSIÓN AMBIENTAL 41
1.1. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA 41
1.2. CARACTERIZACIÓN DE ELEMENTOS DEL SISTEMA BIOFÍSICO 45
1.2.1. ASPECTOS GEOLÓGICOS 45
1.2.2. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS 47
1.2.3. EL CONTEXTO ECOLÓGICO REGIONAL 49
1.2.4. ASPECTOS HIDROLÓGICOS E HÍDRICOS 50
1.2.4.1. CUENCAS 51
1.2.4.1.1. CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ 53
1.2.4.1.1.1. SUBCUENCA DEL EMBALSE DEL MUÑA (2120-05) 54
1.2.4.1.1.2. SUBCUENCA DEL RÍO BALSILLAS (2120-15) 54
1.2.4.1.1.3. SUBCUENCA DEL RÍO BOGOTÁ (SECTOR SOACHA - SALTO) (2120-04) 54
1.2.4.1.1.4. SUBCUENCA DEL RÍO BOGOTÁ (SECTOR SALTO - APULO) (2120-03) 55
1.2.4.1.1.5. SUBCUENCA DEL RÍO BOGOTÁ (SECTOR TIBITOC - SOACHA) (2120-07) 55
1.2.4.1.1.6. SUBCUENCA DEL RÍO SOACHA (2120-17) 55
1.2.4.1.1.7. SUBCUENCA DEL RÍO TUNJUELO (2120-06) 56
1.2.4.1.2. CUENCA DEL RÍO SUMAPAZ 56
1.2.4.1.2.1. SUBCUENCA DEL RÍO PANCHES (2119-11) 57
1.2.4.2. DRENAJES 57
1.2.4.3. LOS HUMEDALES EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA 60
1.2.5. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS 60
1.2.5.1. PRECIPITACIÓN 60
1.2.5.2. TEMPERATURA 63
1.2.5.3. BRILLO SOLAR (RADIACIÓN SOLAR) 66
1.2.6. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO 70
1.2.6.1. VELOCIDAD DEL VIENTO 70
1.2.6.2. DIRECCIÓN DEL VIENTO 73
1.2.7. ZONAS DE VIDA Y VEGETACIÓN ASOCIADA 78
1.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL 88

1.3.1. DETERMINANTES AMBIENTALES 88
1.3.1.1. ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN 88
1.3.1.1.1. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS 88
1.3.1.1.1.1. RESERVA FORESTAL PROTECTORA FUTURAS GENERACIONES DE SIBATÉ I Y II 88
1.3.1.1.1.2. DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO SECTOR SALTO DEL TEQUENDAMA – CERRO MANJUI 89
1.3.1.1.2. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN IN SITU 91
1.3.1.1.2.1. RESERVA FORESTAL PROTECTORA - PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTAL DEL RÍO BOGOTÁ 91
1.3.1.1.2.2. RESERVA HÍDRICA DE LOS HUMEDALES NEUTA Y TIERRA BLANCA 93
1.3.1.1.3. ÁREAS DE ESPECIAL IMPORTANCIA ECOSISTÉMICA 94
1.3.1.1.3.1. PÁRAMOS 95
1.3.1.1.3.1.1. PÁRAMO CRUZ VERDE – SUMAPAZ 95
1.3.1.1.3.2. RONDAS HÍDRICAS 96
1.3.1.1.3.3. HUMEDALES 98
1.3.1.1.3.3.1. CLASIFICACIÓN DE HUMEDALES SEGÚN FUENTES DE INFORMACIÓN 100
1.3.1.1.3.3.2. HUMEDALES CON DECLARATORIA EMITIDA POR AUTORIDADES AMBIENTALES 108
1.3.1.1.3.3.3. HUMEDALES CON ESTUDIOS TÉCNICOS DE DELIMITACIÓN QUE NO CUENTAN CON ACTO ADMINISTRATIVO 114
1.3.1.1.3.3.4. HUMEDALES RECONOCIDOS MEDIANTE DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA (CONSULTA DE FUENTES OFICIALES, TRABAJO DE CAMPO Y FOTOINTERPRETACIÓN) 128
1.3.1.1.3.3.5. INVENTARIO DE HUMEDALES A 2022 PROPORCIONADOS POR LA CAR Y EL IGAC EN EL MARCO DEL PROCESO DE CONCERTACIÓN DE ASUNTOS AMBIENTALES 161
1.3.1.1.3.3.6. CASOS ESPECIALES IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO 164
1.3.1.1.3.3.6.1. POTRERO GRANDE 165
1.3.1.1.3.3.6.1.1. URBANISMO POTRERO GRANDE 168
1.3.1.1.3.3.6.2. BOSATAMA 1 172
1.3.1.1.3.3.6.3. HUMEDAL IGAC 2120-25754-092 (ENCHARCAMIENTO) 176
1.3.1.1.3.3.6.4. CUERPO DE AGUA EL PREDIO PAPIRO 178

1.3.1.1.3.3.6.5. ZONA OGAMORA (PARQUE LINEAL DEL RÍO BOGOTÁ) 182
1.3.1.1.3.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO 184
1.3.1.1.3.5. ÁREAS DE RECARGA DE ACUÍFEROS 186
1.3.1.1.3.6. AGUAS SUBTERRÁNEAS 187
1.3.1.1.4. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL 189
1.3.1.1.4.1. PLANES DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS 189
1.3.1.1.4.2. PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS 190
1.3.1.1.4.2.1. POMCA DEL RÍO BOGOTÁ 191
1.3.1.1.4.2.1.1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL POMCA RÍO BOGOTÁ 191
1.3.1.1.4.2.1.2. INSUMOS DEL POMCA – FASE DIAGNÓSTICO. 198
1.3.1.1.4.2.1.2.1. MAPA DE COBERTURA Y USOS ACTUALES DE LA TIERRA EN ESCALA 1:25.000 CONFORME LO ESTABLECIDO POR LA METODOLOGÍA DE CORINE LAND COVER ADAPTADA PARA COLOMBIA 198
1.3.1.1.4.2.1.2.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 200
1.3.1.1.4.2.1.2.3. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA 203
1.3.1.1.4.2.1.2.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICAS SUPERFICIALES 204
1.3.1.1.4.2.1.2.5. CAPACIDAD DE USO 206
1.3.1.1.4.2.1.2.6. USO PRINCIPAL DEL SUELO 207
1.3.1.1.4.2.1.2.7. ÁREAS CON CONFLICTOS DE USO DEL SUELO . 208
1.3.1.1.4.2.1.2.8. INFORMACIÓN DE CUENCAS 209
1.3.1.1.4.2.1.2.9. RECURSO HÍDRICO 212
1.3.1.1.4.2.2. POMCA DEL RÍO SUMAPAZ 244
1.3.1.1.4.2.2.1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL POMCA RÍO SUMAPAZ 245
1.3.1.1.4.2.2.2. INSUMOS DEL POMCA – FASE DIAGNÓSTICO. 249
1.3.1.1.4.2.2.2.1. MAPA DE COBERTURA Y USOS ACTUALES DE LA TIERRA EN ESCALA 1:25.000 CONFORME LO ESTABLECIDO POR LA METODOLOGÍA DE CORINE LAND COVER ADAPTADA PARA COLOMBIA 249
1.3.1.1.4.2.2.2.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 251

1.3.1.1.4.2.2.2.3. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA 255
1.3.1.1.4.2.2.2.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICAS SUPERFICIALES 256
1.3.1.1.4.2.2.2.5. CAPACIDAD DE USO 262
1.3.1.1.4.2.2.2.6. USO PRINCIPAL DEL SUELO 263
1.3.1.1.4.2.2.2.7. ÁREAS CON CONFLICTOS DE USO DEL SUELO . 264
1.3.1.1.4.2.2.2.8. INFORMACIÓN DE CUENCAS 265
1.3.1.1.4.2.2.2.9. RECURSO HÍDRICO 267
1.3.1.1.4.3. REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES HÍDRICAS 276
1.3.1.1.5. DETERMINANTES DEL SUELO RURAL – SUELOS DE PROTECCIÓN 277
1.3.1.1.5.1. ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL 278
1.3.1.1.5.1.1. ÁREAS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA Y DE EXPLOTACIÓN DE RECURSO NATURALES 278
1.3.1.1.5.1.1.1. ESTUDIOS DE SUELOS – CAPACIDAD DE USO DEL SUELO 278
1.3.1.1.5.1.1.1.1. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA A ESCALA 1:100.000 ELABORADA POR EL IGAC 282
1.3.1.1.5.1.1.1.2. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA A ESCALA 1:10.000 ELABORADA POR EL IGAC 284
1.3.1.1.5.1.1.1.3. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DEL POMCA DEL RÍO BOGOTÁ ESCALA 1:25.000 285
1.3.1.1.5.1.1.1.4. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DEL POMCA DEL RÍO SUMAPAZ ESCALA 1:25.000 287
1.3.1.1.5.1.1.1.5. ÁREAS SUJETAS A ESTUDIOS DE RECLASIFICACIÓN AGROLÓGICA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA .. 289
1.3.1.1.5.1.1.2. ZONAS COMPATIBLES CON LA MINERÍA 296
1.3.1.1.5.1.1.2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN MINERA EN SOACHA 298
1.3.1.1.5.1.1.3. ÁREAS OBJETO DE PLAN DE MANEJO, RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL-PMRRA. 302
1.3.1.1.5.1.2. BOSQUES SUBXEROFÍTICOS. 308
1.3.1.1.5.2. ESTRUCTURA ECOLÓGICA REGIONAR CAR 313
1.3.1.1.6. DETERMINANTES DEL SUELO URBANO 315
1.3.1.1.6.1. ESTRUCTURA ECOLÓGICA URBANA 315
1.3.1.1.6.2. PARQUE LINEAL DEL RÍO BOGOTÁ 316
1.3.1.1.6.3. MAPA DE RUIDO 317

1.3.1.1.6.3.1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS MAPAS DE RUIDO EN DÍA HÁBIL Y NO HÁBIL EN PERIODOS DIURNO Y NOCTURNO. 318
1.3.1.1.6.3.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS MAPAS DE CONFLICTO DE RUIDO EN DÍA HÁBIL Y NO HÁBIL EN PERIODOS DIURNO Y NOCTURNO. 320
1.3.1.1.6.3.3. FORMULACIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN POR RUIDO 321
1.3.1.1.6.3.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 322
1.4. CARACTERIZACIÓN DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO..... 326
1.4.1. COBERTURAS DE LA TIERRA..... 326
1.4.2. USO ACTUAL DEL SUELO..... 330
1.4.3. USO POTENCIAL DEL SUELO..... 332
1.4.4. ANÁLISIS DE FACTORES Y ÁREAS DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL..... 334
1.4.4.1. ÁREAS MINERAS EN ESTADO DE ABANDONO (PASIVOS AMBIENTALES) 334
1.4.5. IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS DE USO 336
1.4.5.1.1. OTROS CONFLICTOS DE USO..... 348
1.4.5.1.1.1. COBERTURAS DE RONDAS DE PROTECCIÓN DE LOS HUMEDALES 349
1.4.5.1.1.1.1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS 350
1.4.5.1.1.1.2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS 352
1.4.5.1.1.1.3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES 355
1.4.5.1.1.1.4. ÁREAS HÚMEDAS..... 357
1.4.5.1.1.1.5. SUPERFICIES DE AGUA..... 357
1.4.5.1.1.1.6. CONCLUSIONES DE COBERTURAS EN RONDAS DE HUMEDALES 359
1.4.5.1.1.2. COBERTURAS DE LAGUNAS, PANTANOS Y MADREVIEJAS ... 361
1.4.5.1.1.2.1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS 361
1.4.5.1.1.2.2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS 363
1.4.5.1.1.2.3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES 364
1.4.5.1.1.2.4. ÁREAS HÚMEDAS..... 366
1.4.5.1.1.2.5. SUPERFICIES DE AGUA..... 366
1.4.5.1.1.2.6. CONCLUSIONES EN COBERTURAS DE RONDAS DE LAGUNAS, PANTANOS Y MADREVIEJAS 368
1.5. ESTUDIOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL..... 369

1.5.1. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS 369
1.5.2. ESTUDIOS DE DETALLE 375
1.5.2.1. SITIO 23 LA CAPILLA 376
1.5.2.2. SITIO 24 LUIS CARLOS GALÁN 377
1.5.3. CAMBIO CLIMÁTICO 379
1.5.3.1. ESCENARIOS DE COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES CLIMÁTICAS PARA EL AÑO 2040 380
1.5.3.1.1. ESCENARIOS IDEAM 380
1.5.3.1.2. METODOLOGÍA 382
1.5.3.1.3. RESULTADOS Y ANÁLISIS 384
1.5.3.1.3.1. RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES DE PRECIPITACIÓN PARA LOS AÑOS 2040 384
1.5.3.1.3.2. RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES DE TEMPERATURA PARA LOS AÑOS 2040 392
1.5.3.1.3.2.1. TEMPERATURA MÁXIMA 392
1.5.3.1.3.2.2. TEMPERATURA MEDIA 392
1.5.3.1.3.2.3. TEMPERATURA MÍNIMA 393
1.5.3.1.3.2.4. EFECTOS DE LA EXPANSIÓN URBANA SOBRE EL CLIMA LOCAL 394
1.5.3.1.3.2.5. EFECTOS DE LA EXPANSIÓN URBANA SOBRE EL CLIMA LOCAL AÑOS 2040 397
1.5.3.1.3.3. BALANCE HÍDRICO DE LARGO PLAZO 398
1.5.3.1.3.3.1. PARTE ALTA 398
1.5.3.1.3.3.2. PARTE MEDIA 399
1.5.3.1.3.3.3. PARTE BAJA 400
1.5.3.2. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DE ALGUNOS CONTAMINANTES EN EL MUNICIPIO DE SOACHA Y SU IMPACTO 400
1.5.3.2.1. CONCEPTO DE EFECTO INVERNADERO 401
1.5.3.2.2. GASES PROMOTORES DEL EFECTO INVERNADERO 401
1.5.3.2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO 402
1.5.3.2.2.1.1. GEI DIRECTOS 402
1.5.3.2.2.1.2. GEI INDIRECTOS 402
1.5.3.2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO 403
1.5.3.2.2.3. FORZAMIENTO RADIATIVO 405

1.5.3.2.2.3.1. POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL 406
1.5.3.2.3. ESTIMACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 407
1.5.3.2.3.1. METODOLOGÍA DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) 408
1.5.3.2.3.2. INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) PARA CUNDINAMARCA 409
1.5.3.2.3.3. ESTIMACIÓN DE GAS METANO EN EL MUNICIPIO DE SOACHA (ORIGEN BOVINO Y DE HUMEDALES) 411
1.5.3.2.3.3.1. ESTIMACIÓN DE METANO PRODUCIDA POR LA POBLACIÓN DE BOVINOS 411
1.5.3.2.3.3.2. ESTIMACIÓN DE METANO PRODUCIDA POR HUMEDALES 413
1.5.3.2.4. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 415
1.5.3.2.4.1. CONCEPTO Y METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) 419
1.5.3.2.4.2. ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) EN SOACHA 421
1.5.3.2.4.2.1. MATERIAL PARTICULADO PM10 µG/M³ 421
1.5.3.2.4.2.2. PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST) 427
1.5.3.2.4.2.3. DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2) 432
1.5.3.2.4.2.4. DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2) 438
1.5.3.2.4.2.5. MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y OZONO (O3) 443
1.5.3.2.4.2.6. EMISIONES Y SUMIDEROS DE CARBONO 447
1.5.3.2.4.2.7. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) 449
1.5.3.2.5. RESULTADOS PRINCIPALES SOBRE CONTRIBUCIÓN CONTAMINANTE 454
1.5.3.3. NECESIDADES PRINCIPALES IDENTIFICADAS PARA EL COMPONENTE DE CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICOS 462
1.5.3.4. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA MITIGACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA DISMINUCIÓN DEL A CARGA CONTAMINANTE DEL MUNICIPIO DE SOACHA. 464
1.5.3.5. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 468
1.5.3.5.1. METODOLOGÍA 469
1.5.3.5.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE SOACHA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO AÑO 2040 470
1.5.3.5.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 475
1.5.3.5.4. ÁREAS TEMÁTICAS 478

1.5.3.5.5. ACCIONES ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN. 480
1.5.3.5.6. GESTIÓN DEL AGUA LLUVIA. 480
1.5.3.5.6.1. EDIFICACIONES RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO. 481
1.5.3.5.6.2. ÁREAS NATURALES Y ESPACIOS VERDES SANOS Y CONECTADOS. 481
1.5.3.5.6.3. ROBUSTECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA. 482
1.5.3.5.7. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN. 482
1.5.3.5.7.1. ESTABLECIMIENTO O AMPLIACIÓN DE BOSQUES URBANOS. 484
1.5.3.5.7.2. USO DE SISTEMAS DE DRENAJE SOSTENIBLE EN DESARROLLOS NUEVOS O PROCESOS DE DENSIFICACIÓN. 485
1.5.3.5.7.3. INCLUSIÓN DE JARDINES DE LLUVIA. 486
1.5.3.5.7.4. CREACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS FUNCIONALES QUE PERMITAN LA INFILTRACIÓN Y LIMPIEZA DEL AGUA LLUVIA ANTES DE SU RETORNO A LAS CORRIENTES NATURALES 486
1.5.3.5.7.5. CONECTIVIDAD ENTRE ÁREAS NATURALES A NIVEL RURAL 487
1.5.3.5.7.6. PLANES DE GESTIÓN DEL SUELO DE AGRÍCOLA 487
1.5.3.5.7.7. PROHIBICIÓN DE USOS HABITACIONALES EN ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN 488
1.5.3.5.7.8. MANEJO DE ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES EN EDIFICACIONES 488
1.5.3.5.8. NORMATIVA PARA LA INCLUSIÓN EN EL USO DE AGUAS GRISES EN EDIFICACIONES 489
1.5.3.5.9. INCLUSIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LOS COMPONENTES DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 489
1.5.3.5.10. INDICADORES DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN 490
1.5.3.5.10.1. INDICADORES EXPLICATIVOS 490
1.5.3.5.10.2. INDICADORES DE PROGRESO 491
1.5.3.5.10.3. INDICADORES POR OBJETIVOS 492
2. DIMENSIÓN ECONÓMICA 493
2.1. LA ESTRUCTURA PREDIAL: ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE LOS PREDIOS 493
2.1.1. RURAL 493
2.1.2. URBANO 496
2.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS QUE SE DESARROLLAN POR SECTORES ECONÓMICOS: PRIMARIO, SECUNDARIO Y TERCIARIO 499
2.2.1. ASPECTOS ECONÓMICOS 499
2.2.1.1. ESTRUCTURA EMPRESARIAL 502

2.2.1.2. BALANCES SECTORIALES 503
2.2.1.2.1. SECTOR INDUSTRIAL 505
2.2.1.2.2. SECTORES COMERCIAL Y SERVICIOS 507
2.2.1.2.3. SECTOR TRANSPORTE 512
2.2.1.2.4. SECTOR MINERO 512
2.2.1.2.5. SECTOR AGROPECUARIO 513
2.3. POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES DEL DESARROLLO ECONÓMICO DEL MUNICIPIO POR SECTORES 516
2.3.1. TENDENCIAS POTENCIALES 516
2.3.1.1. PRONÓSTICO DE PIB 518
2.3.1.2. PRONÓSTICO DE DESEMPLEO 518
2.3.1.3. PRONÓSTICO DE INDUSTRIA 519
2.3.1.4. PRONÓSTICO DE CONSTRUCCIÓN 520
2.3.1.5. PRONÓSTICO DEL COMERCIO 521
2.3.1.6. PRONÓSTICO DEL TRANSPORTE 521
2.3.1.7. PRONÓSTICO DE SERVICIOS 522
2.3.1.8. PRONÓSTICO DE SERVICIOS SOCIALES 523
2.3.1.9. CONCLUSIONES SOBRE LOS PRONÓSTICOS DE CORTO PLAZO 523
2.3.1.10. PRONÓSTICO DE LARGO PLAZO 524
2.3.2. ORIENTACIÓN DE LA VOCACIÓN ECONÓMICA DEL MUNICIPIO 527
2.3.2.1. PROSPECTIVA 527
2.3.2.2. DESARROLLO SOSTENIBLE 528
2.3.2.3. ARTICULACIÓN CON LAS DINÁMICAS NACIONALES Y DEPARTAMENTALES 528
2.3.2.4. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO 529
2.3.2.5. PROYECTOS PRIORITARIOS PARA EL MUNICIPIO 530
2.4. EL EMPLEO GENERADO POR LOS DIFERENTES SECTORES 531
2.4.1. MERCADO LABORAL 531
2.5. IMPORTANCIA DE LA ECONOMÍA MUNICIPAL EN EL CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL 535
3. DIMENSIÓN SOCIO – CULTURAL 539
3.1. CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA 539
3.1.1. DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA POBLACIÓN 539

3.1.2. TENDENCIAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL TERRITORIO 542
3.1.3. DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y NECESIDADES DE LA POBLACIÓN 543
3.1.3.1. ASPECTO SOCIAL 544
3.1.3.1.1. ACERCAMIENTO A LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL MUNICIPIO 545
3.1.3.1.1.1. POBREZA MONETARIA Y COEFICIENTE DE GINI 546
3.1.3.1.1.2. ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL, IPM 550
3.1.3.1.1.3. NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS, NBI 553
3.1.3.1.1.4. OTROS INDICADORES DE VULNERABILIDAD Y POBREZA 554
3.1.3.1.1.5. CONCLUSIONES 556
3.1.3.2. RELACIONES ENTRE LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN A NIVEL FUNCIONAL 556
3.1.3.2.1. DESPLAZAMIENTO 556
3.1.3.2.1.1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN 558
3.1.3.2.1.2. NUEVAS VIVIENDAS 561
3.1.3.2.1.3. CONCLUSIONES 562
3.1.3.3. RELACIONES ENTRE LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN A NIVEL DE SERVICIOS PÚBLICOS 562
3.2. COBERTURA DE SERVICIOS SOCIALES 562
3.2.1. SOACHA: CIUDAD EDUCATIVA 562
3.2.1.1. POLÍTICA SOCIAL Y GASTO PÚBLICO 564
3.2.1.2. ACCESO Y COBERTURA EDUCATIVA 567
3.2.1.3. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN 569
3.2.1.4. PERMANENCIA Y DESERCIÓN ESCOLAR 573
3.2.1.5. INCLUSIÓN SOCIAL Y ACCESO A LA EDUCACIÓN POR PARTE DE GRUPOS VULNERABLES 575
3.2.1.6. EDUCACIÓN SUPERIOR Y MERCADO LABORAL 577
3.2.1.7. CONCLUSIONES 579
3.2.2. SALUD Y NUTRICIÓN 579
3.2.2.1. TIPO DE VINCULACIÓN AL SISTEMA DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL 580
3.2.2.2. ESPERANZA DE VIDA, MORBILIDAD Y MORTALIDAD 581
3.2.2.3. COBERTURA 583
3.2.2.4. POLÍTICA SOCIAL Y GASTO PÚBLICO 584

3.2.2.5. NUTRICIÓN Y SEGURIDAD ALIMENTARIA 585
3.2.2.6. CONCLUSIONES 587
3.2.3. BIENESTAR SOCIAL 587
3.2.4. RECREACIÓN Y DEPORTE 593
3.2.5. SEGURIDAD 595
3.2.6. IDENTIFICACIÓN DEL DÉFICIT A NIVEL DE SERVICIOS SOCIALES BÁSICOS 599
3.3. INFORMACIÓN POBLACIONAL 600
3.3.1. UNA CIUDAD DE INMIGRANTES 600
3.3.2. ESTRATIFICACIÓN SOCIOESPACIAL Y DENSIFICACIÓN 602
3.3.3. PROYECCIONES DE CRECIMIENTO POBLACIONAL. 606
3.3.3.1. ANÁLISIS TENDENCIAL A 2040 609
3.3.3.2. ATRIBUTOS POBLACIONALES DE LA DEMANDA HABITACIONAL 611
3.3.3.3. ATENCIÓN DE POBLACIÓN NO ACOGIDA POR NECESIDAD HABITACIONAL BOGOTÁ – REGIÓN 612
3.3.3.4. ESCENARIO DIFERENCIAL DE PROYECCIÓN POBLACIONAL PARA SOACHA 613
4. DIMENSIÓN FUNCIONAL 614
4.1. LA OCUPACIÓN ACTUAL 614
4.1.1. SITUACIÓN URBANO RURAL 614
4.1.1.1. PROCESO Y DINÁMICA DE OCUPACIÓN 614
4.1.1.2. LA ESTRUCTURA URBANA 615
4.1.1.3. LA OCUPACIÓN URBANA EN EL MUNICIPIO 618
4.1.1.3.1. PERÍMETRO URBANO DEL ACUERDO 046 DE 2000 618
4.1.1.3.1.1. INCORPORACIÓN DE CIUDAD VERDE AL SUELO URBANO – RESOLUCIÓN 0753 DE 2025 648
4.1.1.3.2. LEGALIDAD DE LOS ASENTAMIENTOS URBANOS 649
4.1.1.3.3. EL SUELO URBANO NO URBANIZADO 669
4.1.1.3.4. ÁREA DE EXPANSIÓN Y FURURA EXPANSIÓN URBANA 676
4.1.1.3.4.1. DESARROLLO DEL ÁREA DE EXPANSIÓN Y FUTURA EXPANSIÓN URBANA 681
4.1.1.3.4.2. PLAN PARCIAL LAS HUERTAS 686
4.1.1.3.4.3. PLAN PARCIAL LAS VEGAS 687
4.1.1.3.4.4. MACROPROYECTO CIUDAD VERDE 689

4.1.1.3.4.5. ÁREAS PARA INCORPORAR AL SUELO URBANO 690
4.1.1.3.5. LA OCUPACIÓN INDUSTRIAL EN EL SUELO URBANO 692
4.1.1.4. LA OCUPACIÓN RURAL 693
4.1.2. EL ROL REGIONAL DE SOACHA. 695
4.1.2.1. POSICIÓN DE SOACHA EN LA TRANSFORMACIÓN REGIONAL 700
4.1.2.2. REGIÓN METROPOLITANA BOGOTÁ - CUNDINAMARCA 702
4.1.3. CARACTERIZACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS RURALES 703
4.1.3.1. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDA EL CHARQUITO 703
4.1.3.2. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDAS EL CHARQUITO - ALTO DE LA CRUZ 707
4.1.3.3. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDA CHACUA 711
4.1.3.4. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDA PANAMÁ 715
4.2. VIVIENDA 719
4.2.1. DÉFICIT CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE VIVIENDA 720
4.3. SERVICIOS PUBLICOS 724
4.3.1. SISTEMA DE ACUEDUCTO 724
4.3.1.1. DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO 724
4.3.1.2. URBANO 727
4.3.1.2.1. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTRILLADO DE BOGOTÁ E.S.P. -EAAB- 727
4.3.1.2.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y CAPTACIÓN 728
4.3.1.2.1.2. INFRAESTRUCTURA DE TRATAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN 729
4.3.1.2.2. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SANTA ANA E.S.P. S.A. – EAASA- 734
4.3.1.2.2.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y CAPTACIÓN 735
4.3.1.2.2.2. INFRAESTRUCTURA DE TRATAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN 736
4.3.1.2.3. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EL RINCÓN E.S.P. S.A. –EMAR- 740
4.3.1.2.3.1. FUENTE DE ABASTECIMIENTO 740
4.3.1.2.3.2. INFRAESTRUCTURA DE REDES 741
4.3.1.2.4. PERÍMETRO DE SERVICIO DE ACUEDUCTO 741
4.3.1.3. RURAL 745
4.3.1.3.1. AGUASISO E.S.P. 745

4.3.1.3.1.1. CAPTACIÓN..... 746
4.3.1.3.1.2. INFRAESTRUCTURA..... 746
4.3.1.3.2. ASOCIACION DE SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO DE LA VEREDA DE CHACUA - AGUAS DE CHACUA 748
4.3.1.3.2.1. CAPTACIÓN..... 748
4.3.1.3.2.2. INFRAESTRUCTURA..... 748
4.3.1.3.3. ABASTECIMIENTO RURAL 749
4.3.1.3.3.1. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO 749
4.3.1.3.3.2. CONCESIONES DE AGUA SUPERFICIAL..... 749
4.3.1.3.3.3. CONCESIONES DE AGUA SUBTERRANEA..... 758
4.3.2. ALCANTARILLADO 762
4.3.2.1. URBANO..... 767
4.3.2.1.1. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTRILLADO DE BOGOTÁ E.S.P. -EAAB- 767
4.3.2.1.1.1. SISTEMA DE TRATAMIENTO 767
4.3.2.1.2. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SANTA ANA E.S.P. S.A. – EAASA- 770
4.3.2.1.2.1. SISTEMA DE TRATAMIENTO 770
4.3.2.1.3. EMAR..... 773
4.3.2.1.4. COBERTURA DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES..... 774
4.3.2.2. RURAL 775
4.3.2.2.1. PTAR CANOAS..... 775
4.3.2.2.2. PSMV 775
4.3.3. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS 776
4.3.3.1. SERVICIO DE ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL..... 776
4.3.3.2. ESTACIONES DE CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO -ECA-..... 779
4.3.3.3. GESTORES DE RCD..... 786
4.3.3.4. RESPEL 789
4.3.4. GAS NATURAL 790
4.3.4.1. DESCRIPCIÓN OPERATIVA..... 790
4.3.5. ENERGÍA..... 793
4.3.6. SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES..... 794
4.4. ESPACIO PÚBLICO 796

4.5. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE 802
4.5.1. INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE 803
4.5.1.1. DIAGNÓSTICO DE EJECUCIÓN DEL PLAN VIAL DEL POT 803
4.5.1.2. RED VIAL URBANA 810
4.5.1.2.1. MOVILIDAD NO MOTORIZADA 811
4.5.1.3. CONEXIÓN URBANO – REGIONAL 813
4.5.1.3.1. SISTEMAS DE TRASPORTE MASIVO 815
4.5.1.4. CONEXIÓN URBANO – RURAL 816
4.5.2. NECESIDADES A NIVEL DE CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD 817
4.6. EQUIPAMIENTOS 820
4.6.1. EDUCACIÓN 825
4.6.2. SALUD 828
4.6.3. SEGURIDAD 828
4.6.4. CONCLUSIONES DEL COMPONENTE SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS. 829
4.7. PATRIMONIO MATERIAL 830
4.7.1. ELEMENTOS PATRIMONIALES DECLARADOS 830
4.7.2. PLAN DE MANEJO ARQUELÓGICO DEL MUNICIPIO DE SOACHA 833
5. DIMENSIÓN INSTITUCIONAL 840
5.1. LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL 840
5.2. LA CAPACIDAD FINANCIERA DEL MUNICIPIO 841
5.2.1. INFORME DE RESULTADOS FISCALES DE LA VIGENCIA FISCAL ANTERIOR (2024) 841
5.2.2. PLAN FINANCIERO (2025-2034) 849
5.3. CONFLICTOS DE LÍMITES CON LOS MUNICIPIOS VECINOS 852
5.3.1. LÍMITE MUNICIPAL Y ENTIDADES TERRITORIALES CIRCUNVECINAS 853
5.3.2. INCONSISTENCIAS EN LÍMITES MUNICIPALES 857
5.3.3. OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DE DESLINDE CON SIBATÉ 860

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización general del municipio. 41
Figura 2. Humedal de páramo Pantano del Uche en límites de Soacha y Pasca, Vereda Romeral, Soacha. 42
Figura 3. Salto del Tequendama, vereda Charquito, Soacha. 43
Figura 4. División político-administrativa urbana y rural del municipio de Soacha..... 45
Figura 5. Subcuencas en el municipio de Soacha. 52
Figura 6. Red de drenajes municipal. 58
Figura 7. Red de canales artificiales. 59
Figura 8. Precipitación media anual, municipio de Soacha. 61
Figura 9. Temperatura municipio de Soacha. 65
Figura 10. Radiación solar municipio de Soacha. 69
Figura 11. Velocidad de los vientos municipio de Soacha. 71
Figura 12. Interpolación obtenida para la determinación de la dirección del viento en el municipio de Soacha. 75
Figura 13. Representación de la Dirección de los vientos a partir de una malla de puntos. 76
Figura 14. Zonificación de las zonas de vida en el municipio de Soacha. 78
Figura 15. Reserva forestal futuras generaciones de Sibaté I y II. 89
Figura 16. Distrito de Manejo Integrado Tequendama – Manjuí. 90
Figura 17. Reserva forestal protectora productora cuenca alta del río Bogotá. 92
Figura 18. Reserva hídrica de los humedales Neuta y Tierra Blanca. 94
Figura 19. Páramo Cruz Verde – Sumapaz. 96
Figura 20. Rondas hídricas cuerpos de agua. 97
Figura 21. Localización de humedales con jurisdicción en el municipio de Soacha según tipo de cuerpo de agua. 100
Figura 22. Distribución de humedales, pantanos, meandros y lagunas según fuente consultada. 101
Figura 23. Localización de humedales con declaratoria emitida por autoridades ambientales 109
Figura 24. Delimitación Humedal Neuta 110
Figura 25. Delimitación Humedal Tierra Blanca 111
Figura 26. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 5 112
Figura 27. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 1 y 4 (INDUMIL) 113
Figura 28. Distribución espacial de los humedales con estudios técnicos en el municipio de Soacha 114
Figura 29. Delimitación Humedal Bosatama 2 115
Figura 30. Delimitación Humedal Bosatama 3 116
Figura 31. Delimitación Humedal Tierra El Cajón 117
Figura 32. Delimitación Humedal Chucua – Puyana 118
Figura 33. Delimitación Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2) 119
Figura 34. Delimitación Humedal Meandro Soacha 2 (2A y 2B) 120
Figura 35. Delimitación Humedal Meandro Soacha 3 121

Figura 36. Delimitación Humedal La Muralla 122
Figura 37. Delimitación Humedal El Charquito (San Isidro La Poma) 123
Figura 38. Delimitación Humedal Santa Ana 124
Figura 39. Delimitación Humedal Cola de Tierra Blanca 125
Figura 40. Delimitación Humedal El Vínculo – Maiporé 126
Figura 41. Delimitación Humedal Tibanica 127
Figura 42. Humedales reconocidos mediante delimitación cartográfica 129
Figura 43. Delimitación Humedal Pantano del Huche 130
Figura 44. Delimitación Bosatama 4 – Meandro Ogamora 131
Figura 45. Delimitación Humedal Bosatama 5 132
Figura 46. Delimitación Humedal Cerro de La Calavera 1 133
Figura 47. Delimitación Humedal Cerro de La Calavera 2 134
Figura 48. Delimitación Humedal Cerro de La Calavera 3 135
Figura 49. Delimitación Humedal Chusacá 136
Figura 50. Delimitación Humedal Cola de La Gran Chucua 137
Figura 51. Delimitación Humedal El Cajoncito 1 138
Figura 52. Delimitación Humedal El Cajoncito 2 139
Figura 53. Delimitación Humedal Fute 140
Figura 54. Delimitación Humedal La Gran Chucua 141
Figura 55. Delimitación La Murallita 142
Figura 56. Delimitación Humedal Lagunas del Manjuí 143
Figura 57. Delimitación Humedal Lagunas del Manjuí 2 144
Figura 58. Delimitación Humedal Lagunas del Manjuí 3 145
Figura 59. Delimitación Humedal Laguna del Manjuí 146
Figura 60. Delimitación Laguna Estacional del vinculo 147
Figura 61. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 5 148
Figura 62. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 6 149
Figura 63. Delimitación Humedal Vereda Bosatama 1 150
Figura 64. Delimitación Humedal Laguna Romeral 1 151
Figura 65. Delimitación Humedal Laguna Romeral 2 152
Figura 66. Delimitación Humedal Pantano Romeral 1 153
Figura 67. Delimitación Humedal Pantano Romeral 2 154
Figura 68. Delimitación Humedal Pantano Alto del Cabra 1 155
Figura 69. Delimitación Humedal Pantano Alto del Cabra 2 156
Figura 70. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-081 157
Figura 71. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-084 158
Figura 72. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-088 159
Figura 73. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-091 160
Figura 74. Humedal Potrero Grande en el año 1988 165
Figura 75. Humedal Potrero Grande en el año 2007 166
Figura 76. Humedal Potrero Grande en el año 2017 167
Figura 77. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado para la urbanización Potrero Grande 168

Figura 78. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande 169
Figura 79. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande 170
Figura 80. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande 170
Figura 81. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande 171
Figura 82. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande. 171
Figura 83. Asignación de usos del suelo en la zona de análisis según POT vigente (Acuerdo 046 de 2000) 172
Figura 84. Coberturas identificadas al interior del cuerpo de agua Bosatama 1 y en su área de influencia 173
Figura 85. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2014 174
Figura 86. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2016 174
Figura 87. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2021 175
Figura 88. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2014 175
Figura 89. Cuerpo de agua IGAC 2120-25754-092..... 177
Figura 90. Cuerpo de agua IGAC 2120-25754-092; Izq. Año 1940; Der. Año 2021 . 178
Figura 91. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 1940..... 179
Figura 92. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 1985..... 180
Figura 93. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 2007..... 180
Figura 94. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 2017..... 181
Figura 95. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 2021..... 182
Figura 96. Proyecto Parque Lineal del Río Bogotá: Zona Ogamora..... 183
Figura 97. Proyecto Parque Lineal del Río Bogotá: Zona Ogamora..... 184
Figura 98. Áreas de importancia estratégica..... 185
Figura 99. Áreas de importancia estratégica..... 186
Figura 100. Mapa censo de usuarios de aguas subterráneas..... 189
Figura 101. Zonificación ambiental POMCA río Bogotá. 192
Figura 102. Mapa de coberturas 199
Figura 103. Mapa de precipitación media anual 201
Figura 104. Mapa de temperatura media 202
Figura 105. Mapa de rangos de elevación. 203
Figura 106. Mapa de zonificación climática Caldas – Lang. 204
Figura 107. Mapa de unidades geológicas superficiales..... 206
Figura 108. Mapa de capacidad de uso de la tierra. 207
Figura 109. Mapa de uso actual del suelo..... 208
Figura 110. Mapa de conflictos de uso. 209
Figura 111. Delimitación de subcuencas y microcuencas. 211
Figura 112. Microcuencas abastecedoras. 212
Figura 113. Ofertas por microcuencas para año hidrológico normal. 216

Figura 114. Balance hídrico. 217
Figura 115. Rendimiento hídrico medio anual. 218
Figura 116. Demanda hídrica sectorial por microcuenca 220
Figura 117. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca– Pecuario (l/s) 221
Figura 118. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Agrícola (l/s). 222
Figura 119. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Doméstico (l/s) 223
Figura 120. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Industrial (l/s). 224
Figura 121. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Otros Usos (l/s). 225
Figura 122. Demanda Hídrica Total por microcuenca (l/s). 226
Figura 123. Mapa del índice de uso del agua superficial. 227
Figura 124. Elementos de estimación el IRH en una curva de duración de caudales. 228
Figura 125. Mapa del índice de retención y regulación hídrica. 229
Figura 126. Mapa del índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico. 230
Figura 127. Índice de Calidad del Agua cuenca alta río Bogotá, puntos 57 a 64 en el municipio de Soacha. 236
Figura 128. Mapa índice de Calidad del Agua cuenca alta río Bogotá, municipio de Soacha 237
Figura 129. IACAL año medio en subcuencas con influencia en Soacha. 242
Figura 130. IACAL año seco en subcuencas con influencia en Soacha. 244
Figura 131. Zonificación ambiental POMCA río Sumapaz. 246
Figura 132. Mapa de coberturas 250
Figura 133. Mapa de precipitación media anual 252
Figura 134. Mapa de temperatura media 253
Figura 135. Mapa de rangos de elevación. 254
Figura 136. Mapa de zonificación climática Caldas – Lang. 256
Figura 137. Mapa de unidades geológicas superficiales 261
Figura 138. Mapa de capacidad de uso de la tierra. 263
Figura 139. Mapa de uso actual del suelo. 264
Figura 140. Mapa de conflictos de uso. 265
Figura 141. Delimitación de subcuencas y microcuencas. 266
Figura 142. Rendimiento hídrico 269
Figura 143. Demanda hídrica total. 274
Figura 144. Balance hídrico 275
Figura 145. Mapa Cuencas con reglamentación: 277
Figura 146. Mapa capacidad de uso de la tierra estudio general Cundinamarca, 1:100.000. 283
Figura 147. Mapa capacidad de uso de la tierra Sabana de Bogotá, 1:10.000. 284
Figura 148. Mapa capacidad de uso de la tierra POMCA río Bogotá 1:25.000. 286
Figura 149. Mapa capacidad de uso de la tierra POMCA río Sumapaz 1:25.000. 288
Figura 150. Distribución espacial de las cajuelas realizadas al interior del polígono 1 en el marco del estudio de reclasificación agrológica. 291
Figura 151. Clasificación Agrológica de Suelos obtenida mediante estudio de reclasificación para un polígono localizado en la vereda Canoas. 294

Figura 152. Áreas compatibles con minería en la Sabana de Bogotá resolución 1499 de 2018, polígonos Soacha..... 297
Figura 153. Títulos y solicitudes mineras en el municipio de Soacha. 298
Figura 154. Comparación compatibilidad minería POT-Resolución 1499 de 2018. 299
Figura 155. Cobertura de áreas de explotación de materiales de construcción y usos mineros..... 300
Figura 156. Áreas licenciadas bajo títulos mineros y usos compatibles con minería. 301
Figura 157. Ecosistemas subxerofíticos..... 311
Figura 158. Mapa de posibles ecosistemas subxerofíticos en el municipio de Soacha. 312
Figura 159. Estructura Ecológica Principal jurisdicción CAR. 313
Figura 160. Elementos que componen la estructura ecológica urbana..... 315
Figura 161. Parque lineal del río Bogotá. 317
Figura 162. Mapas de ruido..... 319
Figura 163. Mapas conflicto de ruido. 321
Figura 164. Coberturas Corine Land Cover para Soacha..... 328
Figura 165. Distribución en área de coberturas..... 329
Figura 166. Uso actual del suelo con base en el acuerdo 046 del año 2000. 330
Figura 167. Uso potencial del suelo para el municipio de Soacha. 332
Figura 168. Áreas mineras en estado de abandono. 335
Figura 169. Conflictos de uso del suelo..... 336
Figura 170. Afectación del humedal Santa Ana por concepto de desarrollos constructivos 340
Figura 171. Afectación del humedal Tibanica por concepto de desarrollos constructivos 341
Figura 172. Afectación del humedal Tierra Blanca por concepto de desarrollos constructivos 342
Figura 173. Área de los Humedales a través de los años, consecuencia del proceso de urbanización de los sectores aledaños. 343
Figura 174. Afectación del humedal Tierra Blanca por concepto de desarrollos constructivos 344
Figura 175. Afectación del humedal La Gran Chucua por concepto de desarrollos constructivos 345
Figura 176. Afectación del humedal La Chucuita por concepto de desarrollos constructivos 345
Figura 177. Afectación del humedal El Cajón por concepto de desarrollos constructivos 346
Figura 178. Ocupación de ronda en la quebrada Tibanica..... 347
Figura 179. Ocupación de ronda en el río Soacha..... 348
Figura 180. Territorios artificializados en humedales. 352
Figura 181. Territorios agrícolas 354
Figura 182. porcentajes de bosques y áreas seminaturales 357
Figura 183. coberturas superficies de agua 359

Figura 184. Coberturas en rondas de humedales. 360
Figura 185. Territorios artificializados 362
Figura 186. Territorios agrícolas. 364
Figura 187. Bosques y áreas seminaturales 366
Figura 188. Superficies de agua 368
Figura 189. Identificación de viviendas consideradas para reubicación. 377
Figura 190. Margen de protección y construcciones a reubicar. 379
Figura 191. Metodología en paralelo para la generación de los escenarios climáticos. 380
Figura 192. Mapas de precipitación para los meses de enero-marzo-abril, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040. 385
Figura 193. Mapas de precipitación para los meses de marzo-abril-mayo, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040. 387
Figura 194. Mapas de precipitación para los meses de junio-julio-agosto, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040. 389
Figura 195. Mapas de precipitación para los meses de septiembre-octubre-noviembre, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040. 391
Figura 196. Flujos de viento en La Sabana de Bogotá 395
Figura 197. Rosas de viento para la estación Cazucá. Entre 5 a.m. y 7 a.m. (a). Entre 8 a.m. y 5 p.m. (b) 395
Figura 198. Rosas de viento para la estación Cazucá. Entre 6 P.m. y 8 P.m. 396
Figura 199. Rosas de viento para la estación Kennedy. Entre 5 a.m. y 7 a.m. (a). Entre 8 a.m. y 5 p.m. (b). 396
Figura 200. Rosas de viento para la estación Kennedy. Entre 6 P.m. y 8 P.m. (a). Entre 9 P.m. y 4 A.m. (b) 397
Figura 201. Distribución anual de déficit y excesos hídricos, parte alta del municipio 398
Figura 202. Distribución anual de déficit y excesos hídricos, parte media del municipio 399
Figura 203. Distribución anual de déficit y excesos hídricos, parte baja del municipio 400
Figura 204. Forzamiento radiativo GEI. 406
Figura 205. Contribución de GEI por sector económico en Cundinamarca. 410
Figura 206. Emisión de metano en el sector Pecuario en Soacha (kg/año) 412
Figura 207. Porcentaje de emisiones de metano por humedales en Soacha 414
Figura 208. Emisiones PM10 µg/m³ del mes de enero entre 2011 y 2015. Estación Hospital Mario Gaitán 417
Figura 209. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses entre 2011y 2015. Estación Hospital Mario Gaitán. 417
Figura 210. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán. 418
Figura 211. Promedio anual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán. 418

Figura 212. Emisión anual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán. 419
Figura 213. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé 422
Figura 214. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses (20014-2015). Estación Ladrillera. 422
Figura 215. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses (20011-2015). Estación Hospital M. Gaitán..... 423
Figura 216. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé. 423
Figura 217. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 423
Figura 218. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera 424
Figura 219. Promedio anual PM10 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé..... 424
Figura 220. Promedio anual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 424
Figura 221. Promedio anual PM10 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera 425
Figura 222. Mapas de concentración de material particulado PM10 mensual en Soacha 426
Figura 223. Mapa de concentración de material particulado PM10 multianual en Soacha 427
Figura 224. Emisiones PST µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé. 428
Figura 225. Emisiones PST µg/m³ de todos los meses (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 428
Figura 226. Promedio mensual PST µg/m³ (2007, 2008, 2012). Estación Almacafé . 429
Figura 227. Promedio mensual PST10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán..... 429
Figura 228. Promedio anual PST µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé..... 429
Figura 229. Promedio anual PST µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 430
Figura 230. Emisión histórica anual PST µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha. . 430
Figura 231. Mapas Concentración de Partículas Suspendidas Totales PST mensual en Soacha..... 431
Figura 232. Mapa Concentración de Partículas Suspendidas Totales PST multianual en Soacha..... 432
Figura 233. Emisiones NO2 µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé 433
Figura 234. Emisiones NO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 433
Figura 235. Emisiones NO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Ladrillera 433
Figura 236. Promedio mensual NO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé. 434

Figura 237. Promedio mensual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 434
Figura 238. Promedio mensual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera..... 434
Figura 239. Promedio anual NO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé 435
Figura 240. Promedio anual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 435
Figura 241. Promedio anual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera 435
Figura 242. Mapas de Concentración mensual de Dióxido de Nitrógeno NO2 en Soacha 437
Figura 243. Mapa Concentración Dióxido de Nitrógeno NO2 multianual en Soacha .. 437
Figura 244. Emisiones SO2 µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé 438
Figura 245. Emisiones SO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 439
Figura 246. Emisiones SO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Ladrillera 439
Figura 247. Promedio mensual SO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé 439
Figura 248. Promedio mensual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 440
Figura 249. Promedio mensual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera 440
Figura 250. Promedio anual SO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé. 440
Figura 251. Promedio anual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán 441
Figura 252. Promedio anual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera 441
Figura 253. Mapas de concentración de Dióxido de Azufre SO2 en Soacha 442
Figura 254. Mapa de concentración del Dióxido de Azufre SO2 en Soacha..... 443
Figura 255. Emisiones CO mg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé 444
Figura 256. Emisiones CO mg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Ladrillera 444
Figura 257. Promedio mensual CO µg/m³ (2010-2012). Estación Almacafé..... 444
Figura 258. Promedio mensual CO mg/m3 (2014-2015). Estación Ladrillera..... 445
Figura 259. Emisiones O3 mg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé 445
Figura 260. Promedio mensual O3 µg/m³ (2010,2012). Estación Almacafé. 445
Figura 261. Emisión anual PM10 µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha..... 446
Figura 262. Emisión anual NO2 µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha. 446
Figura 263. Emisión anual SO2 µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha. 446
Figura 264. Emisión anual CO mg/m³ (2010-2015) Municipio de Soacha. 447
Figura 265. Emisión anual O3 mg/m³ (2010-2012) Municipio de Soacha. 447
Figura 266. Mapa de emisiones y sumideros de Carbono en Soacha 448
Figura 267. Índice de Calidad del Aire PST µg/m³ en Soacha (2007, 2008, 2012). Estación Almacafé..... 451

Figura 268. Índice de Calidad del Aire PST PM10 µg/m³ en Soacha (2011-2015). Estación Hospital M. Gaitán 451
Figura 269. Índice de Calidad del Aire PM10 µg/m³ en Soacha (2007-2012). Estación Almacafé 451
Figura 270. Índice de Calidad del Aire PM10 µg/m³ en Soacha (2011-2015). Estación Hospital M. Gaitán 452
Figura 271. Índice de Calidad del Aire µg/m³ en Soacha PM10 (2014-2015). Estación Ladrillera 452
Figura 272. Índice de Calidad del Aire SO2 en Soacha (2007-2012). Estación Almacafé 452
Figura 273. Índice de Calidad del Aire SO2 (2014-2015). Estación Hospital M. Gaitán 453
Figura 274. Índice de Calidad del Aire SO2 (2014-2015). Estación Ladrillera. 453
Figura 275. Índice de Calidad del Aire ICA. Estación Almacafé. 453
Figura 276. Índice de Calidad %ICA Estación Hospital Mario Gaitán. 454
Figura 277. Índice de Calidad %ICA Estación Ladrillera. 454
Figura 278. Mapa Ubicación de estaciones en y cerca de Soacha..... 458
Figura 279. Mapa Actividad de Construcción e Industria en Soacha 459
Figura 280. Mapa Actividad de Minería en Soacha 460
Figura 281. Mapa Cobertura Vegetal en Soacha..... 461
Figura 282. Cuadro metodológico. 470
Figura 283. Clasificación por tamaño de predios suelo rural en relación con la UAF. 494
Figura 284. Clasificación de los predios rurales por rangos de tamaño. 495
Figura 285. Clasificación por tamaño de predios suelo urbano. 497
Figura 286. Clasificación de los predios urbanos por rangos de tamaño. 499
Figura 287. Estructura empresarial municipio de Soacha según tamaño, 2016. 502
Figura 288. Estructura empresarial municipio de Soacha según actividad económica, 2016..... 503
Figura 289. Variación anual (%) del PIB nacional y regional 503
Figura 290. Industria de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015 505
Figura 291. Estructura empresarial Sector Industrial, municipio de Soacha, 2016 ... 506
Figura 292. Comercio de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015..... 507
Figura 293. Servicios de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015 508
Figura 294. Servicios sociales de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015..... 509
Figura 295. Construcción de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015..... 510
Figura 296. Área licenciada y PIB de Bogotá 2007-2016 510
Figura 297. Área licenciada en Soacha y PIB de Bogotá y departamental 2007-2016511
Figura 298. Área licenciada mensual por tipos en Soacha 2007-2016 511
Figura 299. Transporte de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015..... 512
Figura 300. Comportamiento Cultivos de Hortalizas, municipio de Soacha, 2006-2014 514
Figura 301. Comportamiento Cultivos Transitorios, municipio de Soacha, 2006-2014 515

Figura 302. Comportamiento Cultivos Permanentes, municipio de Soacha, 2007-2014 516
Figura 303. Pronósticos de PIB 2016-2019 VAR (2) y ARMA (3,5) 518
Figura 304. Pronósticos de desempleo 2016-2019 VAR (2) y SARMA (2,2) 518
Figura 305. Pronósticos de industria 2016-2019 VAR (1) y MA (5) 519
Figura 306. Pronósticos de construcción 2016-2019 VAR (1) y AR (4) 520
Figura 307. Pronósticos de comercio 2016-2019 VAR (1) y ARMA (3,5) 521
Figura 308. Pronóstico del transporte 2016-2019 VAR (1) y ARMA (4,3) 521
Figura 309. Pronóstico de servicios 2016-2019 VAR (1) y ARMA (4,2) 522
Figura 310. Pronóstico de servicios sociales 2016-2019 VAR (1) y AR (2) 523
Figura 311. Escenarios de largo plazo del crecimiento del ingreso per cápita de Soacha 526
Figura 312. Micro sectores económicos (15.796 empresas en Soacha y Sibaté) 536
Figura 313. Participación del sector industrial dentro de la economía municipal. 537
Figura 314. Participación de la industria manufacturera por provincia en el departamento. 537
Figura 315. Crecimiento económico y futuro del empleo, Plan estratégico de desarrollo Soacha-Sibaté 2051 539
Figura 316. Mapa de localización de la población en el suelo municipal. 540
Figura 317. Evolución de la huella urbana en el territorio. 541
Figura 318. Tendencias de la ocupación urbana. 542
Figura 319. Pobreza y pobreza extrema monetaria municipios de la sabana 548
Figura 320. Coeficiente de GINI 2014 para Colombia, Cundinamarca, Bogotá y Soacha 549
Figura 321. GINI 2014 para municipios de la sabana 549
Figura 322. IPM 2014 Municipios Cundinamarca 552
Figura 323. Pobreza y miseria por NBI Soacha 2005-2012-2014 553
Figura 324. Personas en situación de desplazamiento expulsadas, recibidas y declaradas en Soacha a 1 de febrero de 2017 558
Figura 325. Cazucá 559
Figura 326. Desaparición asentamiento La Esperanza Cazucá 559
Figura 327. Vista a Altos de la Florida desde la zona rural 560
Figura 328. Personas que saben leer por municipio 2014. 563
Figura 329. Analfabetismo en Soacha DANE 564
Figura 330. Nivel Educativo Soacha DANE 564
Figura 331. Cantidad de docentes y directivos, por decreto. 571
Figura 332. Formación de docentes y directivos 573
Figura 333. Esperanza de vida Soacha 581
Figura 334. Programas de alimentación escolar 586
Figura 335. Distribución por sexo de menores de 5 años que presentan desnutrición, reportados por el SISVAN en 2012 – 2015 586
Figura 336. Centro vida León XIII 589
Figura 337. Centro vida San Bernardino. 591

Figura 338. Densidad predial por manzana. 2021. 604
Figura 339. Densidad de población. Suelo Urbano. 605
Figura 340. Densidad de población por barrios. 605
Figura 341. "Vigencias POT Soacha vs. Proyección DANE". 607
Figura 342. "Crecimiento poblacional total – Soacha 2025-2040.". 608
Figura 343. "Crecimiento poblacional urbano y rural – Soacha 2025-2040". 609
Figura 344. "Población de Soacha proyectada a partir de tendencia de crecimiento 2020-2040". 610
Figura 345. "Hogares en déficit cuantitativo y cualitativo en Soacha". 611
Figura 346. Visual satelital de la conurbación Soacha-Bogotá. 614
Figura 347. Perímetro urbano POT vigente, Municipio de Soacha. 620
Figura 348. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano (Escala 1:20.000). 621
Figura 349. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 2 a Punto 5 (Escala 1:7.000). 622
Figura 350. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 6 a Punto 11 (Escala 1:7.000). 624
Figura 351. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 12 a Punto 29 (Escala 1:20000). 626
Figura 352. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 30 a Punto 33 (Escala 1:6.500). 630
Figura 353. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 34 a Punto 35 (Escala 1:28000). 632
Figura 354. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano- Tramo Punto 36 a Punto 39 (Escala 1:12.500). 634
Figura 355. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano– Tramo Punto 40 a Punto 41 (Escala 1:23.500). 636
Figura 356. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano– Tramo Punto 41 a Punto 42 (Escala 1:2.500). 637
Figura 357. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 42 a Punto 44 (Escala 1:7.000). 638
Figura 358. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 45 a Punto 47 (Escala 1:8.500). 639
Figura 359. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano– Tramo Punto 48 a Punto 55 (Escala 1:10.500). 641
Figura 360. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 56 a Punto 60 (Escala 1:8.500) 643
Figura 361. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 61 a Punto 63 (Escala 1:10.000). 645
Figura 362. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 64 a Punto 1 (Escala 1:20000). 646
Figura 363. Suelo incorporado al perímetro urbano mediante Resolución 0753 de 2025. 649

Figura 364. Mapa de asentamientos urbanos clasificados por legalidad. 668
Figura 365. Mapa de asentamientos urbanos clasificados por tipología. 669
Figura 366. Áreas urbanas sin urbanizar 1 670
Figura 367. Áreas urbanas sin urbanizar 2 671
Figura 368. Áreas urbanas sin urbanizar 3 672
Figura 369. Áreas urbanas sin urbanizar 4 673
Figura 370. Áreas urbanas sin urbanizar 5 674
Figura 371. Áreas urbanas sin urbanizar 6 675
Figura 372. Áreas urbanas sin urbanizar 7 676
Figura 373. Comparación perímetros suelo de expansión urbana (Acuerdo 046 de 2000 y Precisión actualización POT); Escala 1:38.000 677
Figura 374. Precisión realizada al perímetro oriental y nororiental del polígono de expansión urbana 679
Figura 375. Precisión realizada em el costado sur del suelo de expansión teniendo en cuenta límites físicos y base predial. 680
Figura 376. Delimitación del macroproyecto y planes parciales ubicados en suelo de expansión urbana y futura expansión urbana. 681
Figura 377. Estado de desarrollo Plan Parcial Las Huertas 687
Figura 378. Estado de desarrollo Plan Parcial Las Vegas 688
Figura 379. Área de desarrollo del macroproyecto Ciudad Verde en suelo de expansión urbana. 689
Figura 380. Área de desarrollo del macroproyecto Ciudad Verde en suelo de futura expansión. 690
Figura 381. Áreas a incorporar como urbanizadas en suelo de expansión y futura expansión. 691
Figura 382. Ubicación de actividades industriales y potencialmente contaminantes. 693
Figura 383. Localización de construcciones industriales en el área rural. 695
Figura 384. Tendencias de conurbación regional. 698
Figura 385. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda El Charquito. 704
Figura 386. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda El Charquito. 705
Figura 387. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito. 706
Figura 388. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito.. 707
Figura 389. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz. 708
Figura 390. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz. 709
Figura 391. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz. 710
Figura 392. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz. 711

Figura 393. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda Chacua..... 712
Figura 394. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda Chacua. 713
Figura 395. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda Chacua. 714
Figura 396. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda Chacua..... 715
Figura 397. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda Panamá..... 716
Figura 398. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda Panamá. 717
Figura 399. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda Panamá. 718
Figura 400. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda Panamá..... 719
Figura 401. Área de prestación de servicio de acueducto EAAB. 727
Figura 402. Líneas principales del subsistema de transporte de la EAAB. 732
Figura 403. Infraestructura para prestación de servicio de acueducto EAAB. 734
Figura 404. Área de prestación de servicio de acueducto EAASA. 734
Figura 405. Pozos profundos que abastecen el acueducto de EAASA..... 736
Figura 406. Infraestructura para prestación de servicio de acueducto EAASA. 739
Figura 407. Área de prestación de servicio de acueducto EMAR. 740
Figura 408. Infraestructura para prestación de servicio de acueducto EMAR. 741
Figura 409. Perímetro de prestación de servicio de acueducto. 742
Figura 410. Perímetro de prestación de servicio de acueducto. 747
Figura 411. Puntos de captación Aguas de Chacua. 749
Figura 412. Porcentaje de uso del caudal de agua superficial concesionado. 757
Figura 413. Puntos de captación de agua superficial concesionada. 757
Figura 414. Porcentaje de uso del caudal de agua subterránea concesionada. 761
Figura 415. Puntos de pozos de agua concesionados. 761
Figura 416. Área de prestación de servicio de alcantarillado EAAB. 767
Figura 417. Infraestructura de alcantarillado EAAB..... 768
Figura 418. Cobertura de alcantarillado y tratamiento de PTAR..... 769
Figura 419. Área de prestación de servicio de alcantarillado EAASA..... 770
Figura 420. Infraestructura de alcantarillado EAASA..... 772
Figura 421. Área de prestación de servicio de alcantarillado EMAR. 773
Figura 422. Rutas de recolección de residuos no aprovechables URBASER. 777
Figura 423. Polígonos resoluciones "escombreras" 787
Figura 424. Esquemático resumido, red de distribución Soacha 791
Figura 425. Perfil de presión de entrega estaciones Soacha. Tomado del SCADA de Vanti. 792
Figura 426. Perfil de flujo de entrega estaciones Soacha. Tomado del SCADA de Vanti 792
Figura 427. Análisis desempeño de la red de Media Presión en Soacha. Tomado del SCADA de Vanti..... 793

Figura 428. Sistema de energía en el municipio 794
Figura 429. Ubicación de antenas en el municipio. 795
Figura 430. Espacio público existente año 2024. 797
Figura 431. Espacio público cartilla de espacio público. 799
Figura 432. Índice de espacio público efectivo por habitante para el municipio de Soacha Cartilla de EP CAR. 799
Figura 433. Espacio público por habitante en la división de barrios del municipio. ... 800
Figura 434. Plan vial POT 2000. 804
Figura 435. Estado de ejecución plan vial POT 2000. 805
Figura 436. Malla vial urbana. 811
Figura 437. Ciclorrutas y bici carriles existentes en el municipio. 813
Figura 438. Conexiones urbano regional. 814
Figura 439. Infraestructura de transporte masivo existente. 815
Figura 440. Conexiones urbano-rurales. 816
Figura 441. Viajes diarios generados en Soacha por hogares que viven en el municipio, 2019 817
Figura 442. Viajes diarios con Origen-Destino Soacha sin motivo regreso a casa, 2019 818
Figura 443. Viajes totales diarios generados en Soacha que tienen origen y destino en el municipio, 2019 819
Figura 444. Estadística de equipamientos colectivos según su ubicación 822
Figura 445. Equipamientos localizados en el área urbana 822
Figura 446. Equipamientos de Servicios en área rural, Cementerio Campos de Cristo 824
Figura 447. Infraestructura educativa rural. 825
Figura 448. Infraestructura educativa rural en zonas de protección ambiental. 826
Figura 449. Infraestructura educativa urbana. 827
Figura 450. Infraestructura de salud urbana. 828
Figura 451. Infraestructuras de seguridad urbanas. 829
Figura 452. Casa museo Salto del Tequendama, Bien de Interés Cultural Nacional Resolución 335 de 2018. 831
Figura 453. Área de patrimonio natural cascada Salto del Tequendama resolución 1869 de 2019. 832
Figura 454. Estaciones del ferrocarril de Colombia, monumento nacional, decreto 746 de 1996. 833
Figura 455. Zonificación arqueológica de Soacha a partir de la prospección. 838
Figura 456. Zonificación arqueológica final de Soacha. 839
Figura 457. Composición de los ingresos de Soacha. 842
Figura 458. Ingresos no tributarios. 843
Figura 459. Sistema general de participaciones. 844
Figura 460. Recursos de capital. 844
Figura 461. Comportamiento servicio de la deuda. 847
Figura 462. IBR. 848

Figura 463. Inconsistencias limítrofes encontradas en la revisión cartográfica. 852
Figura 464. Límite del Municipio de Soacha antes de su separación del Municipio de Sibaté en el año 1968. 854
Figura 465. Limite municipal de Soacha 855
Figura 466. Límite del municipio de Soacha con cada entidad territorial limítrofe 856
Figura 467. Ejemplo del grado de correlación entre la base predial y elementos físicos: Río Bogotá y Río Tunjuelo 858
Figura 468. Ejemplo del grado de correlación entre la base predial y elementos físicos: Río Balsillas 858
Figura 469. Ejemplo del grado de correlación entre la base predial y elementos físicos: Río Balsillas. 859
Figura 470. Diferencias de perímetro municipal oficial IGAC y catastral, con el municipio de Sibaté 860
Figura 471. Resultado operación de deslinde 861

Plan de Ordenamiento Territorial

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. División político administrativo rural 44
Tabla 2. Cuencas y subcuencas en el municipio. 53
Tabla 3. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de precipitación. ... 62
Tabla 4. Precipitación en el municipio de Soacha. 63
Tabla 5. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de temperatura. ... 63
Tabla 6. Temperaturas en el municipio de Soacha. 65
Tabla 7. Nube de puntos implementada para el cálculo del brillo solar. 67
Tabla 8. Radiación solar para el municipio de Soacha 68
Tabla 9. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de velocidad de los vientos. 70
Tabla 10. Velocidad del viento por veredas en el Municipio de Soacha 72
Tabla 11. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de dirección de los vientos. 73
Tabla 12. Distribución espacial de la dirección del viento por veredas en el municipio de Soacha. 77
Tabla 13. Vegetación asociada a las zonas de vida identificadas en el municipio. 79
Tabla 14. Áreas protegidas SINAP. 88
Tabla 15. Áreas de estrategias de conservación in situ. 91
Tabla 16. Rondas hídricas en el municipio. 97
Tabla 17. Distribución de Humedales por tipo en el Municipio de Soacha 98
Tabla 18. Fuentes implementadas para la identificación de humedales 101
Tabla 19. Inventario de humedales con jurisdicción en el Municipio de Soacha 105
Tabla 20. Fuentes consultadas para la identificación de humedales localizados en el Municipio de Soacha. 107
Tabla 21. Ficha técnica humedal Neuta. 110
Tabla 22. Ficha técnica humedal Tierra Blanca. 111
Tabla 23. Ficha técnica humedal Meandro Río Bogotá 5 112
Tabla 24. Ficha técnica humedal Meandro Río Bogotá 1 y 4 (INDUMIL). 113
Tabla 25. Ficha técnica humedal Bosatama 2 115
Tabla 26. Ficha técnica humedal Bosatama 3 116
Tabla 27. Ficha técnica humedal El Cajón 117
Tabla 28. Ficha técnica humedal Chucua - Puyana 118
Tabla 29. Ficha técnica humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2). 119
Tabla 30. Ficha técnica humedal Meandro Soacha 2 (2A y 2B). 120
Tabla 31. Ficha técnica humedal Meandro Soacha 3 121
Tabla 32. Ficha técnica humedal La Muralla. 122
Tabla 33. Ficha técnica Humedal El Charquito (San Isidro La Poma). 123
Tabla 34. Ficha técnica Humedal Santa Ana 124
Tabla 35. Ficha técnica Humedal Cola de Tierra Blanca 125
Tabla 36. Ficha técnica humedal El Vínculo - Maiporé 126
Tabla 37. Ficha técnica humedal Tibanica 127
Tabla 38. Ficha técnica Humedal Pantano del Huche 130

Tabla 39. Ficha técnica Bosatama 4 – Meandro Ogamora 131
Tabla 40. Ficha técnica Humedal Bosatama 5 132
Tabla 41. Ficha técnica humedal Cerro de La Calavera 1 133
Tabla 42. Ficha técnica Humedal Cerro de La Calavera 2 134
Tabla 43. Ficha técnica Cerro de La Calavera 3 135
Tabla 44. Ficha técnica Humedal Chusacá 135
Tabla 45. Ficha técnica Humedal Cola de La Gran Chucua 137
Tabla 46. Ficha técnica Humedal El Cajoncito 1 138
Tabla 47. Ficha técnica Humedal El Cajoncito 2 139
Tabla 48. Ficha técnica Humedal Fute 140
Tabla 49. Ficha técnica Humedal La Gran Chucua 141
Tabla 50. Ficha técnica La Murallita 142
Tabla 51. Ficha técnica Humedal Lagunas del Manjuí 1 143
Tabla 52. Ficha técnica Humedal Lagunas del Manjuí 2 144
Tabla 53. Ficha técnica Humedal Lagunas del Manjuí 3 145
Tabla 54. Ficha técnica humedal Laguna del Manjuí 146
Tabla 55. Ficha técnica humedal Neuta 147
Tabla 56. Ficha técnica humedal Neuta 148
Tabla 57. Ficha técnica Humedal Meandro Río Bogotá 6 149
Tabla 58. Ficha técnica Humedal Vereda Bosatama 1 150
Tabla 59. Ficha técnica humedal Laguna Romeral 1 151
Tabla 60. Ficha técnica humedal Laguna Romeral 2 152
Tabla 61. Ficha técnica humedal Pantano Romeral 1 153
Tabla 62. Ficha técnica humedal Pantano Romeral 2 154
Tabla 63. Ficha técnica humedal Pantano Alto del Cabra 1 155
Tabla 64. Ficha técnica humedal Pantano Alto del Cabra 2 156
Tabla 65. Ficha Humedal IGAC 2120-25754-081 157
Tabla 66. Ficha técnica Humedal IGAC 2120-25754-084 158
Tabla 67. Ficha técnica Humedal IGAC 2120-25754-088 159
Tabla 68. Ficha técnica Humedal IGAC 2120-25754-091 160
Tabla 69. Inventario de humedales con fuente IGAC para el Municipio de Soacha ... 162
Tabla 70. Inventario de humedales con fuente IGAC para el Municipio de Soacha ... 164
Tabla 71. Censo de usuarios de aguas subterráneas. 187
Tabla 72. Planes de Manejo Ambiental de áreas protegidas. 190
Tabla 73. POMCAS con influencia en el municipio. 191
Tabla 74. Áreas zonificación ambiental POMCA en el municipio de Soacha. Fuente: CAR. 193
Tabla 75. Proyectos POMCA con influencia en el municipio. 196
Tabla 76. Intervalos de clasificación de caldas 200
Tabla 77. Intervalos de clasificación Lang 200
Tabla 78. Tipos climáticos clasificación Caldas – Lang 200
Tabla 79. Unidades geológicas superficiales identificadas en el municipio. 205
Tabla 80. Microcuencas presentes en el municipio de Soacha. 210

Tabla 81. Comprobación de la relación Au /Ag para la regionalización de caudales .. 213
Tabla 82. Oferta hídrica por microcuenca con presencia en el municipio 214
Tabla 83. Oferta Hídrica por subcuencas con influencia en el municipio..... 215
Tabla 84. Oferta Hídrica año húmedo por subcuencas con influencia en el municipio 216
Tabla 85- Oferta Hídrica año seco por subcuencas con influencia en el municipio 216
Tabla 86. Demandas hídricas sectoriales y totales por microcuenca..... 219
Tabla 87. Categorías del índice de uso del agua..... 227
Tabla 88. Tabla de clasificación de los rangos de valores del IRH. 229
Tabla 89. Tabla matriz de Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico. 230
Tabla 90. Variables Involucradas en el cálculo del ICA..... 232
Tabla 91. Descriptores de la Calidad del ICA 232
Tabla 92. Rangos de Valores que puede tomar el IACAL 239
Tabla 93. Rangos de Valores que puede tomar el IACALDBO 240
Tabla 94. Rangos de Valores que puede tomar el IACALDQO..... 240
Tabla 95. Rangos de Valores que puede tomar el IACALSST..... 240
Tabla 96. Rangos de Valores que puede tomar el IACALNT..... 241
Tabla 97. Rangos de Valores que puede tomar el IACALPT 241
Tabla 98. Categorías IACAL para año medio..... 241
Tabla 99. Calificación IACAL por subcuencas para año medio 242
Tabla 100. Categorías IACAL para año seco 243
Tabla 101. Calificación IACAL por subcuencas para año seco..... 243
Tabla 102. Áreas zonificación ambiental POMCA en el municipio de Soacha. Fuente: CAR. 247
Tabla 103. Proyectos POMCA con influencia en el municipio. 248
Tabla 104. Clasificación de pisos térmicos según Caldas. 255
Tabla 105. Clasificación climática Lang 255
Tabla 106. Unidades geológicas superficiales según su origen 257
Tabla 107. relación de unidades de roca con valores del GSI. 257
Tabla 108. Perfil de meteorización utilizado para agrupar los maeriales geológicos en el mapa de unidades geológicas superficiales..... 258
Tabla 109. Factor G.S.I para Macizos Rocosos. 259
Tabla 110. Factor G.S.I para Macizos Rocosos. 260
Tabla 111. Microcuencas presentes en el municipio de Soacha. 266
Tabla 112. Localización geográfica y características morfológicas de la unidad hidrográfica río Panches 267
Tabla 113. Balance Hídrico Superficial, condiciones climáticas normales unidad hidrográfica río Panches 268
Tabla 114. Balance Hídrico Superficial, condiciones climáticas secas unidad hidrográfica río Panches..... 268
Tabla 115. Oferta hídrica por microcuenca con presencia en el municipio..... 268
Tabla 116. Caudales máximos por unidades hidrográficas..... 270
Tabla 117. Demanda hídrica potencial por municipios..... 271
Tabla 118- Demanda hídrica potencial por unidades hidrográficas..... 271

Tabla 119. Demanda Real Sector Agrícola en las unidades hidrográficas con presencia en el municipio 272
Tabla 120. Demanda real por municipios 273
Tabla 121. Demanda real por subcuencas o unidades hidrográficas 273
Tabla 122. Balance hidroclimáticos para la unidad hidrográfica 11 Los Panches 275
Tabla 123. Corrientes reglamentadas. 276
Tabla 124. Descripción de las clases agrológicas según su categoría en el contexto de las actividades agropecuarias 279
Tabla 125. Resultados de la CAJUELA R-15-1, Lote 15. - Typic Haplustalfs, fina..... 291
Tabla 126. CAJUELA R48-1, predio 48. Aquic Haplustalfs, franca fina 292
Tabla 127. Estudio de reclasificación agrológica definido para el municipio de Soacha a escala muy detallada 295
Tabla 128. Trámites administrativos ambientales de carácter permisivo para la imposición del Plan de Manejo, restauración y recuperación ambiental – PMRRA..... 303
Tabla 129. Licencias ambientales y Planes de Manejo Ambiental - Soacha. 303
Tabla 130. Coberturas Corine Land Cover para Soacha. 326
Tabla 131. Área de los usos actuales en territorio municipal. 331
Tabla 132. Áreas según uso potencial por veredas. 333
Tabla 133. Áreas según conflicto por veredas. 338
Tabla 134. Coberturas en rondas de protección de los humedales territorios artificializados 350
Tabla 135. Territorios artificializados de rondas de humedales 351
Tabla 136. Coberturas en rondas de protección de los humedales territorios agrícolas 353
Tabla 137. Territorios agrícolas en rondas de humedales 353
Tabla 138. Coberturas en rondas de protección de humedales Bosques y áreas seminaturales 355
Tabla 139. Bosques y áreas seminaturales 356
Tabla 140. Coberturas en rondas de protección de los humedales áreas húmedas... 357
Tabla 141. Coberturas en rondas de protección de los humedales superficies de agua 358
Tabla 142. Superficies de agua 358
Tabla 143. Coberturas en rondas de humedales 360
Tabla 144. Coberturas en rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas territorios artificializados 361
Tabla 145. Territorios artificializados 362
Tabla 146. Coberturas en rondas de lagunas, pantanos y madreviejas territorios agrícolas 363
Tabla 147. Territorios agrícolas 363
Tabla 148. Coberturas de rondas de protección lagunas, pantanos y madreviejas Bosques y áreas seminaturales 364
Tabla 149. Bosques y áreas seminaturales 365

Tabla 150. Cobertura de rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas Áreas Húmedas 366
Tabla 151. Coberturas de rondas de protección lagunas, pantanos y madreviejas Superficies de agua 367
Tabla 152. Superficies de agua 367
Tabla 153. Coberturas de rondas de protección lagunas, pantanos y madreviejas ... 368
Tabla 154. Puntos críticos por eventos asociados a fenómenos de remoción en masa. 369
Tabla 155. Puntos críticos por eventos asociados a fenómenos de inundación. 373
Tabla 156. Los cuatro caminos de forzamiento radiativo (FR) seleccionados por el IPCC para evaluar el comportamiento de la concentración de emisiones GEI en el planeta para el 2100 381
Tabla 157. Estaciones dentro de las zonas de análisis 382
Tabla 158. Modelos utilizados para estimar los valores de las variables precipitación y temperatura en el escenario 2011-2040 382
Tabla 159. Datos para el RPC 2.6 para el año 2040 en los meses de diciembre- enero y febrero (DEF) 383
Tabla 160. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación para los meses de diciembre-enero-febrero año 2040. 384
Tabla 161. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación en los meses de marzo-abril-mayo para el año 2040. 386
Tabla 162. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación en los meses de junio-julio-agosto para el año 2040. 388
Tabla 163. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación en los meses de septiembre-octubre-noviembre para el año 2040. 390
Tabla 164. Incremento en ºC de temperatura máxima para los años 2040. 392
Tabla 165. Incremento en ºC de temperatura media para los años 2040 393
Tabla 166. Incremento en ºC de temperatura mínima para los años 2040. 393
Tabla 167. Características generales de los Gases de Efecto Invernadero (GEI). 403
Tabla 168. Valores reportados en el Tercer Reporte de Evaluación del IPCC (2001). 406
Tabla 169. Inventario Pecuario 2014 en Soacha 412
Tabla 170. Área de humedales en Soacha. 413
Tabla 171. Estaciones de calidad del aire en el municipio de Soacha. 415
Tabla 172. Tabla de niveles máximos permisibles para contaminante criterio. 416
Tabla 173. Puntos de Corte para medición de ICA. 420
Tabla 174. Índice de Calidad del Aire ICA por estación. 450
Tabla 175. Presentación de medidas y acciones de mitigación al cambio climático .. 465
Tabla 176. Resumen escenarios veredas parte alta (1). Elaboración propia 471
Tabla 177. Resumen escenarios veredas parte alta (2). Elaboración propia 471
Tabla 178. Resumen escenarios veredas parte media. Elaboración propia 472
Tabla 179. Resumen escenarios veredas parte baja (1). Elaboración propia 473
Tabla 180. Resumen escenarios veredas parte baja (2). Elaboración propia 474

Tabla 181. Impactos debidos al calentamiento global vs sistemas estructurantes del territorio..... 476
Tabla 182. Impactos identificados por áreas temáticas. 479
Tabla 183. Áreas temáticas vs Acciones estratégicas. 480
Tabla 184. Matriz de medidas de adaptación vs acciones estratégicas 482
Tabla 185. Matriz de medidas de adaptación vs acciones estratégicas 489
Tabla 186. Indicadores explicativos..... 490
Tabla 187. Indicadores de progreso. 491
Tabla 188. Indicadores por objetivo 492
Tabla 189. Distribución predial por área en relación con la UAF. 493
Tabla 190. Clasificación de los predios rurales por rangos de tamaño. 496
Tabla 191. Distribución predial con relación a la unidad mínima de actuación. 496
Tabla 192. Clasificación de los predios urbanos por rangos de tamaño. 498
Tabla 193. Peso relativo municipal en el valor agregado departamental (%) por año 504
Tabla 194. Estado de actividad de las minas de Soacha, 2015..... 512
Tabla 195. Estado de legalidad versus actividad de las minas de Soacha, 2015 513
Tabla 196. Ingreso per cápita de Soacha y la región 524
Tabla 197. Cifras del mercado laboral de Soacha y su entorno 532
Tabla 198. Salario de los trabajadores de Soacha y su entorno..... 533
Tabla 199. Ocupados por tipo de Soacha 534
Tabla 200. Evolución pobreza monetaria (2010-2015): Colombia, Cundinamarca, Bogotá y Soacha 547
Tabla 201. IPM Colombia, C/marca, Bogotá y Soacha (Censo 2005)..... 550
Tabla 202. Porcentajes por indicador IPM (Censo 2005) 551
Tabla 203. Evolución del IPM 2005-2014 551
Tabla 204. Porcentajes por indicador IPM Soacha (EMB 2014)..... 552
Tabla 205. NBI a 31 de diciembre de 2011. 554
Tabla 206. Población sisbenizada de Soacha a octubre 2016 555
Tabla 207. Personas en situación de desplazamiento expulsadas, recibidas y declaradas en Soacha a febrero de 2017 557
Tabla 208. Viviendas 100% subsidiadas entregadas en Soacha. 561
Tabla 209. Distribución del gasto Porcentaje respecto al Total 2012 -2015 (cifras en millones) 565
Tabla 210. Educación: motor esencial del nuevo desarrollo. 565
Tabla 211. Plan Plurianual de Inversiones – Eje Educación 2016-2019..... 566
Tabla 212. Conteo de municipios por nivel de esfuerzo para el cierre de brechas en las diez variables..... 567
Tabla 213. Tasas de cobertura bruta 2010 -2015..... 568
Tabla 214. Tasas de cobertura neta 2010 -2015..... 568
Tabla 215. Déficit de cupos en Instituciones educativas oficiales para atender alumnos nuevos + la continuidad de la matrícula contratada 2015 = (Cupos – (alumnos nuevos + m. contratada)..... 569
Tabla 216. Resultados pruebas SABER 11, 2014..... 570

Tabla 217. Índice Sintético de Calidad Educativa 2016 570
Tabla 218. Número de docentes por decreto de vinculación 571
Tabla 219. Grado de escalafón y directivos docentes, decreto 1277 572
Tabla 220. Grado de escalafón docente y directivo docente. Decreto 1278 572
Tabla 221. Tasa de repitencia y tasa de deserción 573
Tabla 222. Matrícula por extra-edad y Porcentaje de extra-edad por grado 2015 574
Tabla 223. Razones por las que no se estudia. 575
Tabla 224. Total población por condición étnica 2015 575
Tabla 225. Población matriculada por grupos étnicos. 2010 – 2015 576
Tabla 226. Población víctima del conflicto armado atendido por el sector educativo 2015 576
Tabla 227. Estudiantes Necesidades Educativas Especiales 2010-2015 577
Tabla 228. Cobertura en Educación Superior 578
Tabla 229. Oferta educativa, local, departamental y nacional 578
Tabla 230. Graduados años 2012. Vinculación y salario año 2013 579
Tabla 231. Tipo de vinculación al Sistema de seguridad social de víctimas de desplazamiento. 581
Tabla 232. Semaforización de tasas de mortalidad específicas para Soacha 582
Tabla 233. Mortalidad por VIH SIDA, reportadas 583
Tabla 234. Cobertura en Salud en la provincia de Soacha 584
Tabla 235. Plan Plurianual de inversiones. Eje SALUD 2016-2019 585
Tabla 236. Equipamientos Bienestar social existentes 588
Tabla 237. Equipamientos de programa mujer y género. 588
Tabla 238. Cobertura centro vida León XIII 590
Tabla 239. Cobertura centro vida San Bernardino. 592
Tabla 240. Escenarios deportivos administrados por el IMRDS 593
Tabla 241. Equipamientos recreo deportivos en construcción. 595
Tabla 242. Cobertura programas deportivos 595
Tabla 243. Hurtos a vivienda comparación 2015 y 2016 596
Tabla 244. Víctimas de hurto a vivienda encuestadas 597
Tabla 245. Encuestados Involucrados en riñas 597
Tabla 246. Número de casos y tipos de violencia reportados 2012-2015 598
Tabla 247. Estaciones y cuadrantes delegados 2015 Soacha 599
Tabla 248. Distribución de la población y del área urbana. 602
Tabla 249. "Crecimiento poblacional 2025 – 2035 según CNPV DANE 2018 y Censo Post COVID-19 2023". 606
Tabla 250. "Proyección de crecimiento poblacional 2036 – 2040" 607
Tabla 251. "Potencial de vivienda no atendido en Bogotá" 612
Tabla 252. "Potencial de hogares demandados en Soacha". 613
Tabla 253. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 1 a Punto 2 621
Tabla 254. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 2 a Punto 5 622
Tabla 255. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 6 a Punto 11 624
Tabla 256. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 12 a Punto 29 626

Tabla 257. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 30 a Punto 33 630
Tabla 258. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 34 a Punto 35 632
Tabla 259. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 36 a Punto 39 634
Tabla 260. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 40 a Punto 41 636
Tabla 261. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 41 a Punto 42 637
Tabla 262. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 42 a Punto 44 638
Tabla 263. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 45 a Punto 47 639
Tabla 264. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 48 a Punto 55 641
Tabla 265. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 56 a Punto 60 643
Tabla 266. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 61 a Punto 63 645
Tabla 267. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 64 a Punto 1 646
Tabla 268. Listado de asentamientos urbanos clasificados por legalidad y tipología. 650
Tabla 269. Revisión, análisis y descripción de las precisiones realizadas al perímetro de los suelos de expansión del Ac. 046 de 2000 677
Tabla 270. Resoluciones de adopción y modificación macroproyecto Ciudad Verde.. 682
Tabla 271. Licencias urbanísticas y otras actuaciones, macroproyecto Ciudad Verde. 682
Tabla 272. Resoluciones de adopción y modificación plan parcial Las Vegas. 684
Tabla 273. Licencias urbanísticas y otras actuaciones, plan parcial Las Vegas. 684
Tabla 274. Resoluciones de adopción y modificación plan parcial Las Huertas. 684
Tabla 275. Licencias urbanísticas y otras actuaciones, plan parcial Las Huertas. 685
Tabla 276. Calculo déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda urbana 2017. 721
Tabla 277. Calculo déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda rural 2017. 722
Tabla 278. Resumen de variables y resultados del déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda. 723
Tabla 279. Valores por subzona hidrográfica de oferta y demanda hídrica y calidad de agua. 725
Tabla 280. Indicadores hídricos por subzona hidrográfica. 726
Tabla 281. Resultados de análisis integrado por subzonas hidrográficas. 726
Tabla 282. Concesiones de agua EAAB. 728
Tabla 283. Tanques de almacenamiento de agua EAAB. 733
Tabla 284. Catastro de redes de acueducto EAASA 739
Tabla 285. Descripción de perímetro de servicio de acueducto. 742
Tabla 286. Tanques de almacenamiento de agua AGUASISO. 746
Tabla 287. Captaciones del acueducto de Aguas de Chacua. 748
Tabla 288. Corrientes reglamentadas con concesiones de agua superficial en el municipio. 750
Tabla 289. Concesiones de agua superficial en el municipio. 751
Tabla 290. Concesiones de agua subterránea en el municipio. 758
Tabla 291. Objetivos de calidad del agua para Soacha Acuerdo 20 de 2020. 763
Tabla 292. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. 769
Tabla 293. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Santa Ana 772
Tabla 294. Puntos de vertimientos EMAR. 773

Tabla 295. Cubrimiento de tratamiento de aguas residuales 774
Tabla 296. Estadísticas de producción per cápita de residuos no aprovechables. 776
Tabla 297. Censo de ECA en el municipio. 779
Tabla 298. Sitios de disposición final de RCD a nivel municipal 786
Tabla 299. Gestores de RCD en el municipio. 788
Tabla 300. Actividades generadoras de RESPEL. 789
Tabla 301. Inventario de tubería de gas operativa. 791
Tabla 302. Número de clientes Soacha 2022 793
Tabla 303. Histórico nuevas conexiones Soacha 794
Tabla 304. Espacio público efectivo existente en el Municipio de Soacha. 796
Tabla 305. Perfiles viales propuestos para el plan vial en el POT 2000. 804
Tabla 306. Estado de ejecución del plan vial POT 2000. 806
Tabla 307. Tipos de equipamientos de seguridad en el municipio. 828
Tabla 308. Contextos arqueológicos del municipio de Soacha. 834
Tabla 309. Coordenadas de hallazgos arqueológicos en el municipio de Soacha. 836
Tabla 310. Recaudo de Soacha. 842
Tabla 311. Gastos. 845
Tabla 312. Reporte de vigencias futuras. 845
Tabla 313. Contratos de empréstito. 846
Tabla 314. Deuda 2017. 846
Tabla 315. Calculo deuda. 847
Tabla 316. Metas del superávit primario. 851
Tabla 317. Límites del Municipio de Soacha según entidad territorial circunvecina. 856

Plan de Ordenamiento Territorial

DOCUMENTO DIAGNÓSTICO

1. DIMENSIÓN AMBIENTAL

1.1. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Soacha se encuentra ubicado en la zona central del país, sobre la cordillera oriental del sistema montañoso de los andes colombianos.

Hace parte del departamento de Cundinamarca, contando con los límites en el norte con los municipios de Bojacá y Mosquera; por el occidente con los municipios de Granada, San Antonio del Tequendama, y Sibaté; por el sur con el municipio de Pasca; y por el oriente con Bogotá, distrito capital.

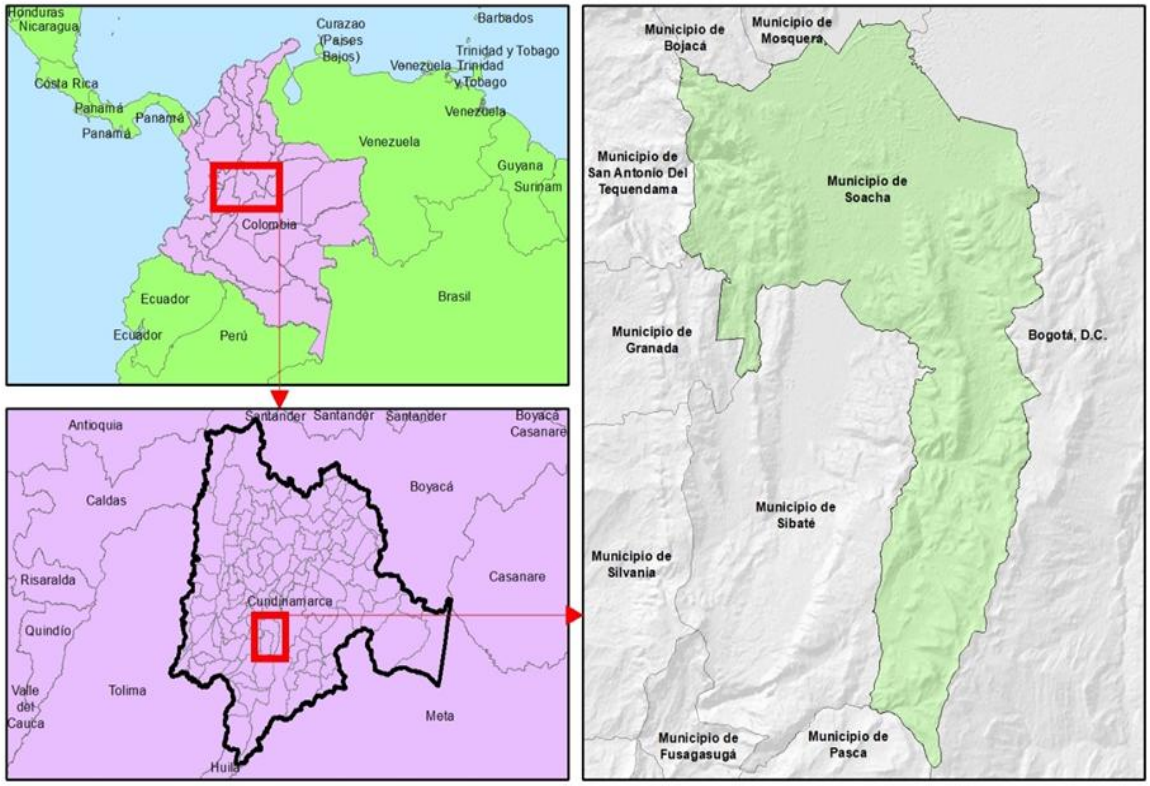


Figura 1. Localización general del municipio.

En cuanto a la geomorfología del municipio, el área urbana se encuentra en el área relativamente plana de la sabana de Bogotá, colindando con un sistema de cerros ubicados en la parte sur del casco urbano, al accidente con el río Bogotá y al oriente con la ciudad de Bogotá. La altura promedio del área urbana es de 2.550 msnm, contando con áreas urbanizadas en los cerros del sur.

Por su parte el área rural se divide en 2 sectores, conocidos como corregimientos. El corregimiento uno, ubicado en la parte sur del municipio cuenta con la cuenca del Río Soacha, donde se desarrollan actividades agropecuarias, donde se resalta la producción de papa, arveja, fresa y flores; de igual manera, este sector del municipio cuenta con actividades extractivas relacionadas con materiales aprovechables en la construcción. Además, el corregimiento 1 cuenta con el ecosistema de páramo en su parte más alta, llegando a los 3.700 msnm, donde la divisoria de aguas con Bogotá hace que el territorio municipal sea clave en la producción de agua de los municipios vecinos de Sibaté y Pasca.



Figura 2. Humedal de páramo Pantano del Uche en límites de Soacha y Pasca, Vereda Romeral, Soacha.

Por otra parte, el corregimiento dos se encuentra al norte y occidente del perímetro urbano. Este corregimiento se caracteriza por contar con el río Bogotá como eje estructurador del espacio, teniendo como referentes la cascada del Salto del Tequendama, declarada patrimonio natural nacional y el asentamiento humano rural denominado El Charquito. Cuenta con importantes áreas de protección relacionadas con el bosque de niebla, especialmente la vereda Cascajal con sus parques ecoturísticos. De igual forma, en este sector existen importantes hitos arqueológicos y patrimoniales, como lo son el arte rupestre en diferentes rocas y abrigos rocosos, ruinas y el bien de interés cultural Casa del Salto.

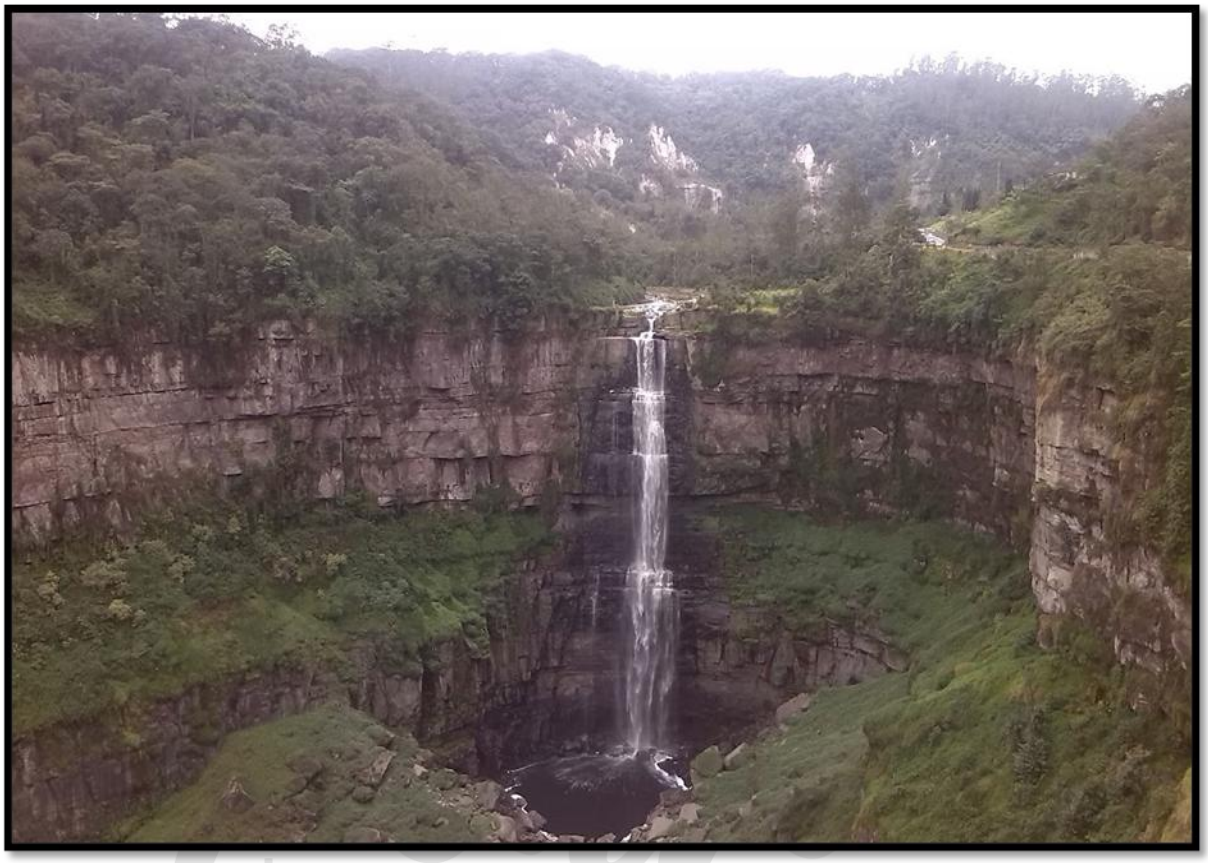


Figura 3. Salto del Tequendama, vereda Charquito, Soacha.

El municipio además se encuentra en el eje sur occidental de la capital del país, siendo la principal puerta de entrada para los vehículos procedentes del sur occidente colombiano, así como la carga trasportada por tierra del puerto de Buenaventura y los países del Sur del continente. Es igualmente el punto de convergencia de las vías de orden nacional y departamental de El Colegio, La Mesa y Girardot.

En cuanto a la huella urbana del municipio, debido a los procesos de ocupación acelerados del territorio, el casco urbano del municipio se ha conurbado con el del distrito capital, Bogotá, manteniendo una fuerte relación económica y social, donde el movimiento de población es constante y no permite distinguir los límites entre las dos divisiones territoriales.

En cuanto a la división político-administrativa del municipio, Soacha en su suelo rural se divide en 2 corregimientos, separados por el suelo urbano y la vía 40 Express, los cuales a su vez están subdivididos en 14 veredas así:

Tabla 1. División político administrativo rural

Corregimiento 1	Corregimiento 2
Panamá	Bosatama
Fusungá	Charquito
Chacua	Canoas
Tinzuque	Cascajal
San Jorge	San Francisco
Hungría	Alto de la Cruz
Alto del Cabra	
Romeral	

Fuente: Secretaría de Planeación y OT.

En el suelo rural, el municipio se subdivide en seis grandes porciones de territorio denominadas comunas, las cuales están conformadas de acuerdo con lo que ha sido el desarrollo heterogéneo del territorio. La comuna 1 de Compartir relacionada principalmente al urbanismo homónimo y a los desarrollos adyacentes, la comuna 2 Centro relacionada con el centro histórico que dio origen al casco urbano, la comuna 3 La Despensa relacionado con los desarrollos de los barrios La Despensa y León XIII, la comuna 4 Cazucá relacionado principalmente con los desarrollos informales dentro de la hacienda Cazucá y el urbanismo de Ciudadela Sucre, la comuna 5 San Mateo relacionada con los desarrollos de vivienda promocionados por la gobernación en los años 80 y 90 y el desarrollo de la hacienda Terreros, y la comuna 6 San Humberto, relacionada con los sectores consolidados de barrios históricos del municipio como Ubaté, San Humberto, Chicó, Ricaurte, San Carlos, entre otros.

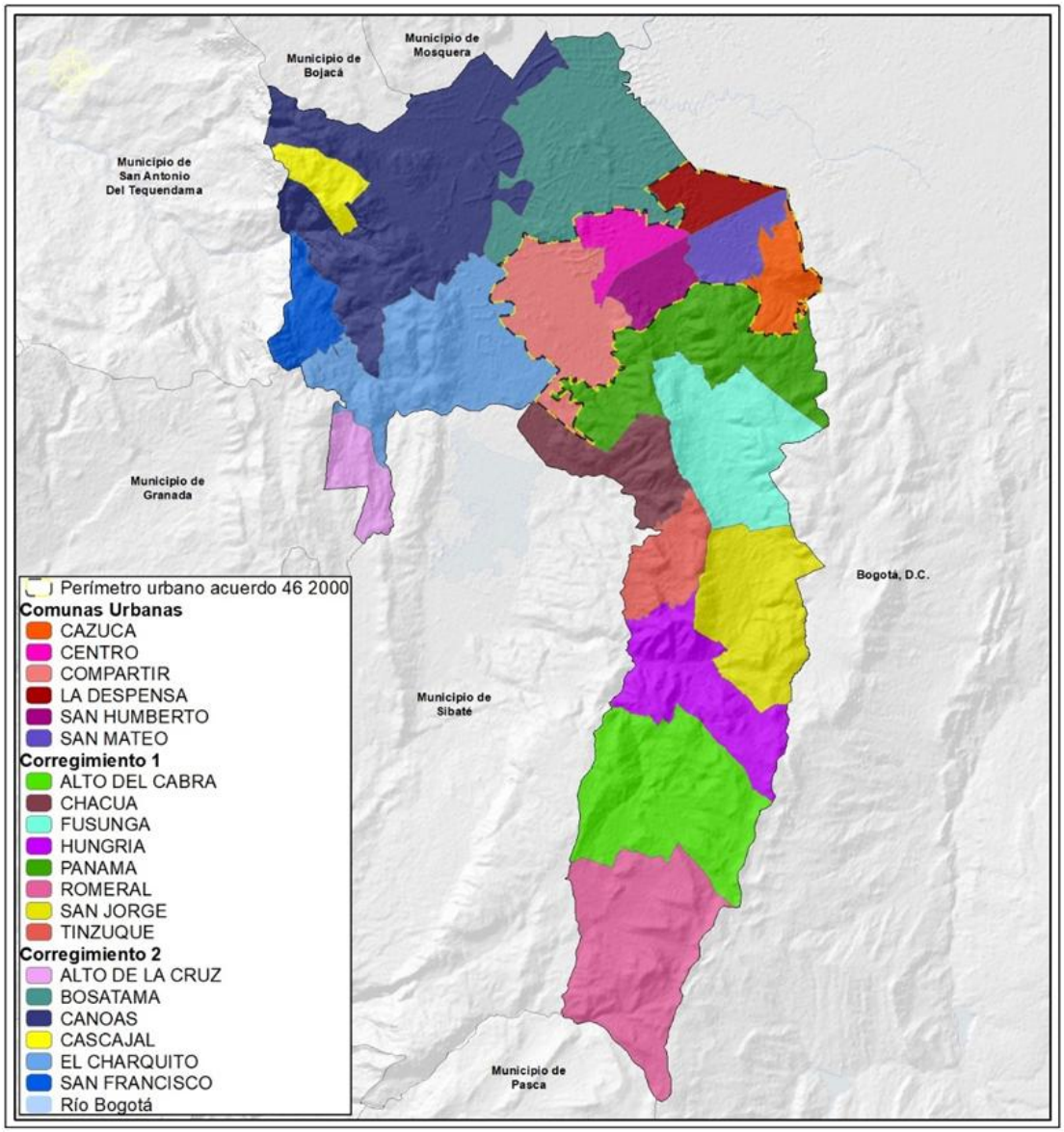


Figura 4. División político-administrativa urbana y rural del municipio de Soacha.

Fuente: Secretaría de Planeación y OT.

1.2. CARACTERIZACIÓN DE ELEMENTOS DEL SISTEMA BIOFÍSICO

1.2.1. ASPECTOS GEOLÓGICOS

A partir de los estudios base generada dentro del estudio de "ZONIFICACIÓN GEOMECÁNICA Y AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA – CUNDINAMARCA", se identificaron los siguientes aspectos geológicos presentes dentro del municipio de Soacha, Cundinamarca:

a. En el municipio de Soacha afloran rocas sedimentarias Cretácicas y Terciarias de las formaciones Arenisca Dura, Plaeners, Labor Tierna y Guaduas y depósitos poco consolidados a no consolidados del Cuaternario. De acuerdo con la composición litológica predominan las rocas de grano medio a fino (areniscas).

b. Las Unidades Geológicas Superficiales de mayor distribución en el municipio de Soacha son las rocas intermedias de la Formación Arenisca Labor-Tierna (Rialt) que ocupan 3536 Ha (19%), se encuentra en una gran extensión del territorio de Soacha, en esta unidad predominan las explotaciones de arena de peña y los movimientos en masa asociados a esta unidad corresponden a caída de bloques y desprendimiento de material en las zonas de canteras.

c. La unidad de roca dura de Arenisca Dura (Rdad) ocupa 3194 Ha (17%), aflora en gran parte del territorio del municipio de Soacha, en especial hacia el sector sur del área urbana. La Susceptibilidad de estas rocas a los movimientos en masa es muy baja, debido a sus condiciones geomecánicas y espesor, sin embargo, existen movimientos en masa puntuales tipo caída de rocas asociados a esta unidad.

d. Las unidades de roca blanda que prevalece es la roca blanda de la Formación Guaduas (Rbacg) ocupa 1080 Ha (6%), se encuentra en una gran franja a lado y lado del rio Soacha, en las veredas Fusungá, Panamá y San Jorge. Esta unidad es la fuente de explotación de arcillas para las diferentes empresas mineras del sector. Esta unidad es la fuente de origen de grandes deslizamientos como el del Barreno en cercanías a la represa de Terreros, los de la comuna IV y los movimientos en masa y procesos erosivos que afectan el valle de la quebrada Fusungá (vereda Fusungá).

e. Las unidades de suelo transportado fluvio lacustre que prevalecen en la zona son los Suelos recientes de origen fluvial (Stfr) ocupan 2857 Ha (15%) y los Suelos fluvio lacustres de la Formación Sabana (Stfls) ocupan 2651 Ha (14%). Estas unidades de suelos se presentan al Nororiente en zonas planas.

f. Los suelos transportados por gravedad o suelos coluviales que predominan son los Suelos coluviales inactivos (Stcoi) ocupan 820 Ha (4%). Los Suelos coluviales activos (Stcoi) ocupan 78 Ha (<1%).

g. En el municipio de Soacha afloran rocas sedimentarias Cretácicas y Terciarias de las formaciones Arenisca Dura, Plaeners, Labor Tierna y Guaduas y depósitos poco consolidados a no consolidados del Cuaternario. De acuerdo con la composición litológica predominan las rocas de grano medio a fino

1.2.2. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

A partir de los estudios base generada dentro del estudio de "ZONIFICACIÓN GEOMECÁNICA Y AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA – CUNDINAMARCA", se identificaron los siguientes aspectos geomorfológicos presentes dentro del municipio de Soacha, Cundinamarca:

a. El municipio de Soacha hace parte de la provincia geomorfológica de la Cordillera Oriental, cuya historia está asociada con eventos de acumulación de sedimentos en cuencas inicialmente distensivas y subsidentes, afectadas luego por eventos compresivos y distensivos como consecuencia del levantamiento de la cordillera. Como resultado de estos esfuerzos se generaron pliegues anticlinales y sinclinales en dirección Noreste, apretados y localmente tumbados, acompañados de fallas inversas, de desgarre y de rumbo dirección noroeste – sureste facilitando el desarrollo de sierras homoclinales con diferentes grados de plegamiento.

b. La geomorfología desarrollada sobre el municipio de Soacha está relacionada con procesos morfogenéticos de varios tipos entre los que sobresalen: 1). Origen Fluvial, como producto del transporte y acumulación de materiales en corrientes y cuerpos de agua. 2). Origen Glaciar y Periglaciar, como producto del transporte y acumulación de grandes masas de material por descongelamiento de glaciares. 3). Origen Denudativo, como producto de la acción de los procesos erosivos sobre las rocas preexistentes. 4). Origen Estructural – Denudativo, como resultado de procesos tectónicos que levantaron, plegaron y fracturaron grandes cuerpos de roca. 5). Origen Antrópico, relacionado con la transformación rápida del paisaje por el hombre, como producto de los procesos de ocupación del suelo (deforestación, agricultura, ganadería, minería y urbanización informal, entre otras).

c. En el municipio de Soacha se distinguen tres regiones morfológicas: 1). La zona montañosa del sur del municipio, de altas pendientes, donde predominan los procesos glaciares y periglaciares. 2). La zona central, donde predominan geoformas montañosas colinadas y procesos tectónico- estructurales. 3). La zona centro norte de geomorfología semiplana a plana donde predominan los procesos fluviolacustres.

d. Los procesos glaciares fueron intensos en la zona del páramo, generando extensos depósitos de morrenas sobre las cuales se desarrollan suelos residuales espesos en zonas planas, siendo estables y con ausencia de procesos de remoción en masa. La erosión glaciar también generó grandes escarpes a partir de los cuales se generaron caídas de roca y volcamientos.

e. Existe un control estructural muy marcado en cuanto a la orientación alargada de los cerros que desarrollan sierras (homoclinales, sinclinales y anticlinales),

escarpes de falla, cerros aislados, etc., los cuales, a pesar de estar compuestos por rocas de resistencia relativamente alta, se encuentran afectados por fracturamiento, que, junto con la alta inclinación de las pendientes, hacen de la zona naturalmente inestables y susceptible a la generación de MM.

f. Dadas las características morfológicas del municipio de Soacha, este cuenta con paisajes diversos de sur a norte, que dentro de un enfoque de planeación y ordenamiento territorial pueden convertirse en una gran potencialidad para sus procesos de desarrollo. Lo contrario podría potenciar el desarrollo de zonas de alto riesgo teniendo en cuenta que a su vez el territorio posee susceptibilidades a desarrollar amenazas por movimientos en masa.

g. Grandes procesos morfodinámicos se encuentran asociados a laderas de pendiente escarpada (Del) que se combinan con geoformas antrópicas (Acn) que dan como resultados procesos como los que ocurren en la Comuna IV y desembocadura de la Quebrada Fusungá, que en muchos de los casos se encuentra asociada a rocas duras muy fracturadas por procesos tectónicos o rocas blandas muy meteorizadas.

h. En la zona del Charquito, los depósitos coluviales (Dcoa), a lo largo de la vía, conforman en la actualidad grandes movimientos que amenazan con la estabilidad de los terrenos y de la vía misma. Los Dcoi, aunque son procesos inactivos, al ser depósitos de baja cohesión, deben ser tratados con cautela, pues una vez que se saturan pueden volverse a reactivar.

i. Las geoformas de origen aluvial tales (Fbp, Fca, Fcd, Fcdy, Fet, Fmc, Fpi, Fpla, Fta y Ftas), al estar compuestos por sedimentos recientes, no tienen la suficiente cohesión y compactación por lo cual deben recibir un tratamiento cauteloso en las evaluaciones geotécnicas, aun cuando estos se encuentren en zonas planas a semiplanas como sucede con las unidades Fpi, Fpla y Fcdy.

j. Las geoformas de origen fluvial y lagunar, de mayor distribución en el municipio de Soacha son las Planicies o llanuras de inundación (Fpi) que ocupan 2513 Ha (13%) y las Planicies y deltas lacustrinos (Fpla) que ocupa 2243 Ha (12%), siendo las zonas con menor ocurrencia de movimientos en masa, pero las más afectadas por inundaciones en época de fuerte invierno.

k. Las geoformas de origen estructural, de mayor distribución son las Laderas homoclinales de sierra denudada (Sshle) que ocupan 1429 Ha (8%) y las Laderas de contrapendientes de sierra homoclinal denudada (Sshcp) que ocupan 1320 Ha (7%). En zonas asociadas a estas geoformas, intervenidas por canteras, donde no se han desarrollado procesos extractivos y planes de recuperación adecuados, se presentan movimientos en masa relacionados con volcamiento, caída y

desprendimiento de material rocoso, como se puede observar en las veredas Panamá y Fusungá. También se presentan movimientos en masa en el sector del Salto del Tequendama (veredas San Francisco y el Charquito) relacionados con procesos de deforestación, uso silvopastoril y cortes de vías.

l. Las geoformas de origen denudacional, de mayor distribución son las Planchas estructurales denudadas (Dlpd) que ocupan 1243 Ha (7%), Ladera denudacional moderada a suave (Dlm) que ocupan 1075 Ha (6%), Cerros remanentes (Dcrm) que ocupan 871 Ha (5%) y Depósitos coluviales inactivos (Dcoi) que ocupan el 4,23. La mayor parte de movimientos en masa asociados a estas geoformas se relacionan con los Depósitos coluviales inactivos (Dcoi), ya que a partir de éstos se generan movimientos en masa por sobresaturación en épocas de fuerte invierno y por acción antrópica que tiene que ver con la deforestación, apertura de vías y construcción de viviendas, como los observados en los sectores de El Charquito que afectan algunas viviendas localizadas en la vereda San Francisco y la vía Soacha-Mesitas en cercanías al Salto del Tequendama.

1.2.3. EL CONTEXTO ECOLÓGICO REGIONAL

Soacha abarca una de las principales encrucijadas de la estructura ecológica regional, dada la convergencia de unidades biogeográficas, zonas de vida y cuencas hidrográficas, por lo cual la conservación ambiental en este territorio tiene una importancia que trasciende ampliamente lo local y lo regional.

Uno de los rasgos más llamativos de la estructura ecológica de Soacha es su situación en la región como punto de convergencia entre distintos distritos geográficos (provincia biogeográfica norte andina), y entre distintas zonas de vida; ya que en la jurisdicción confluyen el distrito biogeográfico andino oriental; El distrito biogeográfico de páramos de la Cordillera Oriental y el distrito biogeográfico selvas nubladas occidentales de la cordillera Oriental.

Estos distritos expresan la distribución de las especies a través de los últimos milenios, formando comunidades biológicas bien diferenciadas entre sí y de otras en ambientes similares en otras regiones colombianas. Así, en Soacha se puede encontrar la transición entre los bosques sub andinos del Tequendama y los bosques andinos del altiplano; entre éstos y los páramos del Sumapaz; entre la zona de matorrales subxerofíticos del sur de la Sabana y las zonas híper-húmedas de las cuencas altas.

De lo anterior se extraen cuatro consecuencias para el ordenamiento:

a. Soacha presenta una alta diversidad de ambientes (biodiversidad beta) lo cual la convierte en un territorio importante para la conservación de la flora y la fauna, tanto a nivel de especies locales (algunas de ellas endémicas) como de las que dependen de Soacha para sus migraciones regionales o continentales.

b. Soacha es una importante zona de conexión en la estructura ecológica regional. La conectividad espacial entre sus distintos ecosistemas es importante no sólo para la viabilidad de su propia estructura ecológica, sino para la viabilidad de los ecosistemas de la región.

c. Las decisiones de localización y manejo deben ser especialmente cuidadosas, dada la compleja distribución espacial de distintos ecosistemas con distintas condiciones de riqueza biológica y de fragilidad.

d. Soacha posee (pese a la impresión contraria que generan las áreas degradadas en torno a la ciudad) una riqueza natural superior a la de cualquiera de los demás municipios de la Sabana, comparable sólo con la del Distrito Capital, lo cual debe ser tenido en cuenta como oportunidad para el desarrollo de la educación ambiental y el ecoturismo, así como en la gestión cultural para la construcción de identidad y arraigo.

1.2.4. ASPECTOS HIDROLÓGICOS E HÍDRICOS

A partir de los estudios base generada dentro del estudio de "ZONIFICACIÓN GEOMECÁNICA Y AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA – CUNDINAMARCA", se identificaron los siguientes aspectos hidrológicos presentes dentro del municipio de Soacha, Cundinamarca:

a. En general el municipio se encuentra bajo un régimen bimodal con precipitaciones medias mensuales altas en los meses de abril, mayo, octubre y noviembre y bajas en los meses de enero, febrero, julio y agosto, y meses de transición en marzo, junio, septiembre y diciembre. La época de lluvias más intensa se presenta en el segundo semestre del año.

b. En el municipio la precipitación varía entre 600 mm y 1200 mm siendo valores bajos comparados con el resto del país, no obstante, las precipitaciones máximas diarias oscilan entre 50 mm y 100 mm las cuales pueden considerarse altas como detonantes de movimientos en masa.

c. El área con menor precipitación media anual se localiza en la zona media aumentando su valor hacia el norte y hacia el sur del área de estudio, conservando la misma tendencia la temperatura y la humedad relativa, siendo esta última la de menor variabilidad en el área.

d. La temperatura promedio registrada en cinco estaciones vecinas al área de estudio no supera los 15.2 °C, medida en la estación UNAL, mientras que el mínimo valor promedio se registró en la estación San Jorge con un valor de 10.5°C.

e. La humedad relativa promedio registrada en cinco estaciones vecinas al área de estudio no supera el 93 %, medida en la estación Acapulco, mientras que el mínimo valor promedio se registró en la estación UNAL con un

1.2.4.1. CUENCAS

Soacha, además de ser una encrucijada biológica en la región, es también una estrella hidrográfica cuyas aguas nutren la cuenca del Muña, la cuenca del Sumapaz y las cuencas altas y baja del río Bogotá. Estructura de cuencas del territorio municipal.

Ecoclina Vertical Alto Andina.

Los factores ambientales que determinan el tipo de ecosistemas presentes en Soacha y su encadenamiento espacial presentan, como en todo el cinturón alto andino, un patrón de variación altitudinal fuertemente marcado denominado el gradiente ambiental vertical andino. Dado el rango altitudinal de Soacha, en el municipio la ecoclina vertical se extiende, además, a los robledales y otros tipos de bosques sub andinos por debajo de los 2600 msnm. Esta estructura vertical presenta en Soacha, una fuerte variación horizontal por el gradiente de humedad atmosférica, desde el núcleo semiárido del Sur de la Sabana de Bogotá hacia el occidente (bosques de niebla de Chicaque) y hacia el Sur (zona híper-húmeda del Sumapaz). En el siguiente plano se presenta la localización de los principales elementos remanentes de la estructura ecológica del territorio de Soacha.

El municipio se encuentra sobre las cuencas de los ríos Bogotá y Sumapaz, donde el río Bogotá abarca la mayor parte de la extensión del municipio, siendo el 94,12% del territorio y un 5,88% del río Sumapaz. La caracterización y delimitación de las subcuencas son tomadas de los estudios de formulación de los POMCA de los ríos Bogotá y Sumapaz.

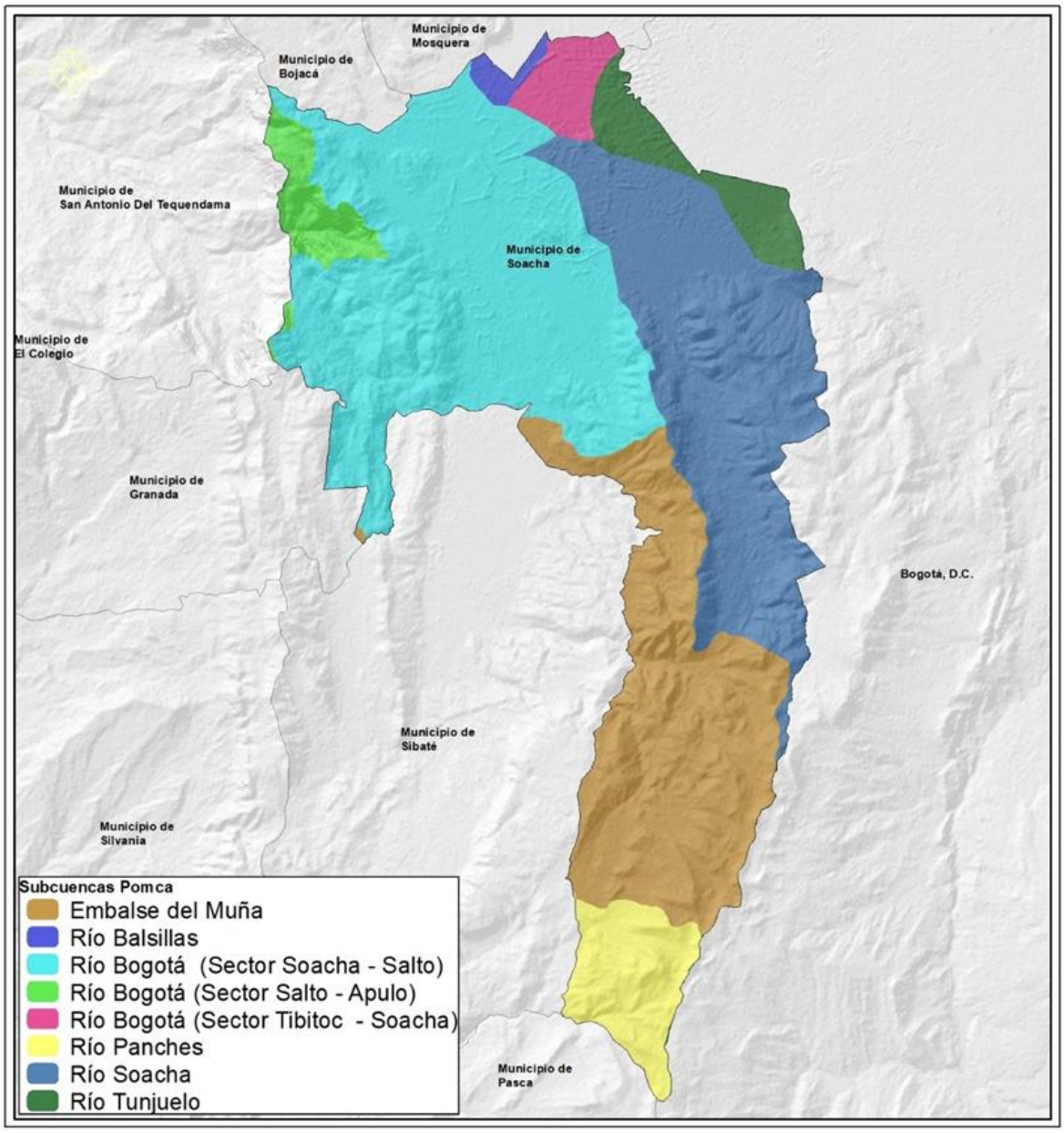


Figura 5. Subcuencas en el municipio de Soacha.

Tabla 2. Cuencas y subcuencas en el municipio.

CUENCA	SUBCUENCA	ÁREA Ha	%
CUENCA RÍO BOGOTÁ	Embalse del Muña	4.316,34491	23,03
	Río Balsillas	140,830372	0,75
	Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	6.677,89862	35,63
	Río Bogotá (Sector Salto - Apulo)	578,277449	3,09
	Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	469,797441	2,51
	Río Soacha	4.689,72244	25,02
	Río Tunjuelo	766,590533	4,09
CUENCA RÍO SUMAPAZ	Río Panches	1.105,25076	5,88

Fuente: CAR

1.2.4.1.1. CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ

La cuenca hidrográfica del Río Bogotá (Código 2120, según nomenclatura del IDEAM), se encuentra en los 47 municipios de Cundinamarca, con una extensión de 589.455,53 hectáreas, de las cuales 17.639,46 hectáreas se ubican dentro del municipio de Soacha. Tiene jurisdicción compartida con las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca, Guavio y Orinoquia. Esta cuenca está conformada por 19 subcuencas en total. A nivel regional el 82.5% de la cuenca presenta una configuración de relieve Plano a Ondulado Inclinado que corresponde principalmente a las zonas de la cuenca baja y la sabana en la cuenca media. El 15.3% corresponde a una configuración fuertemente inclinada y Ondulada que comprende el piedemonte de las cordilleras en la cuenca media, alta y las zonas más accidentadas de la cuenca baja. El 1.6% se conforma por configuraciones morfométricas fuertemente quebradas que se ubica en las partes altas de los sistemas montañosos en la cuenca. Finalmente, el 0.1% representa los picos de los sistemas montañosos, principalmente en la cuenca alta y parte de la zona alta en la cuenca media.

El municipio de Socha tiene el 94,12% de su extensión territorial dentro de la cuenca, teniendo dentro de su jurisdicción el paso del río Bogotá, eje de la cuenca.

1.2.4.1.1.1. SUBCUENCA DEL EMBALSE DEL MUÑA (2120-05)

La subcuenca del embalse de Muña cuenta con un área de 137 km2 conformada por todas las zonas que drenan hacia el embalse de Muña y su desembocadura al río Bogotá. La cuenca tiene una variación de elevaciones uniforme oscilando entre los 3794 msnm y los 2559msnm. En el Mapa 5-8 se muestra la topografía de la cuenca junto con los ríos y quebradas principales que presenta unas buenas condiciones de drenaje.

La cuenca tiene una forma oval oblonga moderadamente alargada y achatada. El cauce principal de la cuenca lo conforma el río Muña o el río San Miguel, el cual presenta una pendiente de aproximadamente el 8% antes de la entrega al embalse. Es un cauce rectilíneo el cual se encuentra recargado hacia la izquierda de la cuenca.

1.2.4.1.1.2. SUBCUENCA DEL RÍO BALSILLAS (2120-15)

El río Balsillas constituye otro de los principales aportantes de la cuenca media del río Bogotá, y su cuenca cuenta con una de las mayores extensiones, calculada en 626 km2. El principal aportante del río Balsillas lo constituye el río Subachoque, teniendo una longitud mayor que la del propio río Balsillas, además de representar la mayor porción de área de drenaje de la cuenca, por tanto, se considera como cauce principal el río Subachoque, junto con el tramo del río Balsillas hasta su desembocadura en el río Bogotá. El recorrido del cauce tiene una longitud total de 68km.

La cuenca del río Balsillas tiene una forma oval oblonga, muy alargada y ligeramente achatada. La topografía de la subcuenca es característica de cuencas sedimentarias por el gran terreno abarcado por zonas de bajas pendientes. El cauce principal es de tipo rectilíneo y se encuentra recargado hacia la izquierda de la cuenca. La subcuenca tiene buenas condiciones generales de drenaje, pero constituye una de las menores condiciones entre las subcuencas del río Bogotá.

1.2.4.1.1.3. SUBCUENCA DEL RÍO BOGOTÁ (SECTOR SOACHA - SALTO) (2120-04)

El sector Soacha – Salto del río Bogotá conforma la subcuenca hidrográfica comprendida entre la entrega del río Balsillas y el salto de Tequendama. Es un sector con una de las menores condiciones de drenaje de las subcuencas de la parte media, a pesar de tener buenas condiciones de drenaje en términos generales.

La subcuenca cuenta con un área de 101km2, tiene una forma oval oblonga, moderadamente achatada y se considera poco alargada. La topografía del sector describe una cuenca típicamente sedimentaria debido a que la mayor parte de la cuenca presenta poca variación de las elevaciones.

El perfil del río Bogotá en el sector presenta bajas pendientes entre Soacha y la entrega del embalse de Muña, después del cual aumentan significativamente. La sinuosidad del sector se mantiene en un estado transicional de acuerdo con la clasificación del índice de sinuosidad.

1.2.4.1.1.4. SUBCUENCA DEL RÍO BOGOTÁ (SECTOR SALTO - APULO) (2120-03)

El sector Salto – Apulo corresponde a los drenajes que aportan al río Bogotá entre el salto de Tequendama y la entrega del río Apulo. El área de drenaje que se forma en este sector es de 316km2 formando una cuenca rectangular oblonga muy alargada y ligeramente achatada con una variación de elevaciones de 2481 m entre las cotas mayores y la menor elevación identificada en el sector. Las condiciones de drenaje son buenas en este sector gracias al gran número de tributarios.

El río Bogotá en este sector tiene una longitud de aproximadamente 46km, presentando las mayores pendientes en los primeros 15km de recorrido. El cauce en este sector es de tipo rectilíneo cuya ubicación se encuentra uniformemente distribuido en la cuenca mostrando poca afectación tectónica en la posición del cauce del río Bogotá en este sector.

1.2.4.1.1.5. SUBCUENCA DEL RÍO BOGOTÁ (SECTOR TIBITOC - SOACHA) (2120-07)

El río Bogotá entre el sector comprendido entre la entrega del río Neusa y la entrega del río Balsillas en Soacha conforma una de las más grandes áreas de drenaje de la cuenca media del río Bogotá. Esta subcuenca abarca un área de 719km2 incluyendo la mayor parte de la zona urbana del distrito capital, representada hidrográficamente por las áreas de drenaje del río Juan Amarillo y del río Fucha.

La subcuenca está delimitada al oriente por los cerros orientales de la ciudad de Bogotá, los cuales representan las mayores elevaciones de la subcuenca, las cuales se encuentran oscilando alrededor de los 3600msnm; sin embargo, la mayor parte de la cuenca se encuentra cubierta por la sabana de Bogotá con elevaciones mínimas de 2543 msnm. El sector presenta buenas condiciones de drenaje. La cuenca tiene una forma rectangular oblonga, muy alargada y ligeramente achatada. En este sector el río Bogotá tiene una longitud de 113km, y presenta sus menores pendientes, las cuales oscilan alrededor del 0.05% en la mayor parte del recorrido.

1.2.4.1.1.6. SUBCUENCA DEL RÍO SOACHA (2120-17)

La subcuenca del río Soacha constituye una de las subcuencas de menor extensión, con un área estimada en 57km2. Es uno de los aportantes de la cuenca media del río Bogotá y posee una de las menores condiciones de drenaje de toda la cuenca del río Bogotá.

La subcuenca del río Soacha es de forma oval oblonga, muy alargada y ligeramente achatada, con variaciones de elevaciones que oscilan entre los 3638 msnm y los 2551 msnm en la parte baja de la cuenca, donde la topografía es principalmente plana, en la zona urbana del municipio de Soacha. El río Soacha por su parte, tiene una longitud estimada de 21km, de los cuales, aproximadamente 14km se ubican en la región montañosa de la cuenca. El cauce es de tipo rectilíneo y se encuentra recargado hacia la izquierda de la cuenca hidrográfica

1.2.4.1.1.7. SUBCUENCA DEL RÍO TUNJUELO (2120-06)

La subcuenca del río Tunjuelo constituye uno de los principales tributarios de la zona urbana del Distrito Capital que aportan al río Bogotá. El río Tunjuelo cuenta con buenas condiciones de drenaje con altas pendientes en la zona rural de la cuenca las cuales oscilan alrededor del 20% con variaciones de elevaciones entre los 3993 msnm y los 2532msnm.

La cuenca tiene un área de 399km2, con una forma rectangular oblonga, muy alargada y ligeramente achatada. El río Tunjuelo tiene una sinuosidad transicional, presentando las mayores pendientes en los primeros 35km de recorrido, llegando a 64km totales de longitud.

1.2.4.1.2. CUENCA DEL RÍO SUMAPAZ

La cuenca hidrográfica del Río Sumapaz (Código 2119, según nomenclatura del IDEAM), se encuentra ubicada al sur del departamento de Cundinamarca y de Bogotá D.C. y al oriente del departamento del Tolima, conformando un territorio compartido por los dos departamentos y el distrito, con una superficie total de 305.911 hectáreas. Del área total, el 68% se encuentra en el departamento de Cundinamarca donde Soacha cuenta con 1.105,25 hectáreas, 18% en el Tolima y el 14% en Bogotá D.C., en un territorio compartido en jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales CAR y CORTOLIMA. Debido a su amplio gradiente altitudinal (entre los 260 – 4.130 m.s.n.m.) que la definen y constituyen como una cuenca característica de montaña, la cuenca del río Sumapaz aloja una gran diversidad de ámbitos y paisajes, desde la alta montaña ecuatorial en el páramo de Sumapaz, hasta el valle interandino del río Magdalena. El área de la cuenca presenta cuatro tipos de paisaje, 85,6% es paisaje de montaña; 13,3% es paisaje de lomerío, 0,03% es paisaje de piedemonte y el 0,9% es un paisaje de valle. El eje de la cuenca es el río Sumapaz, que nace en la cuchilla de Los Charcos en la Localidad de Sumapaz, Bogotá D.C., a 4.130 m.s.n.m. en el sector sur del Parque Nacional Natural PNN Sumapaz y sus aguas desembocan en el río Magdalena, a una altitud de 260 m.s.n.m., entre los municipios de Suárez (Tolima) y Ricaurte (Cundinamarca). Los principales tributarios del río Sumapaz son los ríos Panches, Cuja, Negro, Paguey, Juan López, San Juan, Pilar y las quebradas Negra y La Apicalá.

El desarrollo productivo de la cuenca está dado principalmente por la doble calzada Bogotá – Ibagué, incluyendo los municipios de Silvania, Fusagasugá y Melgar, con ramales secundarios a Tibacuy, Pasca, Arbeláez, Pandi, Venecia, Cabrera, Icononzo, Carmen de Apicalá, Ricaurte y Nilo.

En el municipio de Soacha, la cuenca del río Sumapaz se encuentra en zona de páramo, cruzándose con la delimitación del páramo Cruz Verde-Sumapaz, por lo que se encontraría contenida dentro de un área de protección

1.2.4.1.2.1. SUBCUENCA DEL RÍO PANCHES (2119-11)

La subcuenca del río Panches constituye una de las principales subcuencas del río Sumapaz, con un patrón de drenaje detrítico pinado, caracterizado por tener una gran cantidad de tributarios cortos y poco espaciados. Posee una densidad de drenaje moderada y una pendiente fuerte.

1.2.4.2. DRENAJES

El municipio de Soacha, debido a que gran parte de su extensión posee una morfología escarpada y que, adicionalmente, tiene en parte ecosistemas que favorecen la producción de agua, cuenta con una gran cantidad de drenajes en su territorio. Estos drenajes que principalmente hacen parte de la subzona hidrográfica de la cuenca del río Bogotá, fueron identificadas cartográficamente tomando como referencia la fuente de información oficial, la cual corresponde a la base de datos geográfica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, y lo identificado en el POMCA del río Bogotá principalmente.

Adicionalmente, mediante fotointerpretación de la imagen de alta resolución del municipio, se pudo dar precisión a los drenajes, permitiendo generar cartografía más ajustada a la realidad, que permite una gestión del territorio más adecuada.

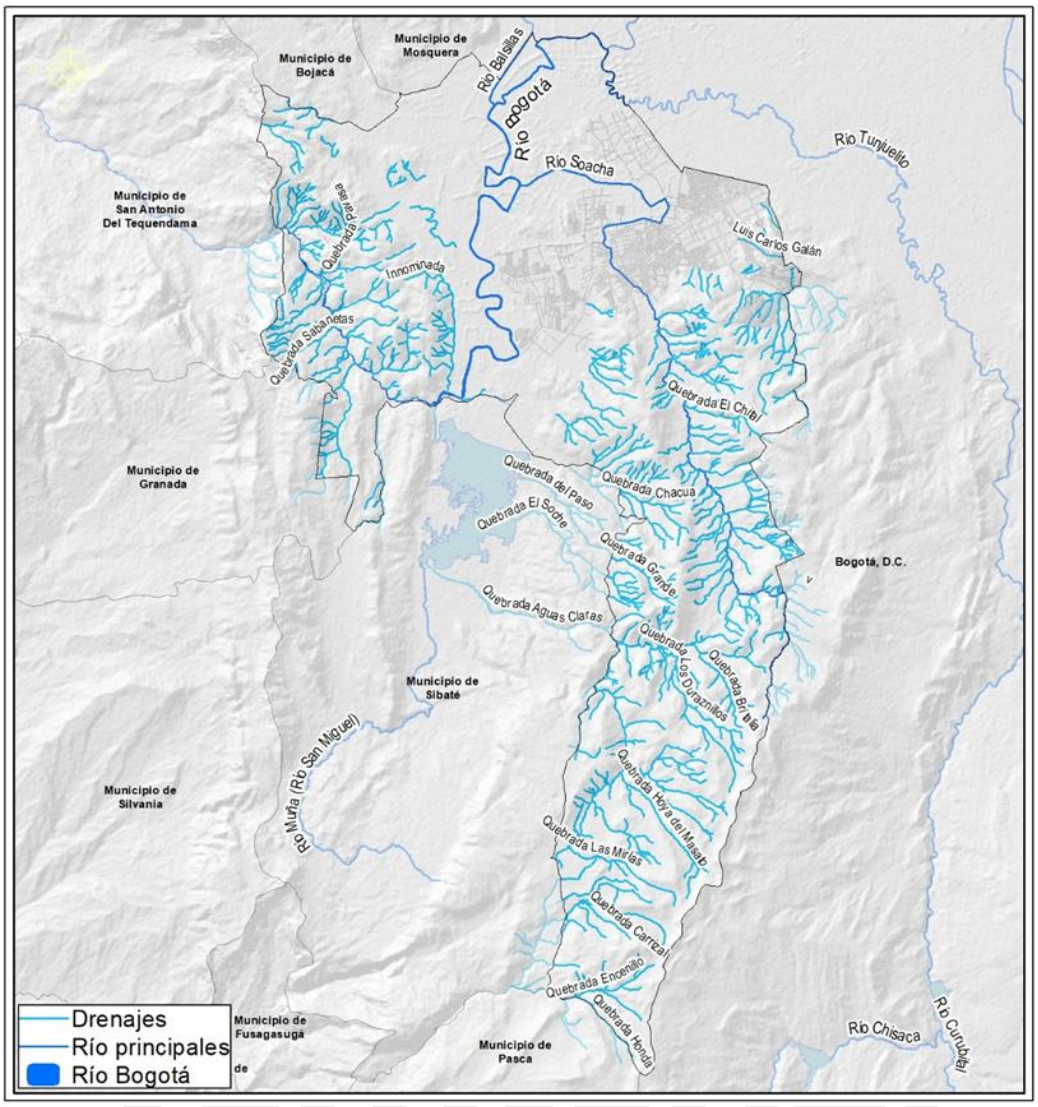


Figura 6. Red de drenajes municipal.
Fuente: IGAC, POMCA río Bogotá, Fotointerpretación.

De la red de drenajes del municipio, es fácilmente observable como el río Bogotá es el eje de la red hídrica del municipio, además de ser evidente la relación de los drenajes con los ecosistemas de Bosque de niebla y páramo. Entre los principales cuerpos hídricos presentes en el municipio se identifican El río Soacha, El río Tunjuelo, la quebrada Tibanica, la quebrada las Mirlas, la quebrada Aguas Claras, La quebrada Chacua, la quebrada Hoya de Masato, entre otros.

Estos elementos identificados con características naturales están sujetos a las disposiciones definidas en el decreto 2811 de 1974 y acuerdo 16 de 1998, con lo cual se deberá establecer una ronda de 30 metros de protección para ronda hídrica hasta que sea alinderada oficialmente por la autoridad ambiental competente.

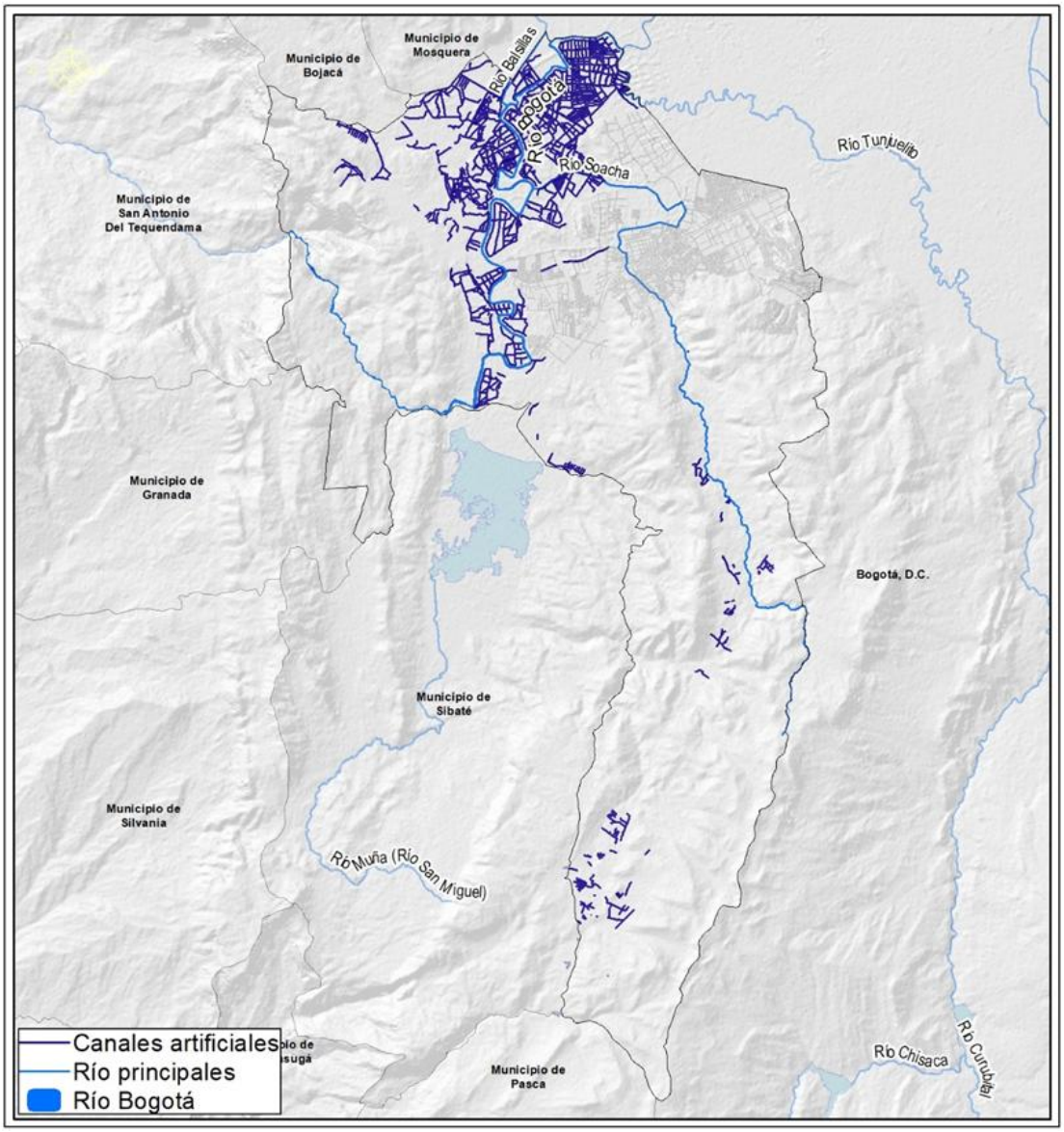


Figura 7. Red de canales artificiales.

Fuente: IGAC, POMCA río Bogotá, Fotointerpretación.

Por otra parte, en el territorio son apreciables otros elementos de características lóticas, los cuales no tienen origen natural, ya que principalmente sirvieron a propósitos antrópicos. Estas estructuras son acequias, canales u elementos para el riego, y están principalmente relacionadas a las áreas planas de cultivos en la llanura aluvial del río Bogotá.

1.2.4.3. LOS HUMEDALES EN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA.

Es importante tener en cuenta que el ecosistema de humedal no comprende sólo el cuerpo de agua. De hecho, se trata de un ecosistema complejo que incluye: un cuerpo de agua permanente o estacional; franjas inundables en torno al mismo, con distinta estacionalidad; zonas no inundables adyacentes. El funcionamiento ecológico del humedal, el mantenimiento de sus servicios ambientales y su capacidad de carga como hábitat de las aves acuáticas depende de la integridad de estas tres zonas. Los humedales se clasifican en naturales y artificiales los humedales de Soacha corresponden a humedales naturales que son ecosistemas de gran valor ecológico y cultural, constituidos por un cuerpo de agua permanente durante el año o estacional de acuerdo con las temporadas de lluvia, de escasa profundidad, una franja a su alrededor que puede cubrirse por inundaciones periódicas (ronda hidráulica) y una franja de terreno no inundable, llamada Zona de Manejo y Preservación Ambiental. Regulan y amortiguan las corrientes de agua, a su vez actúan como sitios de paso de aves migratorias y es hábitat de algunas especies endémicas.

Este capítulo se desarrolla a profundidad más adelante en el numeral 1.3.1.1.3.3., donde se identifican según diferentes fuentes de información oficial los diferentes cuerpos de agua existentes en la jurisdicción del municipio y se caracterizan en cuanto a su espejo de agua y ronda de protección.

1.2.5. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Las condiciones atmosféricas hacen referencia a los componentes que caracterizan el clima de una determinada zona sobre la superficie terrestre; las condiciones atmosféricas están conformadas por diferentes variables las cuales se verán a detalle a continuación.

1.2.5.1. PRECIPITACIÓN

La precipitación hace referencia a la cantidad de agua líquida que cae sobre el territorio municipal en forma de lluvia como parte del ciclo del agua; para su elaboración fueron consultadas 13 estaciones hidro climatológicas de la CAR y el IDEAM a partir de las cuales se obtuvo el valor de precipitación media anual en milímetros para el municipio de Soacha; la distribución de la precipitación en el Municipio se presenta a continuación:

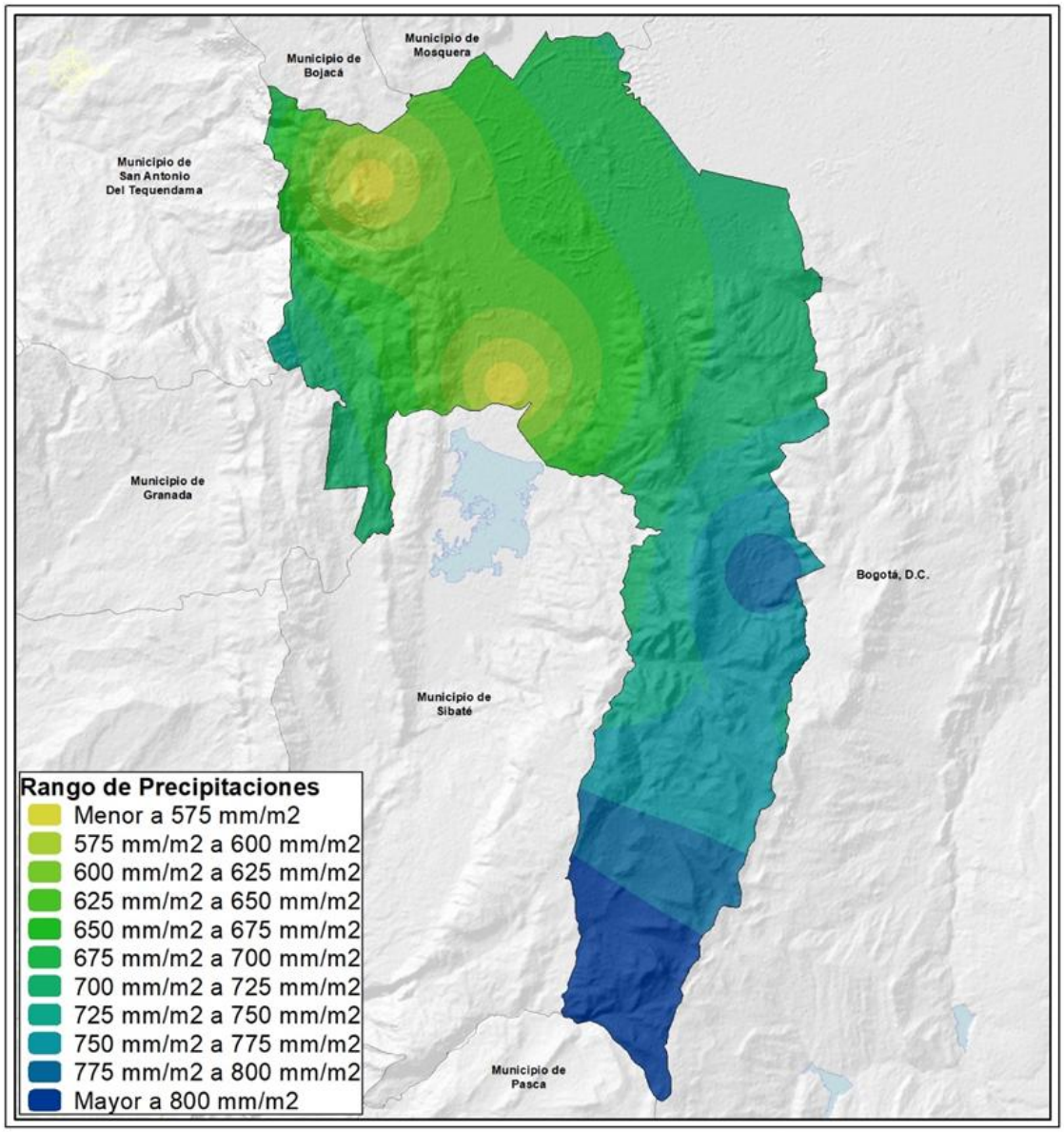


Figura 8. Precipitación media anual, municipio de Soacha.

Elaboró: Siglo XXII SAS.

Las estaciones implementadas para el cálculo de la precipitación presentan registros históricos de hasta 60 años, estas fueran consultadas no solo para la jurisdicción del Municipio, sino también para las entidades territoriales localizadas en el área de influencia de Soacha como Sibaté, Pasca, Silvania, Granada, San Antonio del Tequendama, Mosquera, entre otros; para la generación y tratamiento del mapa de precipitación y de las isoyetas asociadas al mismo, fueron utilizadas herramientas de geoprocesamiento espacial y de interpolación (método Spline); A continuación, se presenta la información implementada para la generación del mapa de precipitación:

Tabla 3. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de precipitación.

Estaciones mapa de precipitación					
Nombre	**Código**	**Localización**		**Entidad Territorial**	**Precipitación media anual (mm)**
		Nortes	**Estes**		
Sibaté Apostólica	2120051	990.032,00	981.566,00	Sibaté	661,67
Bojacá	2120075	1.014.960,00	970.616,00	Bojacá	571,03
Doña Juana	2120630	989.457,44	993.357,71	Bogotá D.C	654,56
El Fute	2120166	1.000.160,00	977.324,00	Soacha	569,18
El Muña	2120561	994.893,38	980.858,35	Sibaté	557,992
El Batan	2119046	963.023,00	973.901,00	Pasca	1.208,30
Guaraní El Peñón	2120060	981993,68	975305,84	Sibaté	1.010,07
Hacienda La Mesa	2119047	967.850,00	977,664,00	Pasca	947,795
La Casita	2120112	1.004.410,00	1.006.370,00	La Calera	1.002,67
La Ramada	2120516	1.013.322,242	988.259,191	Funza	742,02
Paraíso Perdido	2120634	989.110,00	976.291,00	Sibaté	686,34
Peñas Blancas	2120182	996.363,00	966.630,00	El Colegio	1.504,40
San Jorge Gja	2120172	989.998,83	987.596,03	Soacha	672,78

Fuente: CAR e IGAC

Se observa que la precipitación media anual en el municipio de Soacha toma valores que se encuentran en el rango de los 558 milímetros a los 851 milímetros; la zona en donde se presenta la mayor concentración de precipitación se localiza hacia el costado sur del Municipio, en las veredas Romeral, Alto del Cabra, San Jorge y Tinzuque, mientras que las zonas del Municipio en donde se presenta la menor concentración de precipitación es hacia las veredas Canoas, El Charquito y Cascajal; Categorizada la precipitación según

lo establece la guía metodológica (IDEAM & CAR, 2014), se encuentra que el 100% del territorio presenta precipitación media anual inferior a los 2.000 milímetros.

Tabla 4. Precipitación en el municipio de Soacha.

Precipitación – Municipio de Soacha		
Precipitación Media Anual (Milímetros)	**Área (Hectáreas)**	**% del Municipio**
0 mm – 2.000 mm	18.336,763	100,00%
2.000 mm – 3.000 mm	0,00	0,00%
Mayor a 3.000 mm	0,00	0,00%
Total	18.336,763	100,00%

Fuente: (IDEAM & CAR, 2014)

1.2.5.2. TEMPERATURA

Para que la combustión que da origen a un incendio de la cobertura vegetal se produzca es necesaria la presencia de tres elementos en la apropiada adecuada, dichos elementos son el oxígeno, el combustible y el calor y en conjunto forman lo que se conoce como el triángulo de fuego; Ahora bien, en relación con el calor se debe mencionar que es una forma de energía conformada por partículas en movimiento que interactúan con el medio ambiente (DMA Aragon, 2006). Esta actividad molecular es medida por la temperatura, la cual para el caso de la metodología implementada se mide en grados centígrados.

Para la elaboración de la capa de precipitación fue implementada la información de 13 estaciones hidro climatológicas de la CAR y el IDEAM, las cuales se localizan en jurisdicción del municipio de Soacha y en municipios aledaños y cuentan con registros históricos de más de 10 años; dicha información fue procesada a partir del uso de herramientas de geoprocesamiento mediante las cuales se realizó interpolación de los datos implementando el método Spline para obtener la capa ráster que describe la temperatura media del Municipio. La información de las estaciones consultadas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de temperatura.

Estaciones mapa de temperatura					
Nombre	**Código**	**Localización**		**Entidad Territorial**	**Temperatura media (°C)**
		Nortes	**Estes**		
PASCA	21195070	968.367,961	973.997,472	Pasca	15,40
MISIONES	21206070	996.737,935	975.310,337	El Colegio	19,50
BASE AEREA	21205770	1.014.675,940	978.366,937	Madrid	13,40

Estaciones mapa de temperatura					
Nombre	Código	Localización		Entidad Territorial	Temperatura media (°C)
		Nortes	Estes		
HDA LA MESA K2	24015508	967.754,502	978.521,521	Pasca	13,73
EL MUÑA	2120561	994.893,382	980.858,352	Sibaté	12,90
TIBAITATA	21205420	1.010.530,530	985.411,070	Mosquera	12,20
SAN JORGE GJA	21205720	989.998,829	987.596,025	Soacha	11,60
LA RAMADA	2120516	1.013.322,242	988.259,191	Funza	13,50
DOÑA JUANA	2120630	989.457,440	993.357,705	Bogotá	12,64
JARDIN BOTANICO	21205710	1.008.087,199	997.208,574	Bogotá	14,40
VITELMA	21205240	996.734,127	1.001.203,037	Bogotá	9,40
VENADO ORO VIVERO	21205580	1.000.235,880	1.001.757,802	Bogotá	12,20
LAS MERCEDES	21205660	998.439,162	950.158,100	Anapoima	24,60

Fuente: CAR & IGAC

Obtenido el mapa de temperatura a partir de las estaciones consultadas fue posible establecer que para el municipio de Soacha se presentan temperaturas comprendidas entre los 9,5 °C (mínima) y los 21°C (máxima); realizando una comparación entre el mapa de precipitaciones y el mapa de temperaturas es posible establecer una correlación inversamente proporcional consistente en que, en las zonas en donde se presentan las menores temperaturas es en donde se presentan las mayores precipitaciones, con lo cual la capacidad pirogénica de la vegetación es menor, toda vez que se mantiene húmeda y la evaporación no es tan acelerada; de igual manera, las zonas en donde se presentan las mayores temperaturas en el Municipio son las mismas en donde se presentan las menores precipitaciones, situación que se observa en la zona norte y noroccidental en las veredas Cascajal, San Francisco y Alto de La Cruz, y parte de las veredas El Charquito y Canoas y en donde, a diferencia de la primera situación, esta representa un factor de amenaza pues además de que la precipitación es baja la temperatura presenta los registros más altos del Municipio, con lo cual la humedad de la estructura vegetal es baja y además los procesos de evaporación de la humedad son mucho más elevados, aumentando de esta manera la susceptibilidad del combustible de iniciar una combustión. Al respecto debe mencionarse que, precisamente hacia la zona noroccidental del Municipio, en límites con el municipio de Sibaté, se cuenta con registros de fuertes eventos asociados con incendios forestales.

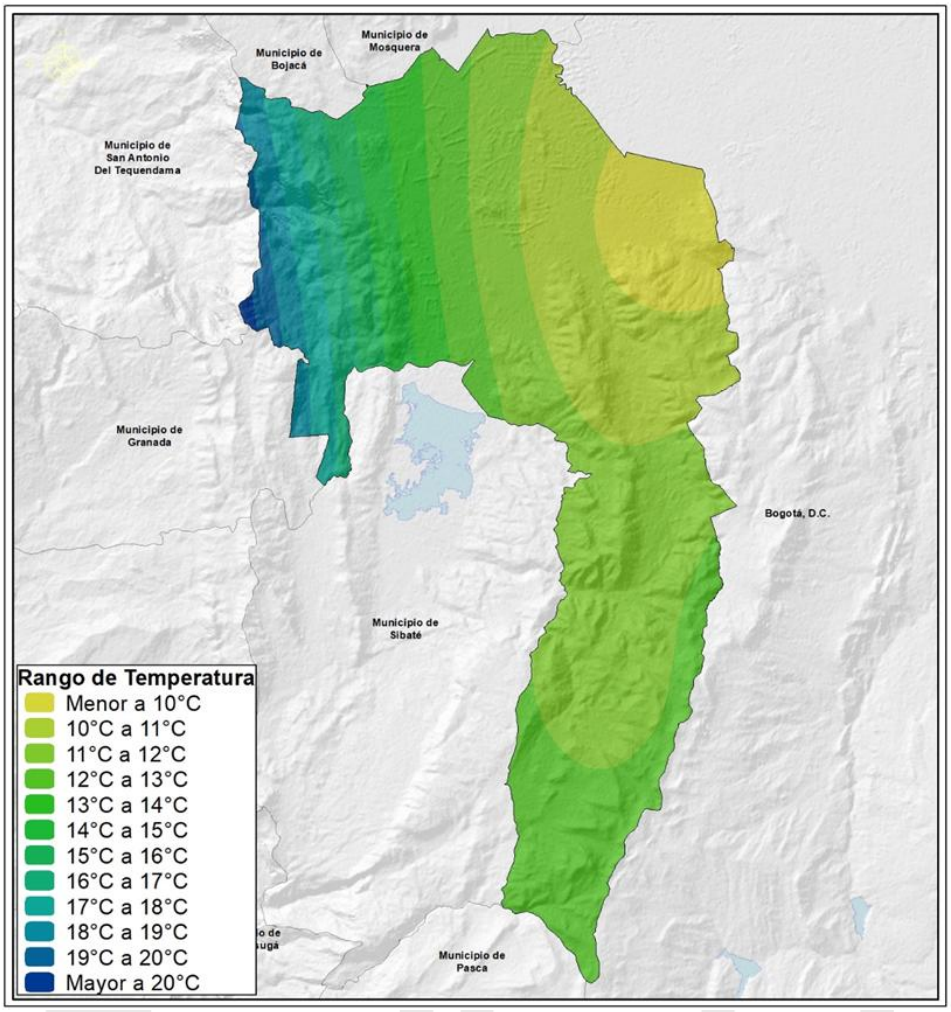


Figura 9. Temperatura municipio de Soacha.
Elaboró: Siglo XXII SAS.

Tabla 6. Temperaturas en el municipio de Soacha.

Temperatura – Municipio de Soacha		
Temperatura Media (Grados Centígrados)	Área (Hectáreas)	% del Municipio
Menor a 12°C	10.201,434	55,63%
12°C A 18°C	7.189,663	39,21%
Mayor a 18°C	945,666	5,16%
Total	18.336,763	100,00%

Elaboró: Siglo XXII SAS; Adaptado de: (IDEAM & CAR, 2014)

Categorizada la temperatura según lo establece la guía metodológica (IDEAM & CAR, 2014), se encuentra que un área de 10.201.43 hectáreas, correspondientes al 55,63% del Municipio, presentan temperaturas inferiores a los 12°C; igualmente, se estableció que un área de 7.189,66 hectáreas (39,21%) presenta temperaturas comprendidas entre los 12°C y los 18 °C; Finalmente se estableció que una superficie de 945,66 hectáreas presenta temperaturas superiores a los 18°C.

1.2.5.3. BRILLO SOLAR (RADIACIÓN SOLAR)

Tal como lo establece el IDEAM (IDEAM & MINAMBIENTE, 2020), la radiación solar hace referencia a la energía que emite el Sol, la cual tiene la propiedad de propagarse en todas las direcciones a través del espacio mediante ondas electromagnéticas. Esta radiación solar es fundamental para los procesos biológicos que se dan sobre la superficie terrestre, siendo algunos de los más importantes el proceso de fotosíntesis y la generación de energía limpia mediante el uso de paneles solares. A pesar de ser fundamental para los procesos que se dan sobre la superficie terrestre, en ocasiones la radiación solar también incide en la ocurrencia de fenómenos que ponen en peligro a la población y a las infraestructuras, uno de estos fenómenos son los incendios forestales.

Para la elaboración del mapa de brillo solar, fue necesario consultar información secundaría, toda vez que la información de las estaciones hidro climáticas consultadas para los mapas de precipitación, temperatura y brillos solar no contenía datos suficientes en relación con esta variable; lo datos fueron obtenidos de la plataforma web WorldClim[1], en la que se presentan datos climáticos históricos para toda la superficie terrestre con una temporalidad de treinta años; para el caso fue descargada la información relativa a la capa ráster de radiación solar, posteriormente se aplicaron técnicas de geoprocesamiento para realizar el recorte de la zona de análisis correspondiente al Municipio de Soacha.

Luego de obtener la capa ráster que contiene la información del brillo solar fue necesario realizar un proceso inverso, toda vez que la capa ráster descargada de WorldClim presenta las unidades de medida en kilojulios (Kj/m2/día-1), y la metodología exige que las unidades de medida para esta variable sean en kilovatios (KWh/m2/año; para realizar este ajuste fue extraída de la capa ráster inicial, implementando la herramienta Extract by Mask de ArcGIS, una nube de puntos conformada por 46 puntos coordenados con información relativa a radiación solar; posteriormente desde la tabla de atributos de esta nube de puntos se realizó la respectiva conversión y a continuación, se procedió a realizar la respectiva interpolación mediante el método Spline, obteniendo la capa ráster que contiene la información de la radiación solar del Municipio en las unidades establecidas en la metodología; la nube de puntos implementada se presenta en la siguiente tabla:

[1] WorldClim: https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html

Tabla 7. Nube de puntos implementada para el cálculo del brillo solar.

Nube de puntos – Brillo Solar				
ID	**Nortes**	**Estes**	**Kilojulios**	**Kilovatios**
BS-01	966.021,611	1.000.507,719	15.330,000	4,258
BS-02	966.063,945	977.436,006	15.414,000	4,282
BS-03	981.236,249	977.528,472	15.429,250	4,286
BS-04	981.172,742	962.111,309	15.589,833	4,331
BS-05	973.726,293	985.056,021	15.602,417	4,334
BS-06	965.979,278	985.225,355	15.822,833	4,395
BS-07	973.726,293	1.008.339,401	15.828,583	4,397
BS-08	1.019.293,985	962.174,809	15.860,583	4,406
BS-09	988.881,657	1.008.254,734	16.032,250	4,453
BS-10	973.768,627	992.803,037	16.046,667	4,457
BS-11	999.033,395	975.842,368	16.091,417	4,470
BS-12	981.380,360	983.703,683	16.103,167	4,473
BS-13	983.310,763	986.624,689	16.112,000	4,476
BS-14	996.433,939	962.174,809	16.147,500	4,485
BS-15	988.909,182	977.660,764	16.167,500	4,491
BS-16	998.322,193	978.052,172	16.215,500	4,504
BS-17	984.923,667	985.303,887	16.252,917	4,515
BS-18	981.049,975	1.000.550,052	16.322,583	4,534
BS-19	992.734,182	976.629,769	16.330,667	4,536
BS-20	1.004.079,354	1.008.127,734	16.352,500	4,542
BS-21	1.019.488,718	992.803,037	16.362,833	4,545
BS-22	1.019.319,385	977.563,006	16.389,084	4,553
BS-23	1.011.784,036	1.000.550,052	16.409,166	4,558
BS-24	973.578,127	969.837,157	16.431,166	4,564
BS-25	988.877,424	969.794,824	16.463,750	4,573
BS-26	996.459,339	1.000.507,719	16.466,000	4,574
BS-27	1.019.404,051	1.008.212,401	16.483,666	4,579
BS-28	1.011.695,136	969.858,324	16.496,416	4,582
BS-29	1.004.079,354	992.803,037	16.496,916	4,582

Nube de puntos – Brillo Solar				
ID	**Nortes**	**Estes**	**Kilojulios**	**Kilovatios**
BS-30	1.001.427,702	977.065,980	16.510,916	4,586
BS-31	988.881,657	992.803,037	16.528,334	4,591
BS-32	994.149,000	985.980,339	16.529,500	4,592
BS-33	989.952,877	985.075,286	16.550,084	4,597
BS-34	1.001.255,723	984.262,661	16.562,166	4,601
BS-35	1.011.741,703	985.098,354	16.573,334	4,604
BS-36	997.959,713	983.334,324	16.574,834	4,604
BS-37	1.001.649,600	982.306,681	16.595,416	4,610
BS-38	991.704,245	987.212,771	16.606,500	4,613
BS-39	965.936,945	962.111,309	16.613,834	4,615
BS-40	995.236,087	988.364,593	16.617,834	4,616
BS-41	997.737,463	984.651,952	16.621,834	4,617
BS-42	1.004.248,688	977.520,673	16.628,916	4,619
BS-43	996.696,590	975.601,067	16.631,416	4,620
BS-44	993.265,290	981.907,865	16.636,416	4,621
BS-45	996.023,489	979.677,775	16.689,250	4,636
BS-46	1.004.075,121	962.153,642	17.005,334	4,724

Fuente: WorldClim

Aplicando la distribución de rangos según lo establece la guía metodológica (IDEAM & CAR, 2014), se establece que el Municipio se encuentra en el rango comprendido entre los 4,36 KWh/m2/año (mínimo) y los 4,69 KWh

Tabla 8. Radiación solar para el municipio de Soacha

Radiación Solar – Municipio de Soacha		
Radiación Media Anual (KWh/m2/año)	**Área (Hectáreas)**	**% del Municipio**
Menor a 4,0 KWh/m2/año	0,00	0,00 %
4,0 a 5,0 KWh/m2/año	18.336,763	100%
Mayor a 5,0 KWh/m2/año	0,00	0,00 %
Total	18.336,763	100,00%

Elaboró: Siglo XXII SAS; Adaptado de: (IDEAM & CAR, 2014)

La distribución espacial del brillo solar en el municipio de Soacha calculada a partir de la información obtenida de la herramienta climática WorldClim, se presenta en la siguiente figura:

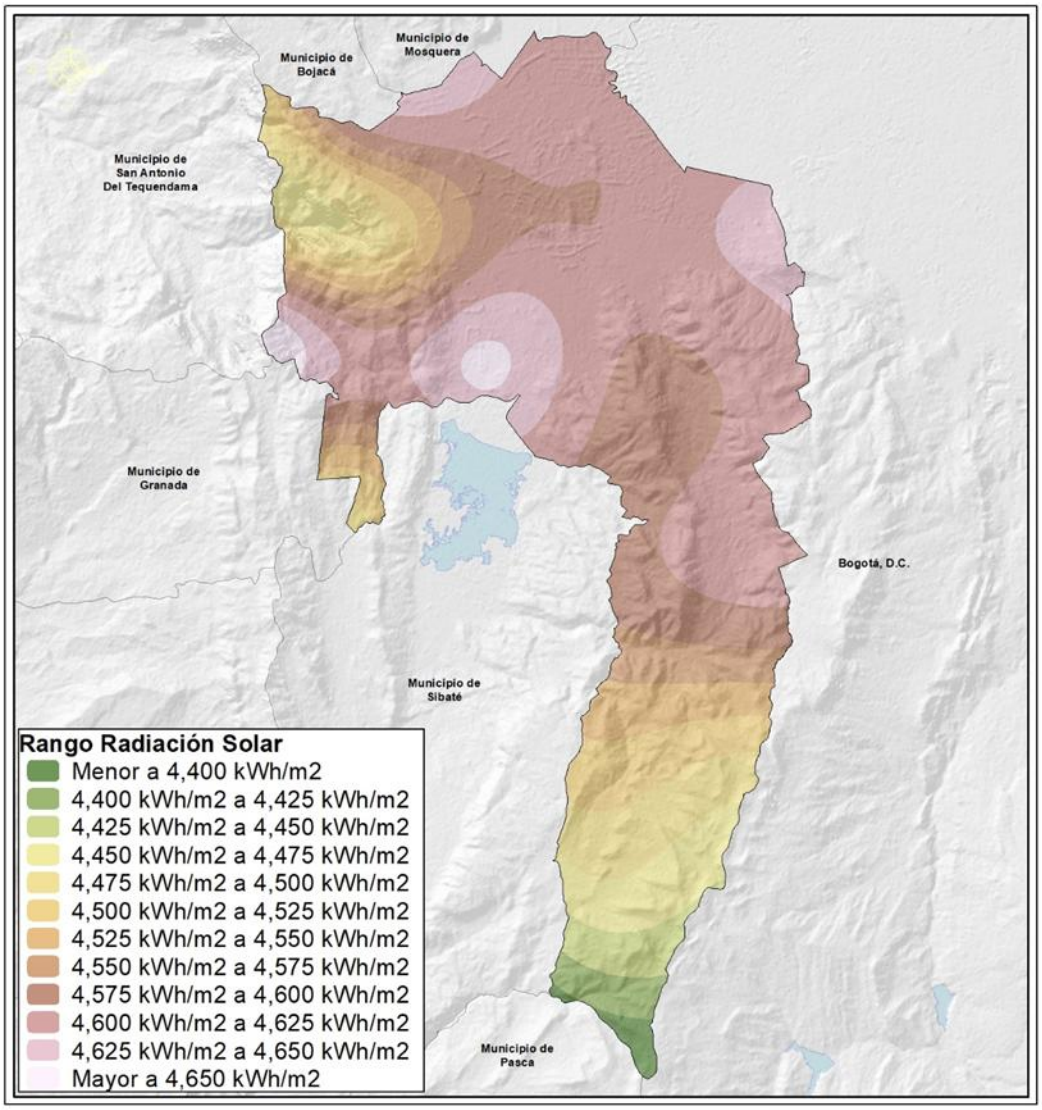


Figura 10. Radiación solar municipio de Soacha.

Elaboró: Siglo XXII SAS.

Se observa que los menores valores de brillo solar se concentran hacia la zona sur en las veredas Romeral y Alto del Cabra, y hacia la zona noroccidente en la vereda Cascajal, mientras que los mayores valores se distribuyen por la mayor parte del territorio desde la vereda Hungría (Sur del Municipio) hasta las veredas Canoas y San Francisco (Norte y noroccidente del Municipio).

1.2.6. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

1.2.6.1. VELOCIDAD DEL VIENTO

Los vientos contribuyen en el proceso de evaporación del agua contenida en la estructura vegetal del combustible por lo que ocasiona que se aumente su capacidad pirogénica; adicionalmente el fuego acelera la propagación del fuego al proporcionar oxígeno, y provoca nuevos focos de incendios forestales al transportar chispas que inician conflagraciones en zonas con combustibles que no están ardiendo por delante del fuego principal (DMA Aragon, 2006). El mapa de vientos para el municipio de Soacha fue construido a partir de la consulta y procesamiento de la información obtenida de 12 estaciones hidro climatológicas operadas por la CAR y el IDEAM, las cuales se localizan en jurisdicción del municipio de Soacha y en municipios aledaños, y en las que se han registrado datos históricos de más de diez años; dicha información fue procesada y analizada mediante el uso de herramientas de geoprocesamiento a partir de las cuales se realizó interpolación de los datos mediante el método Spline, obteniendo de esta manera la capa ráster que describe la velocidad de los vientos en el Municipio. La información de las estaciones consultadas para la determinación de la dirección del viento en el Municipio se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 9. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de velocidad de los vientos.

Estaciones velocidad de los vientos					
Nombre	**Código**	**Localización**		**Entidad Territorial**	**Velocidad (m/s)**
		Nortes	**Estes**		
EL MUÑA	2120561	2060890,5577	4861386,2857	Sibaté	2,54
DOÑA JUANA	2120630	2077810,2869	4869486,1624	Bogotá	4,14
DELIRIO EL	2120543	2057903,892	4844074,846	El Colegio	1,720
APTO GUAYMARAL	2120559	2087489,123	4883222,2357	Bogotá	1,767
MESA LA	2120639	2069189,11	4835699,1198	La Mesa	1,537
CACHIPAY	2120552	2080798,5215	4841320,2383	Cachipay	0,830
MESITAS	2120646	2064116,0776	4840423,5137	El Colegio	2,018
ESPERANZA LA	2120647	2078178,7601	4841425,7471	La Mesa	1,851
ESC SAMPER MADRID	2120641	2052456,1529	4829677,7591	Apulo	0,974
MERENGO	21205515	2054240,767	4867265,6435	Soacha	3,95
ARGELIA	2160644	2039738,4797	4805789,0953	Ricaurte	2,27
AGUAS CLARAS	2119517	2016095,5369	4841519,218	San Bernardo	1,37

Fuente: CAR e IGAC

Obtenido el mapa de velocidad media multianual de los vientos a partir de la información consultada en la CAR y el IDEAM, fue posible establecer que, en la jurisdicción del municipio de Soacha, el viento presenta velocidades mínimas de 2,13 m/s y máximas de 4,01 m/s; se observa que la velocidad es mayor hacia las zona suroriental y sur del Municipio y va disminuyendo en dirección norte y noroccidente, presentando los menores valores hacia las veredas Canoas, Cascajal, San Francisco, El Charquito y Alto de La Cruz, y los mayores valores hacia las veredas Fusungá, Tinzuque, San Jorge y Hungría.

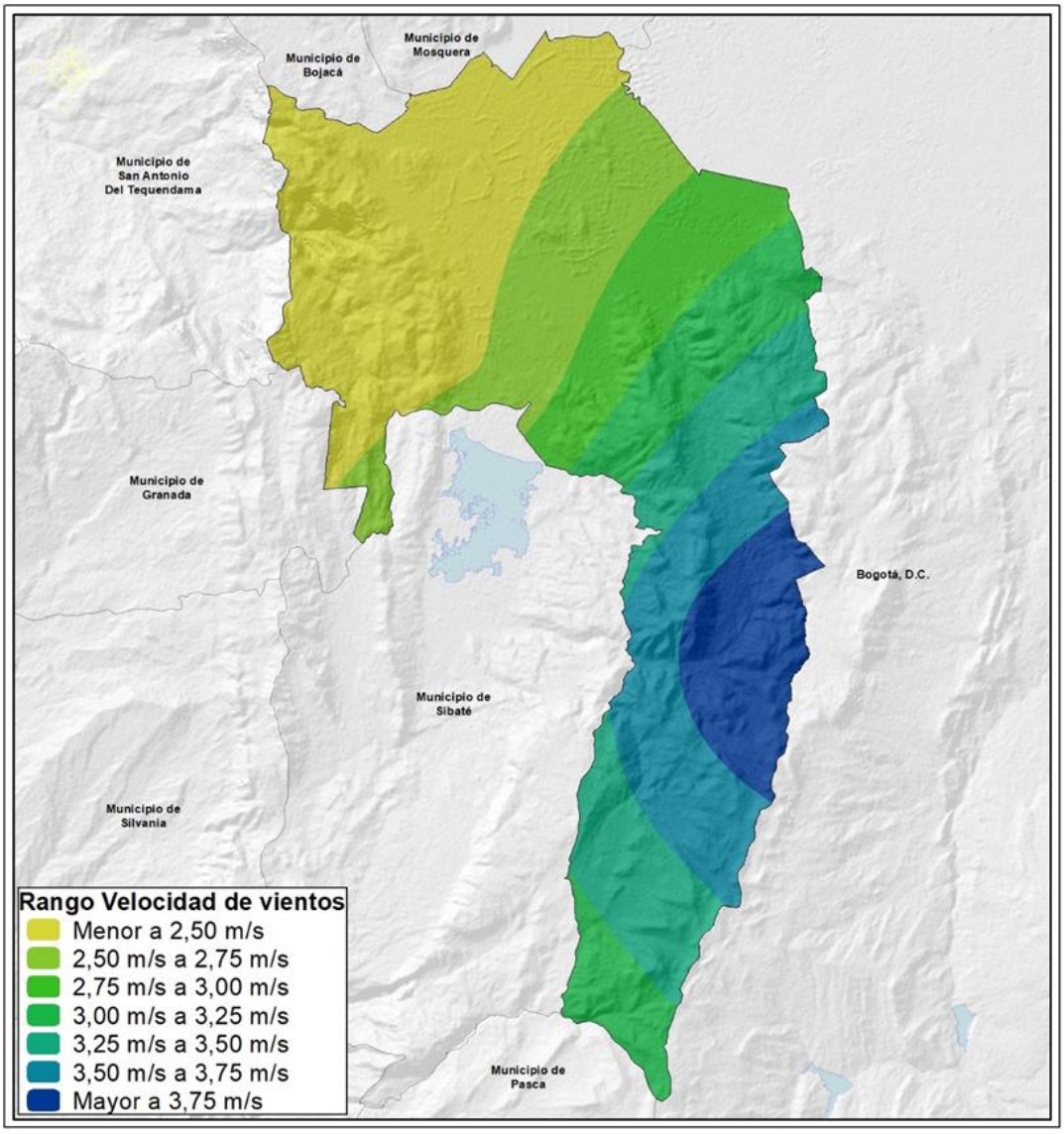


Figura 11. Velocidad de los vientos municipio de Soacha.

Elaboró: Siglo XXII SAS (Estudio Técnico Incendios de la Cobertura Vegetal para el Municipio de Soacha).

A nivel de la distribución de la velocidad del viento por vereda es posible establecer que las veredas en donde se presenta la mayor velocidad (mayor a 3,75 mt/s) es en San

Jorge y Hungría, zonas en donde se presenta una transición del relieve montañoso que se presenta en la divisoria entre el Municipio de Soacha y la ciudad de Bogotá y que va variando de escarpado a ondulado y luego de ondulado a plano en el valle aluvial del Río Bogotá hacia la zona plana del Municipio; por su parte, las veredas en donde se presenta la menor velocidad del viento es en Canoas, El Charquito, Bosatama y San Francisco, en donde se registran velocidades inferiores a los 2,5 mt/s.

Tabla 10. Velocidad del viento por veredas en el Municipio de Soacha

Zonificación Climática por Veredas Municipio de Soacha – Dirección de los Vientos									
Vereda	**Zonificación Climática: Vientos Suelo Rural (Velocidad)**							**Área (Ha)**	**% Municipio**
	Menor a 2,50 m/s	**2,50 m/s a 2,75 m/s**	**2,75 m/s a 3,00 m/s**	**3,00 m/s a 3,25 m/s**	**3,25 m/s a 3,50 m/s**	**3,50 m/s a 3,75 m/s**	**Mayor a 3,75 m/s**		
PANAMÁ	0,00	1,72	345,54	607,41	304,82	0,00	29,34	1.288,83	0,07
FUSUNGÁ	0,00	0,00	0,00	191,11	537,06	439,73	19,57	1.187,46	0,06
CHACUA	0,00	32,01	146,87	242,25	215,49	0,00	0,00	636,62	0,03
TINZUQUE	0,00	0,00	0,00	0,00	96,59	365,60	0,00	462,20	0,03
SAN JORGE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,90	1.017,56	1.121,47	0,06
HUNGRIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	411,32	572,57	983,89	0,05
ALTO DEL CABRA	0,00	0,00	0,00	0,00	201,73	965,95	57,90	1.225,59	0,07
ROMERAL	0,00	0,00	0,00	717,55	863,05	36,54	0,00	1.617,14	0,09
ALTO DE LA CRUZ	157,30	186,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	344,11	0,02
EL CHARQUITO	1.152,90	439,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.592,82	0,09
SAN FRANCISCO	461,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	461,12	0,03
CANOAS	2.778,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.778,34	0,15
CASCAJAL	277,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	277,24	0,02
BOSATAMA	489,69	2,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	492,10	0,03
EXPANSIÓN URBANA	248,70	502,22	37,48	0,00	0,00	0,00	0,00	788,41	0,04
CABECERA MUNICIPAL	8,86	1.352,85	1.277,09	415,42	15,63	0,00	0,00	3.069,84	0,17
Total	**5.574,16**	**2.517,94**	**1.806,99**	**2.173,73**	**2.234,37**	**2.323,04**	**1.696,94**	**18.327,18**	**1,00**

Fuente: Elaboración propia.

La transición que se da en el Municipio a nivel de velocidad del viento tiene como nodo central a las veredas San Jorge y Hungría en el límite entre Soacha y Bogotá; desde este punto se identifican dos dinámicas a nivel de la velocidad del viento en el Municipio; una primera se da en sentido nororiente – suroccidente en donde se observa que la velocidad va disminuyendo, pasando de más de 3,75 mt/s en las mencionadas veredas Hungría y San Jorge a 3,50 mt/s en la vereda Alto del Cabra y a 3,25 mt/s y posteriormente 3,00 mt/s en la vereda Romeral. Esta misma dinámica se observa en sentido suroriente – norte y suroriente – noroccidente en donde se observa que la velocidad decrece de >3,75 mt/s en la vereda San Jorge a 3,5 mt/s, 3,25 mt/s, 3,0 mt/s y 2,75 mt/s a medida que el viento recorre las veredas de Tinzuque, Fusungá, Chacua, y Panamá, hasta llegar a la Cabecera Municipal en donde se localiza la zona plana del Municipio; en este punto la tendencia de la velocidad del viento continua en descenso pasando de 3,0 mt/s a 2,75 mt/s y 2,5 mt/s; Una vez el viento atraviesa la Cabecera Municipal inicia su recorrido nuevamente por el suelo rural en donde atraviesa a una velocidad inferior a los 2,50 mt/s, la menor que se registra en eCampesl Municipio, a las veredas Bosatama, Alto de La Cruz, El Charquito, Canoas, San Francisco y Cascajal, llegando a esta velocidad hasta el límite de Soacha con los municipios de Granada, San Antonio del Tequendama, Bojacá, Mosquera y la ciudad de Bogotá.

1.2.6.2. DIRECCIÓN DEL VIENTO

La dirección del viento Define la procedencia del viento, en otras palabras, la dirección expresa el punto del horizonte desde el cual sopla el viento. Se expresa generalmente en grados sexagesimales, contados en el sentido de las manecillas del reloj, a partir del norte geográfico, utilizando los rumbos de la rosa de los vientos; las ocho direcciones principales son Norte (N), Noreste (NE), Este (E), Sureste (SE), Sur (S), Suroeste (SO), Oeste (O) y Noroeste (NE) (IDEAM, Dirección del Viento, 2022). La determinación de esta variable es fundamental para la definición del modelo de ocupación del territorio puesto que es necesario determinar la dirección hacia donde confluyen los vientos, para de esta manera garantizar que a zonas en las que se proyectan desarrollar actividades urbanísticas no llegue material particulado arrastrado por el viento de zonas en donde se proyectan localizar actividades de alto impacto como usos suburbanos industriales. La información de las estaciones consultadas para la determinación de la dirección del viento en el Municipio se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11. Estaciones implementadas para la elaboración del mapa de dirección de los vientos.

Estaciones velocidad de los vientos					
Nombre	**Código**	**Localización**		**Entidad Territorial**	**Dirección**
		Nortes	**Estes**		
EL MUÑA	2120561	2060890,5577	4861386,2857	Sibaté	SUR-SURORIENTE
DOÑA JUANA	2120630	2077810,2869	4869486,1624	Bogotá	SUR POR EL OCCIDENTE

Estaciones velocidad de los vientos					
Nombre	Código	Localización		Entidad Territorial	Dirección
		Nortes	Estes		
DELIRIO EL	2120543	2057903,892	4844074,846	El Colegio	SURORIENTE POR EL ORIENTE
APTO GUAYMARAL	2120559	2087489,123	4883222,2357	Bogotá	ORIENTE POR EL SUR
MESA LA	2120639	2069189,11	4835699,1198	La Mesa	ORIENTE-SURORIENTE
CACHIPAY	2120552	2080798,5215	4841320,2383	Cachipay	SURORIENTE
MESITAS	2120646	2064116,0776	4840423,5137	El Colegio	SURORIENTE POR EL ORIENTE
ESPERANZA LA	2120647	2078178,7601	4841425,7471	La Mesa	NORTE-NORORIENTE
ESC SAMPER MADRID	2120641	2052456,1529	4829677,7591	Apulo	SUR-SURORIENTE
MARENGO	21205515	2054240,767	4867265,6435	Soacha	SURORIENTE POR EL SUR
ARGELIA	2160644	2039738,4797	4805789,0953	Ricaurte	NORORIENTE POR EL ORIENTE
AGUAS CLARAS	2119517	2016095,5369	4841519,218	San Bernardo	ORIENTE POR EL SUR

Fuente: CAR

La información de las estaciones hidrometeorológicas consultadas para la especifican la dirección anual promedio del viento, luego, para la obtención de la capa de dirección de vientos se implementó el método de interpolación denominado IDW (Ponderación de Distancia Inversa) el cual utiliza un método de interpolación que estima los valores de las celdas calculando promedios de los valores de los puntos de datos de muestra en la vecindad de cada celda de procesamiento. Cuanto más cerca está un punto del centro de la celda que se está estimando, más influencia o peso tendrá en el proceso de cálculo del promedio (ESRI, 2022); al interpolar la información obtenida de las estaciones consultadas se obtiene la siguiente zonificación:

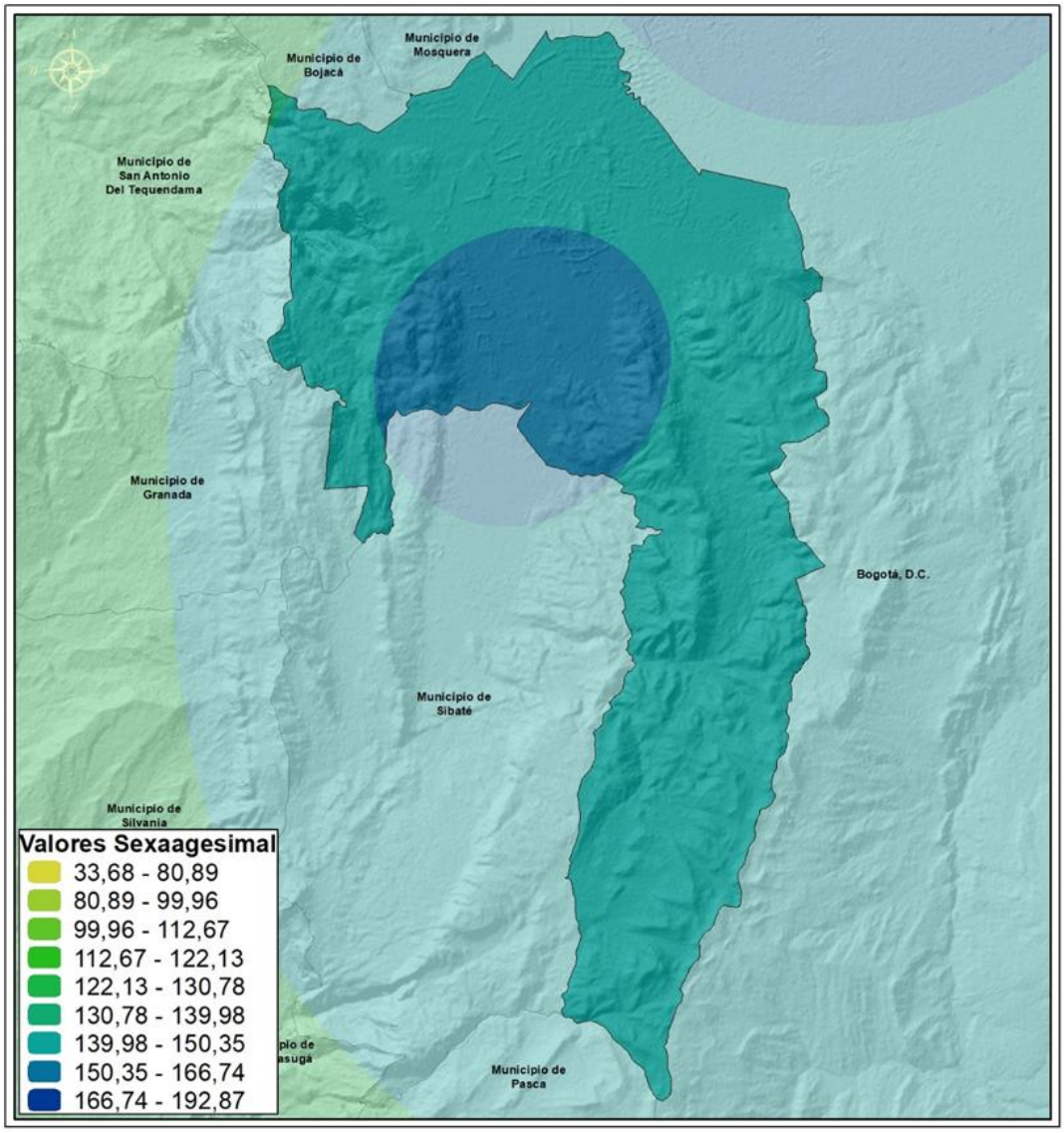


Figura 12. Interpolación obtenida para la determinación de la dirección del viento en el municipio de Soacha. Elaboró: Siglo XXII SAS (Estudio Técnico Incendios de la Cobertura Vegetal para el Municipio de Soacha).

La zonificación obtenida permite identificar a priori la dirección del viento, sin embargo, la lectura de esta capa no es tan intuitiva como lo es el caso de la velocidad del viento; por esta razón es necesario realizar un tratamiento adicional para entender cómo se comporta la variable dirección del viento en el territorio; para ello es necesario generar una malla de puntos en la que se transfiera la información obtenida de la zonificación de dirección del viento; cada uno de los puntos que conforman esta malla tendrá asignado un valor de dirección en grados sexagesimales al cual mediante herramientas geográfica se representara para que visualmente muestre la dirección del viento en cada uno de los puntos evaluados; el resultado de este geoprocesamiento se presenta a continuación:

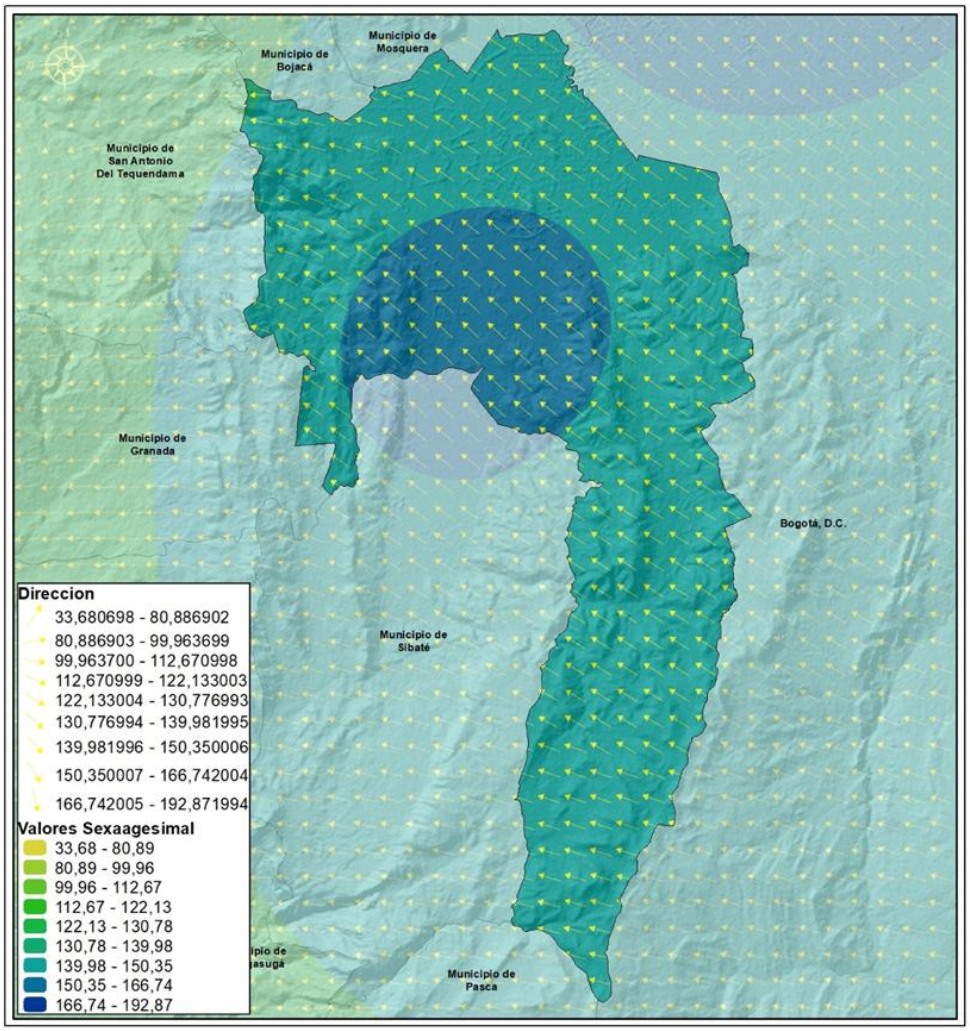


Figura 13. Representación de la Dirección de los vientos a partir de una malla de puntos.

Elaboró: Siglo XXII SAS (Estudio Técnico Incendios de la Cobertura Vegetal para el Municipio de Soacha).

La figura anterior permite entender el comportamiento de los vientos en el municipio de Soacha; al respecto se observa que hacia la zona sur del Municipio los vientos ingresan por la zona rural de la ciudad de Bogotá en sentido oriente – occidente atravesando la vereda Romeral y continuando su rumbo hacia el Municipio de Sibaté; por otra parte también se observa que los vientos que ingresan por Bogotá presentan una dinámica diferente hacia las veredas Alto del Cabra, Hungría, San Jorge, Tinzuque, Fusungá, Chacua y Panamá en donde la dirección del viento ingresa al Municipio en sentido suroriente – noroccidente y mantiene esta dirección hasta llegar a la Cabecera Municipal en donde continua en esta dirección hacia las veredas Bosatama, El Charquito y Alto de La Cruz, en donde el viento varía su dirección y pasa mantener rumbo noroccidente - occidente y posteriormente occidente – suroccidente, continuando en esta dirección hacia los municipios de Mosquera, Bojacá, San Antonio del Tequendama y Granada.

Tabla 12. Distribución espacial de la dirección del viento por veredas en el municipio de Soacha.

Zonificación Climática por Veredas Municipio de Soacha – Dirección de los Vientos						
Código Vereda	**Vereda**	**Zonificación Climática: Vientos Suelo Rural (Dirección (Grados))**			**Área (Ha)**	**% Municipio**
		139,98 - 150,35 (SE)	**150,35 - 166,74 (SEPS)**	**166,74 - 192,87 (SPE)**		
2575400000000001	PANAMÁ	808,593	480,239	0,000	1.288,832	7,032%
2575400000000002	FUSUNGÁ	1.146,168	41,296	0,000	1.187,464	6,479%
2575400000000003	CHACUA	303,412	333,205	0,000	636,617	3,474%
2575400000000004	TINZUQUE	462,196	0,000	0,000	462,196	2,522%
2575400000000005	SAN JORGE	1.121,468	0,000	0,000	1.121,468	6,119%
2575400000000006	HUNGRIA	983,889	0,000	0,000	983,889	5,368%
2575400000000007	ALTO DEL CABRA	1.225,586	0,000	0,000	1.225,586	6,687%
2575400000000008	ROMERAL	1.617,137	0,000	0,000	1.617,137	8,824%
2575400000000009	ALTO DE LA CRUZ	344,114	0,000	0,000	344,114	1,878%
2575400000000010	EL CHARQUITO	294,908	1.297,910	0,000	1.592,818	8,691%
2575400000000011	SAN FRANCISCO	461,121	0,000	0,000	461,121	2,516%
2575400000000012	CANOAS	2.660,436	117,909	0,000	2.778,345	15,160%
2575400000000013	CASCAJAL	277,244	0,000	0,000	277,244	1,513%
2575400000000014	BOSATAMA	492,104	0,000	0,000	492,104	2,685%
EXPANSIÓN URBANA	EXPANSIÓN URBANA	673,250	115,157	0,000	788,407	4,302%
ZONA URBANA	CABECERA MUNICIPAL	1.858,817	1.211,024	0,000	3.069,841	16,750%
Total		**14.730,443**	**3.596,740**	**0,000**	**18.327,182**	**100,000 %**

Fuente: Elaboración propia.

1.2.7. ZONAS DE VIDA Y VEGETACIÓN ASOCIADA

La definición de las zonas de vida para el municipio se realizó mediante el cruce de las temáticas de precipitación, temperatura y altura, las cuales indican el ecosistema potencial que se alberga en cada una de las zonas.

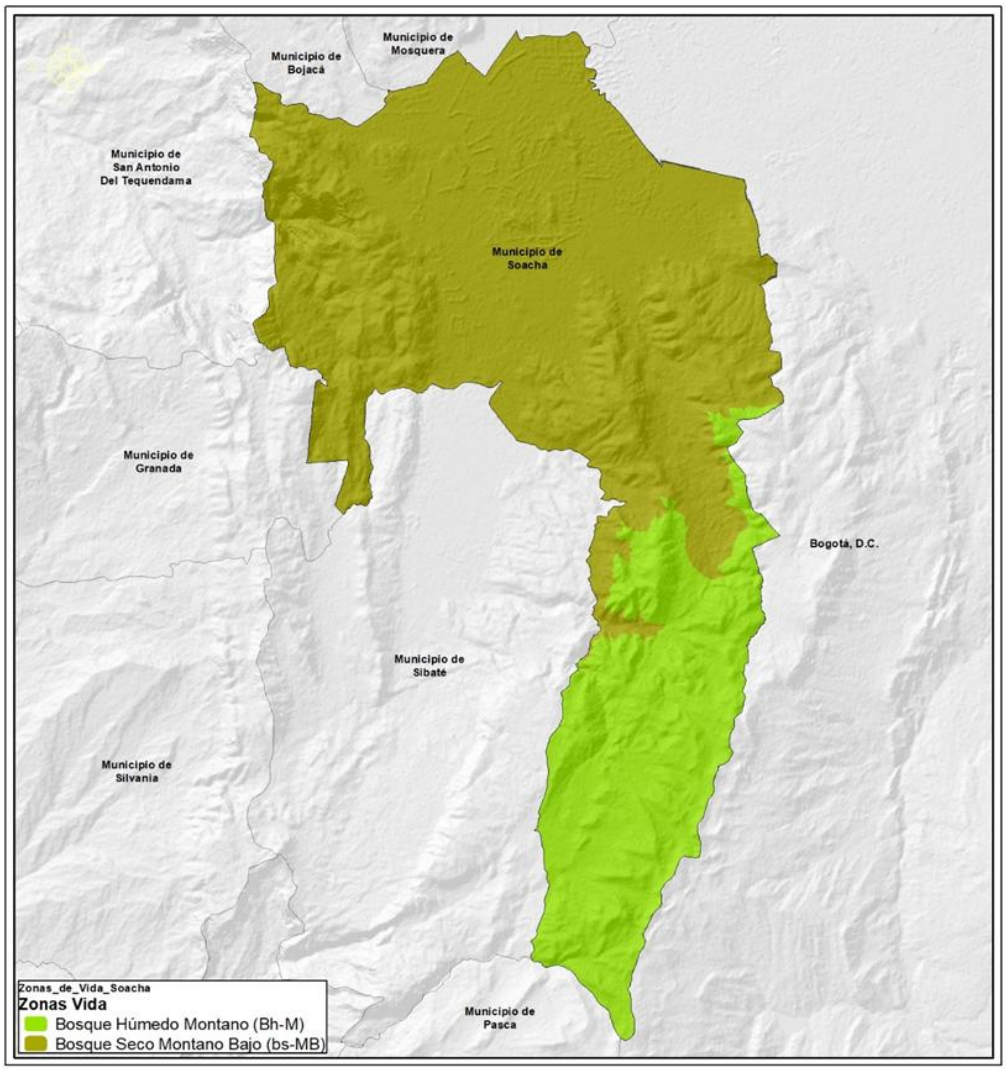


Figura 14. Zonificación de las zonas de vida en el municipio de Soacha.

Fuente: Elaboración propia.

Bajo esta zonificación y con base en el libro "Vegetación del territorio CAR: 450 especies de sus llanuras y montañas", se logra identificar las especies que son adecuadas para el territorio municipal, ya que este texto indica los posibles usos de cada planta, dimensiones y cualidades especiales. A continuación, se listan los elementos vegetales que son potencialmente adecuados para la ubicación en el territorio municipal:

Tabla 13. Vegetación asociada a las zonas de vida identificadas en el municipio.

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
Carcomo; Escobo; Lombricero; Montefrío; Tambor	1000	2800	SI	Árbol	25	0,5	Alimenticio; Doméstico; Industrial	X		Especie que sirve para la protección de cuencas hidrográficas
Alder; Cerezo; Chaquiro; Fresno; Huauyu; Lambrán; Rambrán	1700	3800	SI	Árbol	25	0,45	Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	Inductor de procesos de restauración para los bosques secundarios
Escorsonero; Jícama, Jiquimilla; Upacón	1700	3000	SI	Árbol	10	0,15	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	Especie útil para la protección de fuentes hídricas.
Campanilla	1500	2600	NO	Bejuco	**	0,002	Ornamental	X	X	**
Brevo; Higo; Higuera	200	2700	NO	Árbol	5	0,3	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	**
Cedrón; Cobalongo; Curapín; Manzano; Tabaquín; Tres Hojas	0	3300	SI	Árbol	30	0,01	Alimenticio; Industrial; Ornamental	X		**
Cedro, Cedro De Altura; Cedro De Montaña; Cedro	1700	3000	SI	Árbol	35	0,02	Alimenticio; Industrial	X	X	Especie en vía de extinción

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
Rosado; Flor De Palo										
Cucharo Blanco; Cucharo Rosado; Espadero; Manteco	1800	3000	SI	Árbol	20	0,3	Doméstico; Medicinal	X	X	**
Chicalá; Floramarillo; Fresnillo	1600	2800	SI	Árbol	20	0,4	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	**
Chochitos; Sirigüay	1000	2600	SI	Árbol	10	0,3	Artesanal; Medicinal; Ornamental	X		**
Moco; Moquillo	1800	2800	SI	Arbolito	8	0,15	Alimenticio; Doméstico; Ornamental	X		Especie inductora de procesos de restauración para los bosques secundarios
Cabuya; Pita	1500	2700	SI	Planta	5	0,4	Alimenticio; Artesanal Doméstico; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	**
Guayacán; Guayacán Amarillo; Pelincú; Trompito	1300	2900	SI	Árbol	25	0,6	Alimenticio; Industrial	X	X	**

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
Castor; Palma Cristi; Rejalgar; Ricino	0	2700	NO	Arbolito	10	0,4	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	Especie que las semillas crudas son venenosas
Mortiño Extranjero	2000	3000	NO	Arbolito	7	0,15	Ornamental		X	**
Blanquillo; Jazmín; Laurel Huesito	1700	2800	NO	Árbol	15	0,4	Alimenticio; Industrial; Ornamental	X	X	Especie que protege muy bien las riberas de los ríos, lagos y lagunas. Es un buen refugio para abrigo y anidación de pequeñas aves silvestres.
Olivo De Cera; Olivón; Roble	1700	3900	SI	Árbol	8	0,3	Alimenticio; Industrial; Ornamental	X	X	Especie útil para áreas erosionadas, degradadas y dependientes fuertes, porque presenta raíces profundas que son abundantes y fasciculadas. Inductor de restauración de procesos para los

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
										bosques secundarios.
Magnolia	1600	2900	NO	Árbol	20	0,8	Alimenticio; Ornamental	X	X	**
Horo; Manzana; Manzanita; Melo; Quique	2600	3200	SI	Árbol	15	0,3	Alimenticio; Doméstico; Industrial; Ornamental	X		**
Platanillo	1500	2500	SI	Planta	5	0,03	Alimenticio; Doméstico; Industrial; Ornamental	X		**
Cachitos; Tijereto	1500	2800	SI	Árbol	20	0,4	Alimenticio; Industrial; Ornamental	X		**
Cedro Negro; Cedro Nogal; Cedro Sabanero; Tocte	1400	3200	SI	Árbol	30	1	Alimenticio; Doméstico; Medicinal; Industrial; Ornamental	X	X	Especie en vía de extinción
Ojo De Poeta; Susana	1000	2800	NO	Bejuco	**	**	Ornamental	X	X	**
Crotalari; Zapatico	1600	2800	NO	Arbusto	5	**	Alimenticio; Ornamental	X	X	**
Roble Blanco; Roble Negro	1000	3500	NO	Árbol	30	0,2	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X		Especie vedada
Croto; Drago; Sángrio	1600	2600	SI	Árbol	30	0,7	Alimenticio; Doméstico; Industrial; Ornal	X	X	**

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
Sauce Colorado; Sauce Llorón; Pájaro Bobo; Sauz	0	2800	NO	Árbol	20	0,8	Doméstico; Industrial; Ornamental; Medicinal	X	X	**
Mayo; Peladillo	1300	3200	SI	Árbol	20	0,8	Doméstico; Industrial; Ornamental	X	X	**
Guchuvo; Uchuvo; Uvilla; Vejigón	1800	3000	NO	Subarbusto	1,5	**	Alimenticio; Medicinal		X	**
Flor De Pascua; Mortiño; Quebrollo	2000	3500	SI	Arbusto	4	**	Doméstico; Ornamental	X	X	Especie útil para proteger las cuencas hidrográficas
Cucharo; Chagualo; Espadero	0	3100	NO	Árbol	20	0,35	Doméstico; Ornamental	X	X	**
Chicoría; Dandelión; Lechuguilla	1000	3300	NO	Planta	0,2	**	Doméstico; Medicinal	X	X	**
Palma Canaria	1000	2800	NO	Palma	20	0,7	Ornamental	X	X	**
**	1000	2700	NO	Sufrútice	5	**	Industrial; Ornamental	X	X	**
Grevillea	1000	2600	NO	Árbol	25	0,4	**	X	X	La especie es útil como barrera cortavientos
Cariaquita; Gurrupacha; Huesito; Venturosa; Yerbamora	0	2300	SI	Arbusto	5	**	Alimenticio; Medicinal; Ornamental	X		**

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
Alder; Cerezo; Chaquiro; Fresno; Huauyu; Lambrán; Rambrán	1700	3800	SI	Árbol	25	0,45	Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	Inductor de procesos de restauración para los bosques secundarios
Escorsonero; Jícama, Jiquimilla; Upacón	1700	3000	SI	Árbol	10	0,15	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	Especie útil para la protección de fuentes hídricas.
Campanilla	1500	2600	NO	Bejuco	**	0,002	Ornamental	X	X	**
Brevo; Higo; Higuera	200	2700	NO	Árbol	5	0,3	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	**
Cedro, Cedro De Altura; Cedro De Montaña; Cedro Rosado; Flor De Palo	1700	3000	SI	Árbol	35	0,02	Alimenticio; Industrial	X	X	Especie en vía de extinción
Cucharo Blanco; Cucharo Rosado; Espadero; Manteco	1800	3000	SI	Árbol	20	0,3	Doméstico; Medicinal	X	X	**
Chicalá; Floramarillo; Fresnillo	1600	2800	SI	Árbol	20	0,4	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	**
Cabuya; Pita	1500	2700	SI	Planta	5	0,4	Alimenticio; Artesanal Doméstico;	X	X	**

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
							Industrial; Medicinal; Ornamental			
Guayacán; Guayacán Amarillo; Pelincú; Trompito	1300	2900	SI	Árbol	25	0,6	Alimenticio; Industrial	X	X	**
Castor; Palma Cristi; Rejalgar; Ricino	0	2700	NO	Arbolito	10	0,4	Alimenticio; Industrial; Medicinal; Ornamental	X	X	Especie que las semillas crudas son venenosas
Mortiño Extranjero	2000	3000	NO	Arbolito	7	0,15	Ornamental		X	**
Blanquillo; Jazmín; Laurel Huesito	1700	2800	NO	Árbol	15	0,4	Alimenticio; Industrial; Ornamental	X	X	Especie que protege muy bien las riberas de los ríos, lagos y lagunas. Es un buen refugio para abrigo y anidación de pequeñas aves silvestres.
Olivo De Cera; Olivón; Roble	1700	3900	SI	Árbol	8	0,3	Alimenticio; Industrial; Ornamental	X	X	Especie útil para áreas erosionadas, degradadas y dependientes fuertes, porque presenta raíces profundas que

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
										son abundantes y fasciculadas. Inductor de restauración de procesos para los bosques secundarios.
Magnolia	1600	2900	NO	Árbol	20	0,8	Alimenticio; Ornamental	X	X	**
Cedro Negro; Cedro Nogal; Cedro Sabanero; Tocte	1400	3200	SI	Árbol	30	1	Alimenticio; Doméstico; Medicinal; Industrial; Ornamental	X	X	Especie en vía de extinción
Ojo De Poeta; Susana	1000	2800	NO	Bejuco	**	**	Ornamental	X	X	**
Crotalari; Zapatico	1600	2800	NO	Arbusto	5	**	Alimenticio; Ornamental	X	X	**
Croto; Drago; Sángrio	1600	2600	SI	Árbol	30	0,7	Alimenticio; Doméstico; Industrial; Ornal	X	X	**
Sauce Colorado; Sauce Llorón; Pájaro Bobo; Sauz	0	2800	NO	Árbol	20	0,8	Doméstico; Industrial; Ornamental; Medicinal	X	X	**
Mayo; Peladillo	1300	3200	SI	Árbol	20	0,8	Doméstico; Industrial; Ornamental	X	X	**

Otras Denominaciones	Altura Mínima (MSNM)	Altura Máxima (MSNM)	Especie Nativa	Tipo	Altura Máxima Alcanzada (Metros)	Diámetro Máximo (Metros)	Usos	Zona de Vida		Cualidades Especiales
								Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)	
Guchuvo; Uchuvo; Uvilla; Vejigón	1800	3000	NO	Subarbusto	1,5	**	Alimenticio; Medicinal		X	**
Flor De Pascua; Mortiño; Quebrollo	2000	3500	SI	Arbusto	4	**	Doméstico; Ornamental	X	X	Especie útil para proteger las cuencas hidrográficas
Cucharo; Chagualo; Espadero	0	3100	NO	Árbol	20	0,35	Doméstico; Ornamental	X	X	**
Chicoría; Dandelión; Lechuguilla	1000	3300	NO	Planta	0,2	**	Doméstico; Medicinal	X	X	**
Palma Canaria	1000	2800	NO	Palma	20	0,7	Ornamental	X	X	**
**	1000	2700	NO	Sufrútice	5	**	Industrial; Ornamental	X	X	**
Grevillea	1000	2600	NO	Árbol	25	0,4	**	X	X	La especie es útil como barrera cortavientos

Fuente: CAR

1.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con la comunicación emitida por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, autoridad ambiental con jurisdicción en el municipio, con radicado 20212045360 del 16 de junio de 2021, se identificaron las áreas clasificadas como determinantes ambientales. A continuación, se presentan los elementos ambientales presentes el documento suministrado por la CAR:

1.3.1. DETERMINANTES AMBIENTALES

1.3.1.1. ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN

1.3.1.1.1. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

El sistema nacional de áreas protegidas es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país; implica lo anterior, la designación, regulación y administración de un área geográfica en alguna de las categorías de manejo que establece el decreto 2372 de 2010, artículo 10. Áreas protegidas del SINAP, que determinan objetivos específicos de conservación bajo unas mismas directrices de manejo, restricciones y usos permitidos y que deben ser consideradas como normas de superior jerarquía en los procesos de revisión, ajuste y/o modificación de los POT, en los términos del artículo 19. Determinantes Ambientales del decreto mencionado.

En el territorio del municipio de Soacha se han declarado dos (2) áreas protegidas; a continuación, el nombre, categoría y acto administrativo de declaratoria.

Tabla 14. Áreas protegidas SINAP.

Área protegida	Categoría	Acto administrativo
RFP Futuras Generaciones de Sibaté I y II	Reservas Forestales Protectoras Regionales	Acuerdo CAR 21 de 1997
DMI Sector Salto de Tequendama Cerro Manjuí	Distritos Regionales de Manejo Integrado	Acuerdo CAR 43 de 1999. PMA adoptado mediante Resolución N° 1596 de 2006

Fuente: CAR.

1.3.1.1.1.1. RESERVA FORESTAL PROTECTORA FUTURAS GENERACIONES DE SIBATÉ I Y II

El municipio de Sibaté adquirió dentro del municipio de Soacha 2 predios localizados en zonas de especial importancia por el aporte hídrico al acueducto del casco urbano de su

municipio, y que debido a las actividades agropecuarias que se adelantan en la zona son susceptibles a degradación, por lo que se estableció la declaración como reserva forestal protectora para que prevalezca el efecto protector del suelo. Esta declaración se realizó mediante acuerdo CAR 21 de 1997.

Dentro del municipio, esta reserva cuenta con 143,12 hectáreas, ubicadas en el corregimiento 1.

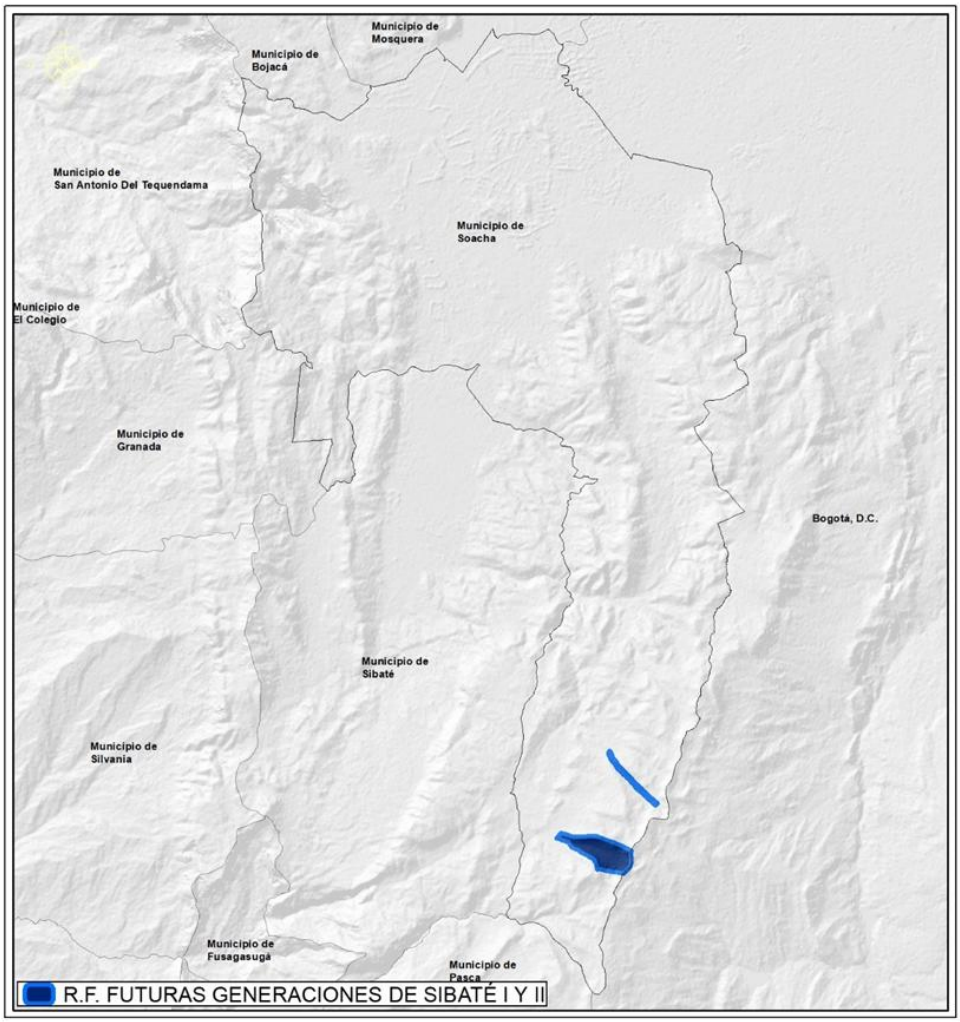


Figura 15. Reserva forestal futuras generaciones de Sibaté I y II.

Fuente: CAR.

1.3.1.1.1.2. DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO SECTOR SALTO DEL TEQUENDAMA – CERRO MANJUI.

La CAR, mediante el acuerdo 43 de 1999 delimitó y declaró un área estratégica como Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables, con base en las

características hidrográficas y meteorológicas como lo son el régimen de vientos y lluvias, las condiciones de los suelos y vegetación, así como su ubicación sobre el nivel del mar; con el fin de mantener la función de preservación, protección, conservación y regulación del sistema hídrico, para garantizar el flujo de aguas y mejorar la calidad de vida de los habitantes aguas abajo. Esta reserva forestal cuenta con el instrumento de Plan de Manejo Ambiental adoptado mediante resolución CAR 1596 de 2006.

Este Distrito de Manejo Integrado tiene 938,98 ha de su extensión sobre el municipio de Soacha.

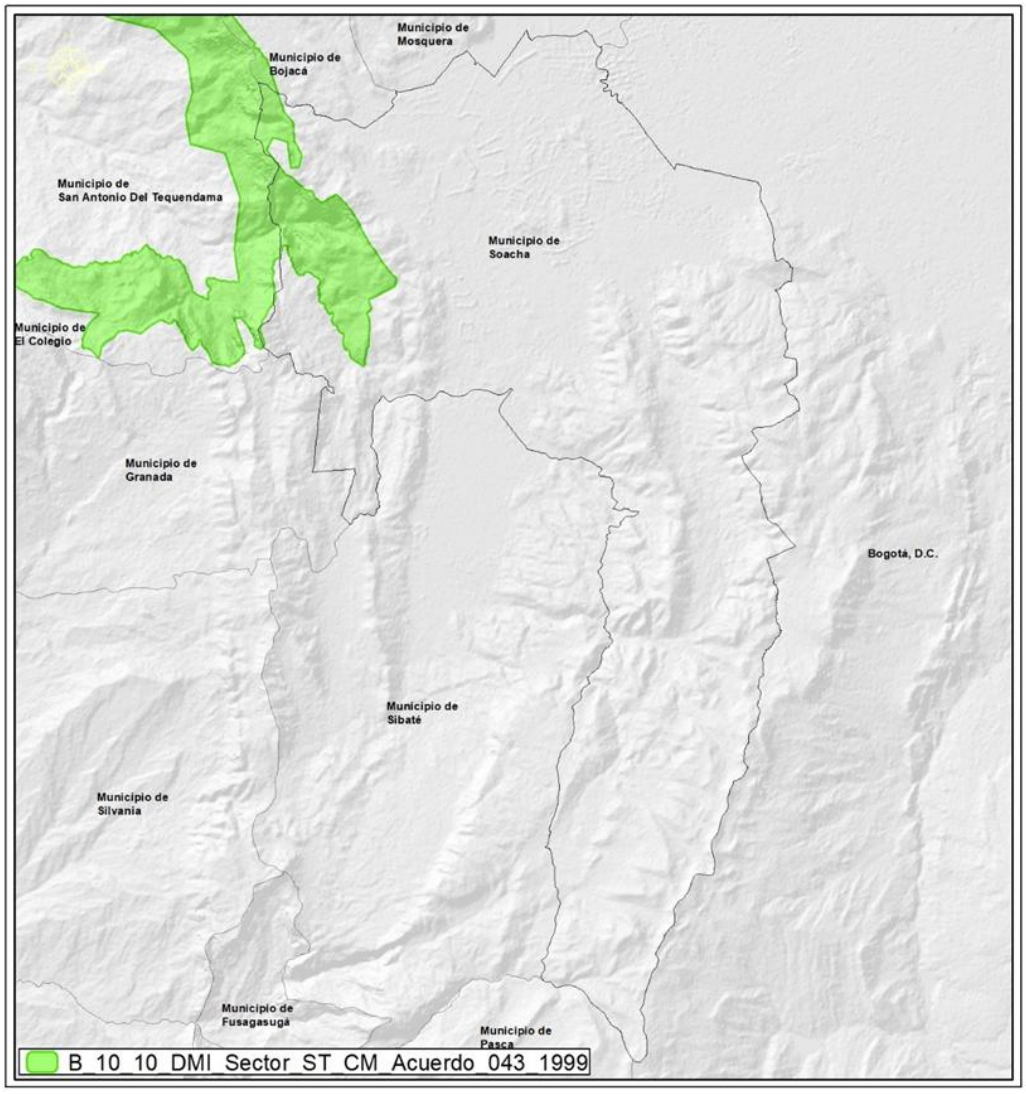


Figura 16. Distrito de Manejo Integrado Tequendama – Manjuí.

Fuente: CAR.

1.3.1.1.2. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN IN SITU

Son categorías de protección y manejo de los recursos naturales renovables reguladas por la ley 2 de 1959, Decreto ley 2811 de 1974, o por la ley 99 de 1993 y sus reglamentos, que aportan a la protección, planeación y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país, sin embargo, no se consideran áreas protegidas integrantes del SINAP, si no Estrategias de Conservación in Situ, hasta tanto se cumpla con el proceso de registro, homologación o recategorización, según corresponda.

Tabla 15. Áreas de estrategias de conservación in situ.

Área protegida	Categoría	Acto administrativo
Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá	Reserva Forestal Protectora Productora	Acuerdo INDERENA 30 de 1976 Resolución MINAGRICULTURA 76 de 1977 - Res. MADS 138 de 2014 - Res. MADS 456, 762 y 763 de 2014, 1070 y 2427 de 2015 y 1653 de 2016
Reserva hídrica el Humedal de Neuta	Reserva Hídrica	Acuerdo 37 de 2006
Reserva Hídrica el Humedal Tierra Blanca	Reserva Hídrica	Acuerdo 33 de 2006

Fuente: CAR.

1.3.1.1.2.1. RESERVA FORESTAL PROTECTORA - PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTAL DEL RÍO BOGOTÁ

Considerando que la vegetación de las montañas situadas alrededor de la Sabana de Bogotá debe ser protegida para conservar su efecto regulador de la cantidad y calidad de las aguas que son utilizadas por los habitantes de ella y que el paisaje constituido por dichas montañas merece protección por su contribución al bienestar físico y espiritual de los habitantes del Distrito Especial de Bogotá y Municipios aledaños, el INDERENA declara mediante acuerdo 30 de 1976 como Área de Reserva Forestal Protectora - Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, las zonas aguas arriba de la cota superior del Salto de Tequendama, con excepción de las tierras que están por debajo de la cota 2.650 y tengan una pendiente inferior al 100%.

Esta reserva ha sido realinderada en diversas ocasiones y situaciones, con el fin de permitir ciertos proyectos fundamentales en áreas contenidas dentro de su delimitación. Estas realinderaciones corresponden a la resolución MADS 138 de 2014, Res. MADS 456

de 2014, Res. MADS 762 de 2014, Res. MADS 763 de 2014, Res. MADS 1070 de 2015, Res. MADS 2427 de 2015 y resolución MADS 1653 de 2016.

La reserva forestal protectora productora cuenta con 4922,14 hectáreas dentro del territorio del municipio de Soacha.

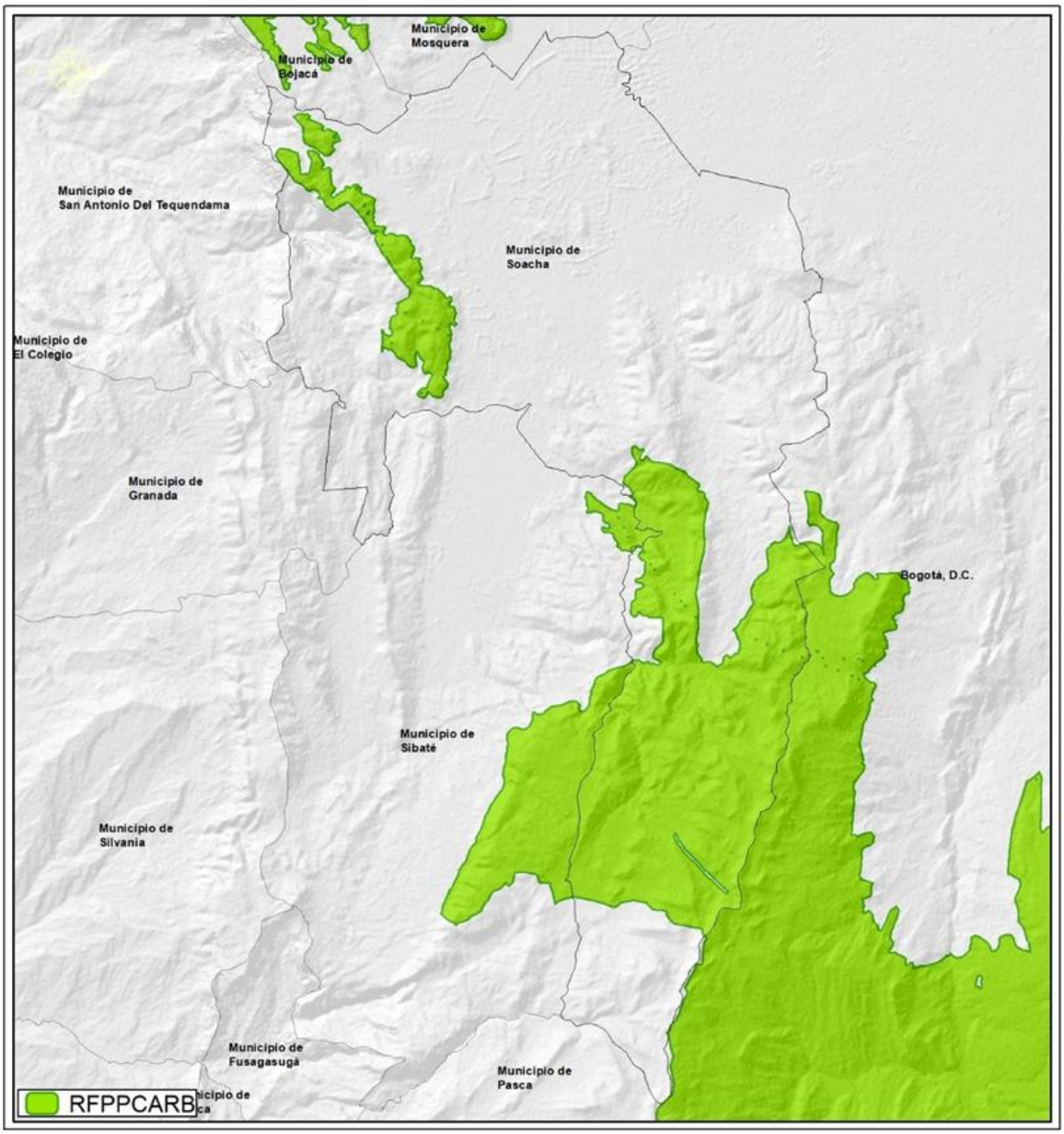


Figura 17. Reserva forestal protectora productora cuenca alta del río Bogotá.

Fuente: CAR.

1.3.1.1.2.2. RESERVA HÍDRICA DE LOS HUMEDALES NEUTA Y TIERRA BLANCA

La CAR, mediante acuerdo CAR 37 de 2006 estableció la franja de protección del humedal Neuta y mediante acuerdo CAR 33 de 2006 estableció la franja de protección del humedal Tierra Blanca dentro del área urbana del municipio de Soacha. Estas declaratorias se enmarcan en los dispuesto por el decreto 20811 de 1974, correspondiente al Código Nacional de Recursos Naturales, en especial lo descrito en el artículo 83 de este:

"Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado: (a) el álveo o cauce natural de las corrientes; (b) el lecho de los depósitos naturales de agua, (c) las playas marítimas, fluviales y lacustres; y (d) una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos hasta de 30 metros de ancho...".

De igual forma, entre otros, se describen los valores ecológicos y paisajísticos de los humedales, que de igual forma cumplen, entre otros, estas funciones:

a. El control de las inundaciones, ya que es una zona amortiguadora de crecientes producidas por fuertes precipitaciones, reduciendo la velocidad de circulación de estas;

b. La reposición de aguas subterráneas de los acuíferos de la sabana de Bogotá por procesos de infiltración;

c. La mitigación de los efectos por amortiguación física de los impactos del cambio climático; depuración de las aguas contaminadas, y un gran reservorio de la biodiversidad, dado que da sustento y albergue a una gran variedad de especies silvestres y a otras migratorias, como las aves.

d. Adicional a lo anterior, el humedal, por su ubicación geográfica, sus condiciones fisiográficas y su entorno, se evidencia como un área de belleza paisajística y gran valor ambiental, que lo convierte en un área de potencial para actividades turísticas, recreativas y educativas.

De igual forma, mediante los acuerdos CAR 32 de 2008 y 33 de 2009, la CAR adoptó los Planes de Manejo Ambiental de los humedales Neuta y Tierra Blanca respectivamente.

No obstante, a su declaratoria, solo el humedal Neuta ha sido objeto de intervenciones que han permitido recuperar su área delimitada, recuperando progresivamente sus valores ecosistémicos. Entre tanto, el humedal Tierra Blanca carece de la delimitación en terreno, y la informalidad en la construcción de vivienda en sus alrededores amenaza su existencia.

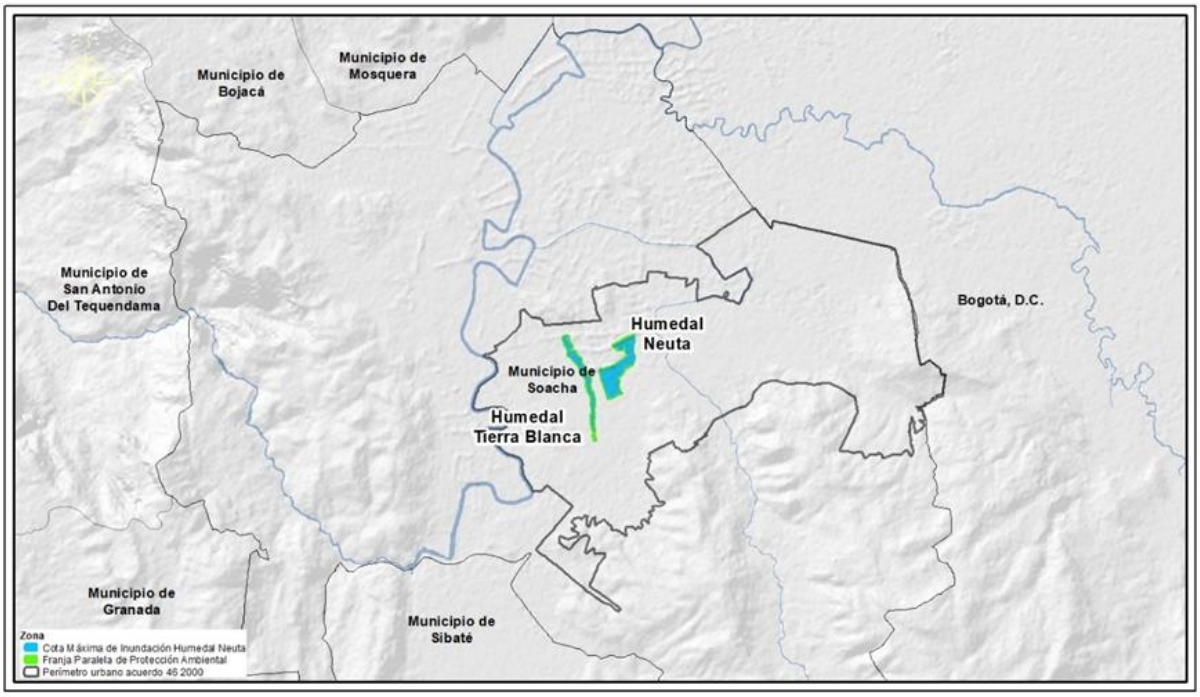


Figura 18. Reserva hídrica de los humedales Neuta y Tierra Blanca.

Fuente: CAR.

1.3.1.1.3. ÁREAS DE ESPECIAL IMPORTANCIA ECOSISTÉMICA

Corresponde a ecosistemas estratégicos que han venido siendo priorizados en diferentes iniciativas nacionales, regionales y locales de conservación in situ en el marco del sistema nacional de áreas protegidas, así como las Áreas de Especial Importancia Ecosistémica definidas en las diferentes políticas de Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. De acuerdo con sus funciones, y teniendo como referencia la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos que prestan, entre los ecosistemas de mayor importancia para el país se encuentran los páramos, humedales, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, zonas secas, rondas hídricas, entre otras.

Así mismo, hacen parte de esta categoría otras áreas identificadas como de interés para la conservación resultado de los análisis de las coberturas naturales de la tierra, las áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico para surtir de agua los acueductos municipales y distritales, áreas con especies endémicas y en peligro de extinción, entre otros.

1.3.1.1.3.1. PÁRAMOS

1.3.1.1.3.1.1. PÁRAMO CRUZ VERDE – SUMAPAZ

El municipio de Soacha cuenta con el páramo del complejo Cruz Verde – Sumapaz delimitado mediante resolución número 1434 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Las zonas de páramos de todo el país cuentan con una protección especial, por ser considerados ecosistemas estratégicos, frágiles y fundamentales por su provisión de servicios medio ambientales que se traducen en bienestar humano. Eso de acuerdo con los planes nacionales de desarrollo (Ley 1450 de 2011 y ley 1753 de 2015) los cuales ordenaron la delimitación de todos los páramos humedales a escala 1:25.000 basado en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales (ETESA), para su aprobación por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Finalizados estos estudios, este mismo ministerio procedió a delimitar mediante resolución todos los complejos de páramos del país, dentro de los cuales, para el caso en particular de interés, se encuentra el complejo de Cruz Verde - Sumapaz.

La administración y/o gestión de los páramos, se regirá a partir de lo dispuesto en la Resolución 886 2018 de Minambiente (lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos) y la Ley 1930 de 2018, en sus artículos 6º y 7º, donde dispone que las labores a ejecutar en este tipo ecosistemas estarán enmarcadas en los lineamientos que establezcan el Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y sus entidades adscritas vinculadas y las entidades territoriales, bajo coordinación de las Corporaciones Autónomas Regionales.

Las actividades productivas que se pretendan realizar dentro de las zonas delimitadas como páramos, estarán necesariamente sujetas a las prohibiciones y condiciones expuestas en la ley 1930 de 2018, la resolución 886 de 2018 del MADS, entre tanto se termine de formular y adoptar el plan de manejo ambiental.

No obstante todo lo anterior, se está a la espera de que se resuelva la situación jurídica que atraviesa en este momento el páramo en cuestión, debido a la Sentencia de Tutela Radicado No. 11001333704020190025 7-00 del Juzgado Cuarenta (40) Administrativo de Oralidad del Circuito Bogotá Sección Cuarta, del 11 de septiembre de 2019, que deja sin efectos la resolución 1434 de 2017, hasta tanto se realice una delimitación con participación de los habitantes que habitan el páramo de Cruz Verde – Sumapaz. Dicho proceso se encuentra actualmente en el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible, quienes definirán las acciones a las que haya lugar en este complejo de páramo.

Dentro del territorio municipal, el páramo posee 3853,49 hectáreas.

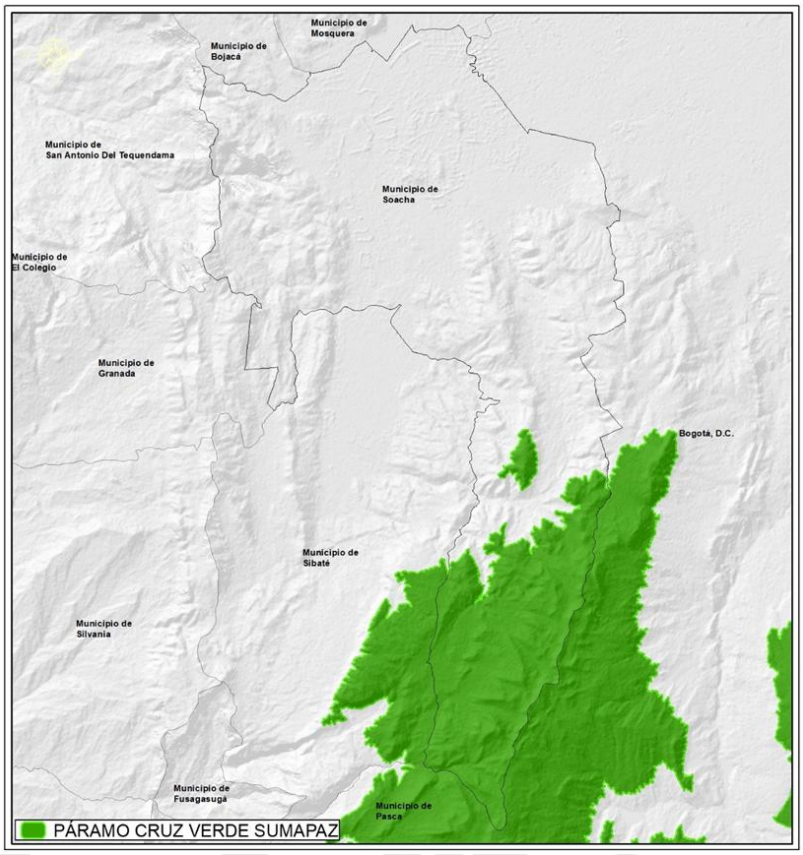


Figura 19. Páramo Cruz Verde – Sumapaz.
Fuente: CAR.

1.3.1.1.3.2. RONDAS HÍDRICAS

El área de ronda hídrica de los cuerpos de agua es reconocida como determinante ambiental según lo referenciado en el inicio de este documento; según implicaciones de la condición de determinante ambiental, las rondas de los cuerpos de agua deben ser incorporadas en los Planes de Ordenamiento Territorial, para efectos de establecer las restricciones de uso orientadas a garantizar la consecución de los objetivos de conservación en estas áreas. La Corporación en Soacha, ha delimitado la zona de ronda hídrica del Río Bogotá, Río Soacha, Río Balsillas, Quebrada Tibanica parte Baja y Quebrada Tibanica parte Alta; el POT debe incorporar el área delimitada y los lineamientos de manejo definidos en los actos administrativos correspondientes.

Estas declaratorias se enmarcan en los dispuesto por el decreto 20811 de 1974, correspondiente al Código Nacional de Recursos Naturales, en especial lo descrito en el artículo 83 de este:

"Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado: (a) el álveo o cauce natural de las corrientes; (b) el lecho de los depósitos

naturales de agua, (c) las playas marítimas, fluviales y lacustres; y (d) una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos hasta de 30 metros de ancho...".

Tabla 16. Rondas hídricas en el municipio.

Ronda hídrica	Acto administrativo
Zona de protección del Río Soacha	Resolución CAR 1278 de 2016
Zona de protección del Río Balsillas	Resolución CAR 1804 de 2015
Zona de protección de la Quebrada Tibanica Parte Baja	Resolución CAR 2536 de 2015
Zona de protección de la Quebrada Tibanica Parte Alta	Resolución CAR 2537 de 2015
Zona de Ronda de Protección del Río Bogotá	Acuerdo CAR 017 de 2009

Fuente: CAR

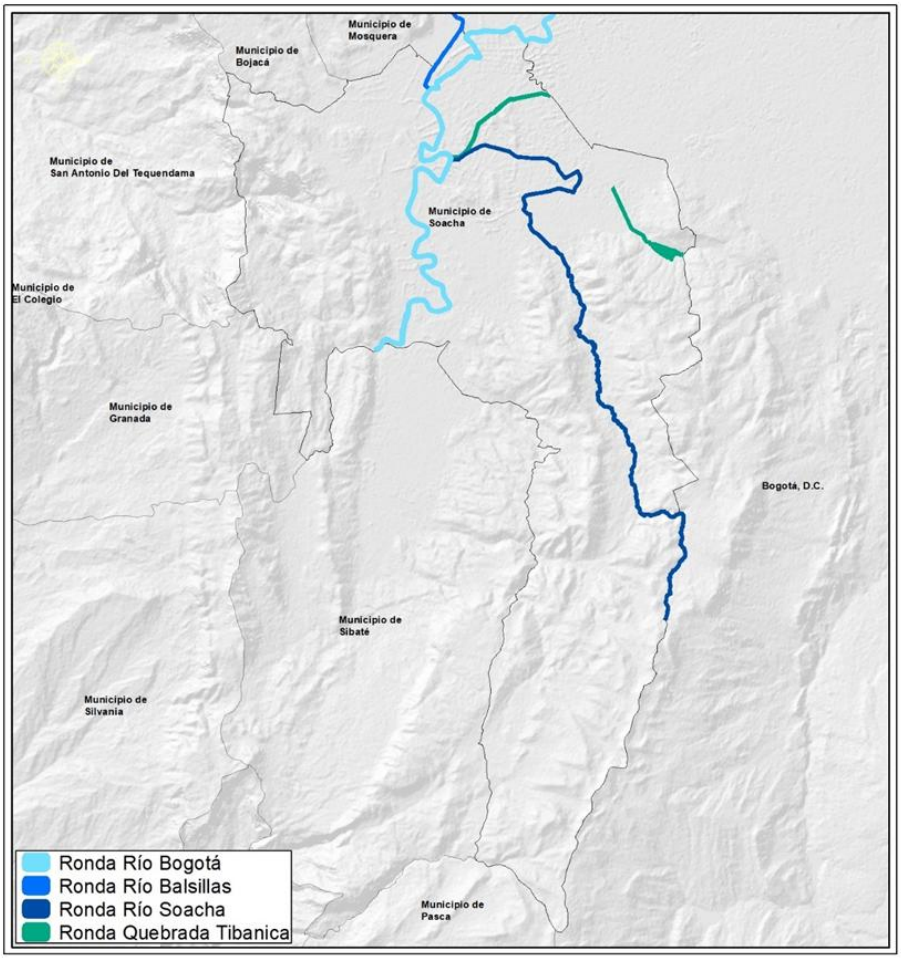


Figura 20. Rondas hídricas cuerpos de agua.
Fuente: CAR.

1.3.1.1.3.3. HUMEDALES

Conforme lo establece el documento "Humedales del Territorio CAR" el término humedal ha sido utilizado generalmente para *"(…) definir los ecosistemas húmedos como pantanos, ciénagas, lagos, lagunas y áreas similares. Son terrenos saturados con agua que combinan las características de ecosistemas terrestres y acuáticos, y mantienen una actividad biológica que se adapta muy bien a ambientes húmedos (…)"* (CAR, 2011). Es importante tener en cuenta que el ecosistema de humedal no comprende sólo el cuerpo de agua. De hecho, se trata de un ecosistema complejo que incluye: un cuerpo de agua permanente o estacional; franjas inundables en torno al mismo, con distinta estacionalidad; zonas no inundables adyacentes. El funcionamiento ecológico del humedal, el mantenimiento de sus servicios ambientales y su capacidad de carga como hábitat de las aves acuáticas depende de la integridad de estas tres zonas (Ibidem). Los humedales de Soacha corresponden a ecosistemas de gran valor ecológico y cultural y están constituidos por un cuerpo de agua permanente durante el año o estacional de acuerdo con las temporadas de lluvia, de escasa profundidad, una franja a su alrededor que puede cubrirse por inundaciones periódicas (ronda hidráulica) y una franja de terreno no inundable, llamada ronda hídrica o ronda de protección ambiental. Estás áreas regulan y amortiguan las corrientes de agua, a su vez actúan como sitios de paso de aves migratorias y es hábitat de algunas especies endémicas.

Tal como se ha mencionado al inicio de este capítulo, en el Municipio de Soacha se ha agrupado dentro de la categoría de humedales los cuerpos de agua conformados por humedales, pantanos, madreviejas y lagunas, esto en parte gracias a que los insumos cartográficos implementados, dentro de los cuales se encuentra cartografía básica de entidades como la CAR y el IGAC, permitieron la caracterización de cada uno de estos elementos, y también en parte gracias a que desde el Municipio de Soacha se han venido adelantando esfuerzos para identificar, caracterizar, reconocer y proteger cada uno de estos elementos. En total, en el Municipio de Soacha ha sido posible identificar un total de 49 elementos pertenecientes a esta categoría de los cuales 35 corresponden a humedales, 5 a meandros, 5 a pantanos y 4 a lagunas; según el catálogo de objetos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, las definiciones de cada uno de estos elementos son las siguientes:

Tabla 17. Distribución de Humedales por tipo en el Municipio de Soacha

Distribución de Humedales por tipo en el Municipio de Soacha			
Tipo	**Definición**	**Cantidad en el Municipio**	**% Subcategoría Humedales**
Humedal	Extensión de marismas, pantanos y turberas, o superficie cubierta de agua, sean estas de régimen natural o artificial,	35	71,43%

Distribución de Humedales por tipo en el Municipio de Soacha			
Tipo	**Definición**	**Cantidad en el Municipio**	**% Subcategoría Humedales**
	permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina.		
Pantano	Terreno cenagoso ocupado por una capa de agua estancada, generalmente superficial.	5	10,20%
Lagunas	Deposito natural de agua generalmente dulce.	4	8,16%
Meandros (Madreviejas)	Meandro abandonado que forma una laguna, identificados por ser cursos antiguos del drenaje (depresiones) que ahora están secos.	5	10,20%
Total		**49**	**100%**

Fuente: Municipio de Soacha implementando las definiciones del catálogo de objetos del IGAC (IGAC, Catálogo de Objetos Geográficos Cartografía Básica Digital, 2016).

Como se puede observar, los humedales corresponden a los cuerpos de agua dentro de esta categoría que mayor presencia tienen en jurisdicción del municipio con 35 que corresponden al 71,43% de este tipo de cuerpos de agua, seguidos por los pantanos y meandros con 5 elementos cada uno (20,40%); por último, están las lagunas con cuatro (4) elementos que corresponden al 8,16% de este tipo de cuerpos de agua; A continuación, se presenta su distribución espacial por tipo de cuerpo de agua:

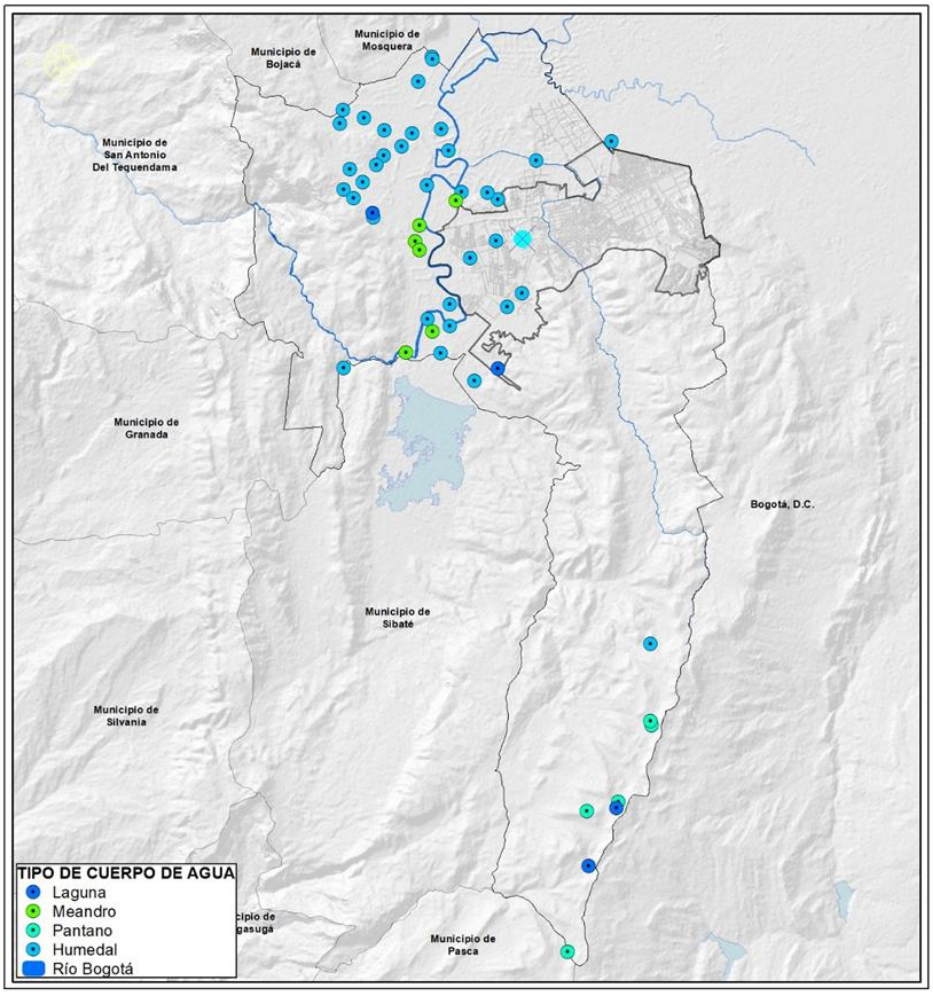


Figura 21. Localización de humedales con jurisdicción en el municipio de Soacha según tipo de cuerpo de agua.
Fuente: CAR, IGAC, Alcaldía.

1.3.1.1.3.3.1. CLASIFICACIÓN DE HUMEDALES SEGÚN FUENTES DE INFORMACIÓN

Como se mencionó, el total de cuerpos de agua identificados en el Municipio parte de la implementación de cartografía proporcionada por dos entidades oficiales a saber, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, quien ha adelantado estudios de declaratoria de varios humedales localizados en el Municipio, así como la caracterización de otros tantos, y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC; de hecho, la última información allegada al Municipio por parte de estas entidades se realizó en el año 2022 en el marco de las mesas de concertación de asuntos ambientales del plan de ordenamiento territorial, información que fue articulada con el inventario que tenía el Municipio para garantizar la identificación de todos los cuerpos de agua que tienen jurisdicción en el territorio Soachuno. Pero, además se han tenido en cuenta otras

fuentes como los estudios realizados por el Municipio de Soacha quien en los últimos años ha aunado esfuerzos con el objetivo de reconocer los humedales que tienen jurisdicción en su territorio y hacerlos objeto de declaratoria y consecuentemente, garantizar su restauración, conservación y protección. De esta manera, para la identificación de los humedales localizados en el Municipio de Soacha se consultaron un total de siete (7) fuentes que son descritas a continuación:

Tabla 18. Fuentes implementadas para la identificación de humedales

Fuentes implementadas para la identificación de humedales

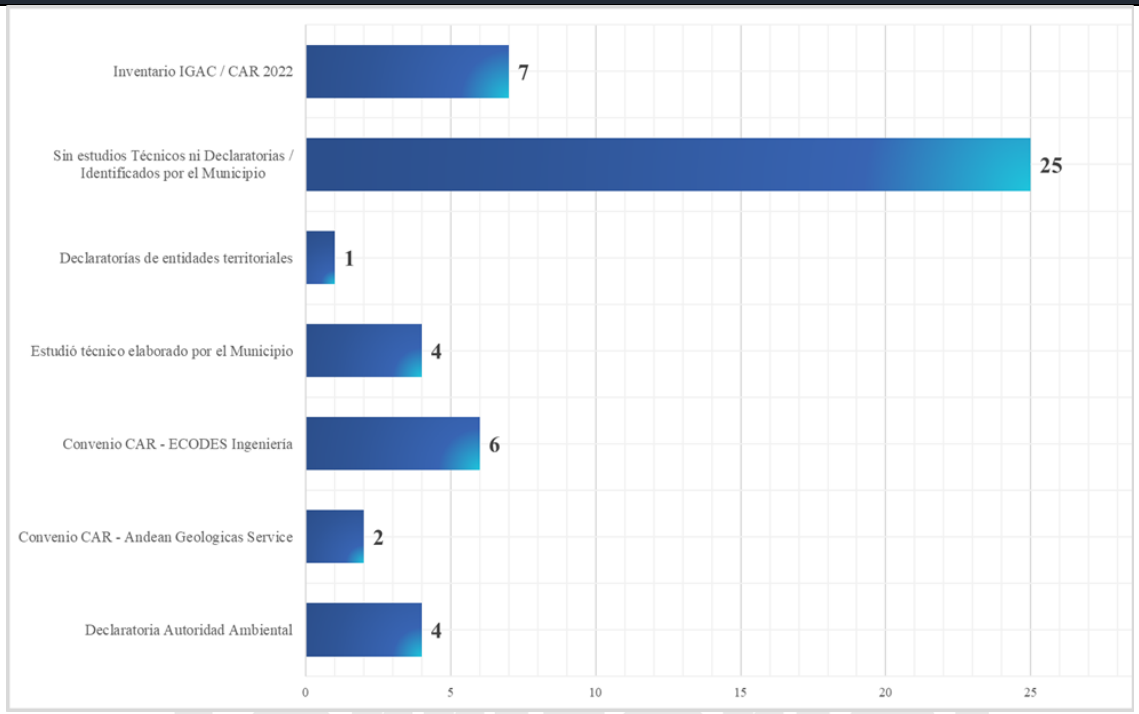


Figura 22. Distribución de humedales, pantanos, meandros y lagunas según fuente consultada. Fuente: Elaborado a partir de diversas fuentes descritas en esta tabla

Grupo	Fuente	Observación	No. de Elementos
Humedales con Declaratoria de Rondas emitida por Autoridades Ambientales	Declaratoria Autoridad Ambiental	Corresponde a aquellos cuerpos de agua que han sido declarados mediante actos administrativos emitidos por autoridades ambientales.	4
Humedales con Estudios Técnicos	Convenio CAR & Andean Geological Service	Corresponde a los cuerpos de agua que fueron identificados mediante el estudio denominado "Realizar la delimitación, caracterización biofísica y descripción del componente social de 100 humedales identificados y priorizados en la jurisdicción de la CAR, incluyendo la determinación de	2

Fuentes implementadas para la identificación de humedales			
		la cota máxima de inundación y su correspondiente área de protección", que fue realizado en el marco del convenio celebrado entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y la consultora Andes Geological Service.	
	Convenio CAR - ECODES Ingeniería	Corresponde a los cuerpos de agua que fueron identificados mediante el estudio denominado "Documento de delimitación de humedales para el municipio de Soacha, Cundinamarca", que fue realizado en el marco del convenio celebrado entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y la consultora ECODES Ingeniería.	6
	Estudio técnico elaborado por el Municipio	Hace referencia a los humedales que han sido objeto de estudios técnicos por parte del municipio de Soacha mediante los cuales se han caracterizado y espacializado.	4
	Declaratorias de entidades territoriales	Hace referencia al caso del humedal Tibanica que tiene jurisdicción compartida entre el municipio de Soacha y la ciudad de Bogotá, el cual fue declarado parte de la estructura ecológica principal de la ciudad de Bogotá mediante Decreto 555 de 2022 el cual adopto el plan de ordenamiento territorial de la ciudad de Bogotá.	1
Humedales Reconocidos Mediante Delimitación Cartográfica y consulta de fuentes oficiales (Trabajo de Campo y Fotointerpretación)	Sin estudios Técnicos ni Declaratorias / Identificados por el Municipio	Corresponde a todos aquellos cuerpos de agua que el Municipio reconoce que se localizan en su jurisdicción, pero no han sido objeto de estudios técnicos o declaratorias que los reconozcan como tal; bajo el principio de precaución estos cuerpos de agua se incluyen dentro del inventario de humedales del Municipio, sin embargo, quedarán sujetos en el programa de ejecución a un diagnóstico y caracterización que permita establecer si corresponden a elementos naturales o artificiales.	25

Fuentes implementadas para la identificación de humedales			
	Inventario IGAC / CAR 2022	Corresponde a la información allegada por la Corporación referente a la versión más actualizada del inventario de humedales que reposa en la cartografía oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR al mes de octubre del año 2022	7

Fuente: Elaborado a partir de diversas fuentes descritas en esta tabla.

De las fuentes de información citadas anteriormente es importante resaltar que varios de los humedales son reconocidos en más de una fuente de información; esto debido a que además de ser identificados en cada una de las fuentes citadas en la tabla anterior el Municipio en diferentes estudios técnicos que ha realizado los ha caracterizado, tal es el caso de los humedales Bosatama 2, Bosatama 3, Chucua Puyana, El Cajón, El Charquito, La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2), La Muralla, Meandro del Río Bogotá 2 y 3 y Tibanica.

Ahora bien, es importante resaltar el trabajo que el Municipio ha venido adelantando en los últimos años respecto a la identificación de los humedales que se localizan en su jurisdicción, esto teniendo en cuenta que gracias al trabajo adelantado por el Municipio, sumado a la información proporcionada por fuentes oficiales, a la fecha se tiene un inventario robusto de los cuerpos de agua asociados con humedales que se localizan en el municipio de Soacha; A continuación, se presenta un resumen a nivel contractual del proyecto "Complejo de Humedales de Soacha", mediante el cual el Municipio busca reconocer a través declaratoria el carácter protector que se debe asignar a estos cuerpos de agua por hacer parte de los elementos ambientales que hacen parte de la estructura ecológica principal del Municipio:

a. Mediante Proyecto de Acuerdo del mes de mayo de 2020 radicado al Concejo Municipal de Soacha se allega el borrador del proyecto "Por medio del cual se declara el complejo de parques ecológicos humedales de Soacha como áreas de especial importancia ecosistémica y se dictan otras disposiciones".
b. Mediante radicado interno 20214200009303 – 114924 del 09 de febrero de 2021 la Dirección de Espacio Físico y Urbanismo del Municipio de Soacha emitió concepto favorable sobre el proyecto de declaratoria de humedales en el Municipio de Soacha.
c. Se socializó el proyecto con la comunidad y las diferentes dependencias del Municipio de Soacha, para ello se convocó a los interesados el día 14 de abril de 2021 a las instalaciones del Teatro Sua localizado en la comuna Centro del Municipio de Soacha.
d. Mediante radicado interno 20214300072221 – 135507 del 12 de mayo de 2021 el Municipio de Soacha solicita a la Corporación Autónoma Regional de

Cundinamarca – CAR aval al proyecto que adelanta el Municipio relacionado con la declaratoria de los humedales localizados en el Municipio de Soacha; esta solicitud queda registrada ante la CAR con el radicado 20211039400.

e. La CAR mediante radicado 20212037507 del 03 de junio de 2021 da alcance a la solicitud del Municipio de Soacha en cuanto a dar aval a la declaratoria del complejo de humedales que tienen jurisdicción en el Municipio; al respecto la Corporación presenta su conformidad con el proyecto y solicita tener en cuenta dos ajustes; el primero considerar declarar el embalse Terreros como un humedal dado su carácter artificial, y el segundo ajustar el régimen de usos de los humedales teniendo en cuenta lo mencionado en el Acuerdo CAR 016 de 1998.
f. Mediante radicado interno 20211430007223 1 – 135508 del 12 de mayo de 2021 se pone en conocimiento del Concejo Territorial de Planeación el proyecto de declaratoria del complejo de humedales localizados en jurisdicción del municipio de Soacha, y se solicita aval por parte de este órgano consultivo respecto al proyecto.
g. El Concejo Territorial del Planeación da alcance a la solicitud del Municipio el día 03 de junio de 2021 y allega observaciones respecto al proyecto; se manifiesta la importancia de tener en cuenta que la declaratoria debe ir acompañada de un conjunto de acciones encaminadas en materializar en el territorio la restauración, conservación y protección de este tipo de ecosistemas, hecho que no se garantiza con la sola declaratoria de estos elementos; de igual manera resalta la importancia de definir programas y proyectos relacionados con la recuperación y protección de los humedales de Soacha y un plan de inversión asociado a estos para poder llevarlos a buen término.
h. Mediante radicado interno 20214300097961 – 143684 del 21 de junio de 2021 la Dirección de Desarrollo Bioambiental y Asistencia Técnica Agropecuaria de la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial de Soacha allega al Concejo Municipal el aval que fue dado por el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA) respecto al proyecto de declaratoria en el Municipio.
i. A la fecha el proyecto de declaratoria de humedales no ha sido aprobado y se encuentra aún en fase de revisión y ajuste, no obstante es importante resaltar el avance en el que se encuentra el proceso y las etapas de socialización realizadas por el Municipio para informar a la comunidad, autoridades ambientales, dependencias municipales y diferentes organismos sobre el proyecto; en el marco del proceso de revisión y ajuste del instrumento de ordenamiento se deberá actualizar el inventario de humedales contemplado inicialmente, incluyendo los nuevos cuerpos de agua identificados a partir de información allegada por entidades oficiales.

Teniendo en cuenta lo hasta aquí mencionado, se presentan a continuación los 49 cuerpos de agua que conforman el sistema de humedales del Municipio de Soacha, los cuales en los términos del Decreto 1076 de 2015, 1077 de 2015 y demás norma

ambiental aplicable vigente, harán parte de la estructura ecológica principal del Municipio de Soacha:

Tabla 19. Inventario de humedales con jurisdicción en el Municipio de Soacha

Humedales del Municipio de Soacha						
Fuente		**Grupo y Código**	**Nombre**	**Clasificación**	**Área Espejo de Agua (Ha)**	**Área Ronda de Protección (Ha)**
Entidad	**Categoría (Grupo)**					
CAR	Humedales con Declaratoria de Rondas emitidas por Autoridades Ambientales	HCD-01	Humedal Neuta	Humedal	29,182	10,926
CAR		HCD-02	Humedal Tierra Blanca	Humedal	13,329	13,935
CAR		HCD-03	Meandro del Río Bogotá 5 (Meandro Tequendama según Acuerdo 037 de 2018)	Meandro	2,999	7,379
CAR		HCD-04	Meandro del Río Bogotá 1 y 4 - Indumil (Meandro Canoas - Indumil según Acuerdo 037 de 2018)	Meandro	8,740	16,239
CAR	Humedales con Estudios Técnicos	HCET-01	Humedal Bosatama 2	Humedal	1,689	3,808
CAR		HCET-02	Humedal Bosatama 3	Humedal	1,297	5,143
CAR		HCET-03	Humedal El Cajón	Humedal	3,256	5,976
CAR		HCET-04	Humedal La Chucua - Puyana	Humedal	9,834	7,048
CAR		HCET-05	Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)	Humedal	2,747	2,991
CAR		HCET-06	Meandro Soacha 2 - 2A y 2B (Meandro del Río Bogotá 2)	Meandro	6,006	12,829
CAR		HCET-07	Meandro Soacha 3 (Meandro del Río Bogotá 3)	Meandro	4,580	5,138
CAR		HCET-08	Humedal La Muralla	Humedal	4,832	4,251
Municipio		HCET-09	Humedal El Charquito - San Isidro La Poma	Humedal	3,361	2,955
Municipio / CAR		HCET-10	Humedal Santa Ana	Humedal	1,394	3,371
Municipio / CAR		HCET-11	Humedal Cola de Tierra Blanca	Humedal	1,509	1,124

Humedales del Municipio de Soacha						
Fuente		Grupo y Código	Nombre	Clasificación	Área Espejo de Agua (Ha)	Área Ronda de Protección (Ha)
Entidad	Categoría (Grupo)					
Municipio / CAR		HCET-12	Humedal El Vínculo - Maiporé	Humedal	8,628	1,931
Municipio		HCET-13	Humedal Tibanica	Humedal	25,604	7,965
Municipio	Humedales Reconocidos Mediante Delimitación Cartográfica (Trabajo de Campo y Fotointerpretación)	HRTF-01	Pantano del Uche	Pantano	3,041	2,350
Municipio		HRTF-02	Humedal Bosatama 4 - Meandro Ogamora	Humedal	2,873	6,695
Municipio		HRTF-03	Humedal Bosatama 5	Humedal	1,944	2,630
Municipio		HRTF-04	Humedal Cerro de La Calavera 1	Humedal	1,557	1,797
Municipio		HRTF-05	Humedal Cerro de La Calavera 2	Humedal	2,426	2,259
Municipio		HRTF-06	Humedal Cerro de La Calavera 3	Humedal	2,281	3,645
Municipio		HRTF-07	Humedal Chusacá	Humedal	4,334	6,103
Municipio		HRTF-08	Humedal Cola de La Gran Chacua	Humedal	2,367	2,763
Municipio		HRTF-09	Humedal El Cajoncito 1	Humedal	1,259	2,376
Municipio		HRTF-10	Humedal El Cajoncito 2	Humedal	1,313	2,063
Municipio		HRTF-11	Humedal Fute	Humedal	16,797	10,965
Municipio		HRTF-12	Humedal Gran Chucua	Humedal	9,793	14,676
Municipio		HRTF-13	Humedal La Murallita	Humedal	2,078	2,508
Municipio		HRTF-14	Humedal Lagunas del Manjuí 1	Humedal	0,331	0,982
Municipio		HRTF-15	Humedal Lagunas del Manjuí 2	Humedal	0,568	1,307
Municipio		HRTF-16	Humedal Lagunas del Manjuí 3	Humedal	0,179	0,767
Municipio		HRTF-17	Laguna Estacional de Vinculo	Laguna	0,406	1,361
Municipio		HRTF-18	Humedal Meandro del Río Bogotá 5 (Antes Meandro del Río Bogotá 6)	Humedal	3,042	1,647
Municipio		HRTF-19	Meandro del Río Bogotá 6 (Antes Meandro del Río Bogotá 7)	Meandro	0,987	2,182
Municipio		HRTF-20	Laguna del Manjuí	Laguna	0,165	0,728

Humedales del Municipio de Soacha						
Fuente		Grupo y Código	Nombre	Clasificación	Área Espejo de Agua (Ha)	Área Ronda de Protección (Ha)
Entidad	Categoría (Grupo)					
Municipio		HRTF-21	Humedal Embalse de Terreros	Humedal	4,326	3,696
IGAC / CAR		HRTF-22	Humedal Vereda Bosatama 1	Humedal	3,111	2,752
IGAC / CAR		HRTF-23	Laguna Romeral 1	Laguna	0,194	0,805
Municipio		HRTF-24	Pantano Romeral 1	Pantano	0,353	1,071
Municipio		HRTF-25	Pantano Romeral 2	Pantano	0,628	1,640
IGAC / CAR		HRTF-26	Laguna Romeral 2	Laguna	0,193	0,792
Municipio		HRTF-27	Pantano Alto del Cabra 1	Pantano	0,757	2,038
Municipio		HRTF-28	Pantano Alto del Cabra 2	Pantano	0,501	1,499
IGAC / CAR		HRTF-29	Humedal IGAC 2120-25754-081	Humedal	0,170	0,823
IGAC / CAR		HRTF-30	Humedal IGAC 2120-25754-084	Humedal	0,390	1,237
IGAC / CAR		HRTF-31	Humedal IGAC 2120-25754-088	Humedal	0,157	0,759
IGAC / CAR		HRTF-32	Humedal IGAC 2120-25754-091	Humedal	0,462	1,351

Fuente: Municipio de Soacha; IGAC & CAR

Los colores asignados a cada uno de los humedales presentados en la tabla anterior corresponden a la fuente de la cual fueron consultados; en la siguiente tabla se indica a que fuente corresponde cada color

Tabla 20. Fuentes consultadas para la identificación de humedales localizados en el Municipio de Soacha.

	Declaratoria Autoridad Ambiental
	Convenio CAR - Andean Geological Service
	Convenio CAR - ECODES Ingeniería
	Estudió técnico elaborado por el Municipio
	Declaratorias de entidades territoriales
	Sin estudios Técnicos ni Declaratorias / Identificados por el Municipio
	Inventario IGAC / CAR 2022

Fuente: Municipio de Soacha.

Si bien, a la fecha continúan los esfuerzos del Municipio para declarar estos cuerpos de agua como parte de los elementos que cuentan con especial protección en el territorio, se espera que mediante su reconocimiento como pertenecientes a la categoría de

protección en suelo rural – subcategoría de áreas de especial importancia ecosistémica del plan de ordenamiento territorial, se reconozca su vocación protectora mediante la asignación de categorías de uso acordes a los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente y de igual manera se defina en el programa de ejecución los proyectos que deberá adelantar el Municipio en el corto, mediano y largo plazo para garantizar su restauración, conservación y protección. Importante mencionar que el Municipio deberá actualizar el listado de humedales que proyecta declarar teniendo en cuenta los nuevos cuerpos de agua que fueron identificados a partir de la información actualizada allegada por la CAR y el IGAC en el año 2022, además de los estudios técnicos de caracterización que realice para este tipo de cuerpos de agua.

Teniendo en cuenta los cuerpos de agua que conforman el sistema de humedales del municipio de Soacha y los grupos dentro de los cuales fueron categorizados, se describen en las secciones subsiguientes para cada uno de los humedales las características respecto a su localización espacial y condiciones respecto a su estado de conservación y afectaciones potenciales generadas por las dinámicas y actividades que se presentan en el entorno de este tipo de cuerpos de agua.

1.3.1.1.3.3.2. HUMEDALES CON DECLARATORIA EMITIDA POR AUTORIDADES AMBIENTALES

La primera categoría corresponde a todos aquellos humedales localizados en el Municipio que cuentan con alguna declaratoria que adopta al cuerpo de agua; al respecto se tienen dos (2) casos, el primero hace referencia a los humedales Neuta y Tierra Blanca que cuentan con declaratorias que adoptan tanto su espejo de agua como su ronda hídrica, el segundo caso corresponde a los humedales denominados Meandro del Río Bogotá 5 (Meandro Tequendama) y Meandro del Río Bogotá 1 y 4 - Indumil (Meandro Canoas - Indumil), los cuales fueron reconocidos mediante Acuerdo 037 de 2018 por medio del cual se crea el Parque Lineal río Bogotá y se dictan otras disposiciones; A continuación se presenta su distribución espacial en el Municipio:

Es importante resaltar que las declaratorias relacionadas son:

a. Acuerdo No. 33 del 7 de sept. de 2006: Por el cual se declara Reserva Hídrica el Humedal Tierra Blanca, se establece su franja de protección y se adoptan otras determinaciones (Consejo directivo de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, 2006)

b. Acuerdo No. 37 del 25 de sept. de 2006: "Por el cual se declara Reserva Hídrica el Humedal de Neuta, se establece su franja de protección y se adoptan otras determinaciones. (Consejo directivo de la Corporación Autónoma regional de Cundinamarca, 2018)

c. Acuerdo No.37 de dic. de 2018: "Por medio del cual se crea el Parque Lineal Rio Bogotá y se dictan otras disposiciones". (Consejo Directivo de La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2018)

Los dos humedales nombrados Neuta y Tierra Blanca se ubican en la común 1 del municipio de Soacha hacia el occidente de la zona urbana, estos humedales son ubicados espacialmente y se observan en colores azul y verde.



Figura 23. Localización de humedales con declaratoria emitida por autoridades ambientales

Fuente: Municipio de Soacha

A continuación, se presentan los cuatro (4) humedales que cuentan con declaratoria que corresponden al humedal Neuta, humedal Tierra Blanca, Meandro, Meandro del Río Bogotá 5 (Meandro Tequendama) y Meandro del Río Bogotá 1 y 4 - Indumil (Meandro Canoas - Indumil):

En las siguientes fichas el lector encontrara los siguientes ítems.

a. Localización de los Humedales con su ronda de protección y ubicación respecto de la clasificación del territorio.
b. Observaciones de diagnóstico del humedal
c. Área de humedal y ronda de protección respecto del sistema de coordenadas oficial.

d. Ubicación en términos de la división política, ya sea urbano o rural.

e. Descripción de código predial nacional de predios que se cruzan con el humedal.

Tabla 21. Ficha técnica humedal Neuta

Humedal Neuta			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
		Nortes	Estes
Urbano	Comuna Centro y Comuna Compartir	2.063.769,1	4.863.664,1
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754010100000487025900000000, 25754010100000487020200000000, 25754010100000487024200000000, 25754010100000487020300000000, 25754010100001130000400000000, 25754010100000487025600000000, 25754010100000487094800000000, 25754010100000487013500000000, 25754010100000487012200000000, 25754010100000487013600000000		Espejo: 29,182 Ronda: 10,926	HCD-01
Fuente			
Declarado mediante Acuerdo CAR 037 de 2006			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 24. Delimitación Humedal Neuta
Fuente: SPOT Soacha

Humedal Neuta
El humedal Neuta es uno de los dos humedales del Municipio que cuentan con declaratoria emitida por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR que delimita al cuerpo de agua y su ronda de protección ambiental; Se han adelantado esfuerzos por evitar que continúe la invasión de su espejo de agua y ronda hídrica, sin embargo, se puede observar que parte de su ronda se encuentra afectada por actividades antrópicas. Este ecosistema presenta una fuerte presión por las dinámicas que se presentan en su entorno las cuales obligan a que el Municipio realice monitoreos constantes de su estado, principalmente para evitar vertimientos y disposición de residuos.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 22. Ficha técnica humedal Tierra Blanca

Humedal Tierra Blanca



Figura 25. Delimitación Humedal Tierra Blanca
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Urbano	Comuna Compartir	Nortes	Estes
		2.063.869,6359	4.862.960,2965
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
El espejo de agua se localiza sobre dieciocho (18) predios urbanos		Espejo de Agua: 13,329 Ronda Hídrica: 13,935	HCD-02
Fuente			
Declarado mediante Acuerdo CAR 033 de 2006			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal Tierra Blanca
El humedal Tierra Blanca es el segundo humedal del Municipio con declaratoria que delimita su ronda de protección ambiental; Al igual que el humedal Neuta presenta una fuerte presión antrópica dada su localización al interior de la Cabecera Municipal; se identifican al interior de su espejo de agua y ronda hídrica elementos asociados a dinámicas humanas como construcciones, pérdida de cobertura y disposición de residuos; se deben prever por parte del Municipio acciones de monitoreo constante para evitar la proliferación de estas actividades, así como acciones que permitan recuperar el área del humedal y de su ronda hídrica.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 23. Ficha técnica humedal Meandro Río Bogotá 5

Meandro Río Bogotá 5



Figura 26. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 5
Elaboró: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.061.060,4854	4.861.101,2534
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000100114000000000, 25754000000000100115000000000		Espejo de Agua: 9,998 Ronda Hídrica: 7,378	HCD-03
Fuente			
Declarados componentes esenciales del Parque Lineal del Río Bogotá			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Meandro Río Bogotá 5
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Se evidencia en la fotointerpretación que se han adelantado actividades relacionadas con la remoción de especies arbóreas; Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua. Las disposiciones del Acuerdo 037 de 2018 se consideran determinantes ambientales de superior jerarquía.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 24. Ficha técnica humedal Meandro Río Bogotá 1 y 4 (INDUMIL)

Meandro Río Bogotá 1 y 4 (INDUMIL)



Figura 27. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 1 y 4 (INDUMIL)
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Parte Urbano y Parte Rural	Vereda Bosatama y Comuna Compartir	Nortes	Estes
		2.064.969,6068	4.861.798,3085
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754010500000009000100000000, 25754010500000009000200000000, 25754010500000011000900000000, 25754000000000014008500000000, 25754000000000014008200000000		Espejo de Agua: 8,740 Ronda Hídrica: 16,238	HCD-04
Fuente			
Declarados componentes esenciales del Parque Lineal del Río Bogotá			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Meandro Río Bogotá 1 y 4 (INDUMIL)
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Se observa que el elemento se encuentra bien conservado, sin embargo, en su ronda hídrica se observan coberturas que son incompatibles con su función protectora. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua. Las disposiciones del Acuerdo 037 de 2018 se consideran determinantes ambientales de superior jerarquía.

Fuente: Municipio de Soacha.

1.3.1.1.3.3.3. HUMEDALES CON ESTUDIOS TÉCNICOS DE DELIMITACIÓN QUE NO CUENTAN CON ACTO ADMINISTRATIVO

Dentro de la categoría de humedales con declaratoria localizados en el Municipio de Soacha se encuentran todos aquellos cuerpos de agua que cuentan con estudios de caracterización que describen la situación de cada uno de ellos, pero no cuentan con un acto administrativo que los adopte ni los reglamente. En total, los elementos que se enmarcan en esta categoría son trece (13) de los cuales once (11) corresponden a cuerpos de agua de tipo humedal, y dos (2) corresponden a meandros. En total estos cuerpos de agua cubren una superficie de 74,74 hectáreas y se muestras a continuación:

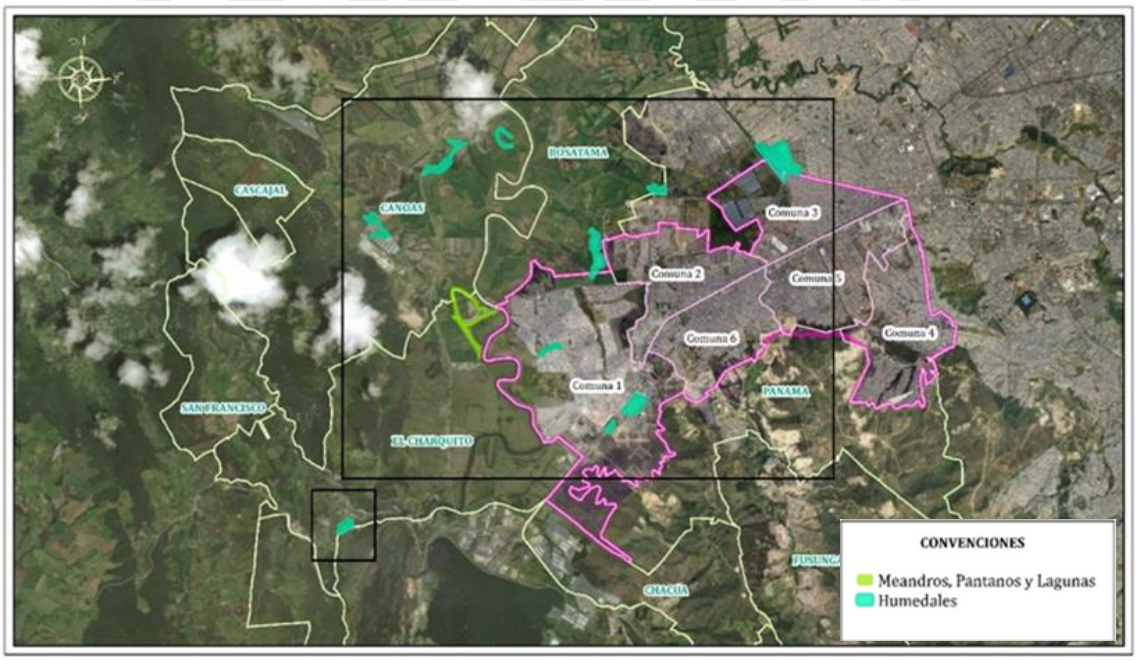


Figura 28. Distribución espacial de los humedales con estudios técnicos en el municipio de Soacha

Fuente: Municipio de Soacha

De los trece (13) humedales que cuentan con estudios técnicos dos (2) fueron identificados en el estudio técnico realizado en Convenio entre la CAR y Andes Geological Service, seis (6) fueron identificados en el estudio técnico realizado en Convenio entre

la CAR y ECODES Ingeniería, cuatro (4) fueron caracterizados por el Municipio de Soacha y uno (1), el humedal Tibanica tiene jurisdicción compartida con la ciudad de Bogotá, fue adoptado en el POT de la ciudad de Bogotá como parte de su estructura ecológica principal y cuenta con caracterización en jurisdicción del municipio de Soacha; en las siguientes tablas se presenta la información de estos cuerpos de agua.

Tabla 25. Ficha técnica humedal Bosatama 2

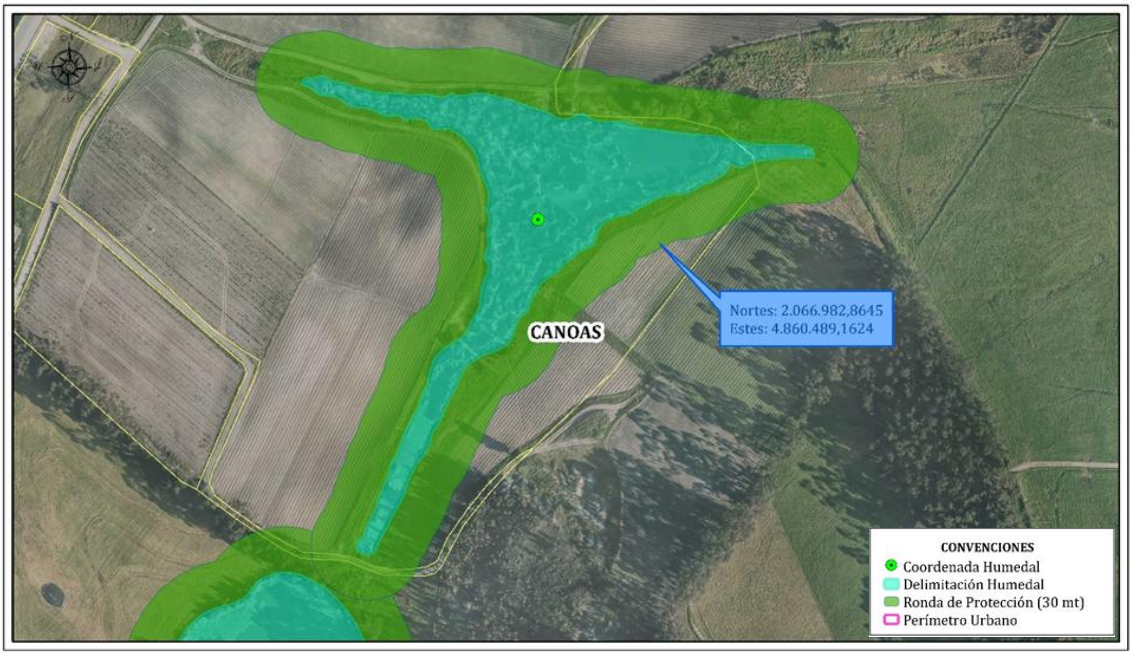
Humedal Bosatama 2			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.066.982,8645	4.860.489,1624
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012003500000000, 25754000000000012002500000000		1,688	HCET-02
Fuente			
Convenio Andes Geological Service - Estudio: Realizar la delimitación biofísica y descripción del componente social de 100 humedales identificados y priorizados en la jurisdicción de la CAR, incluyendo la determinación de la cota máxima de inundación y su correspondiente área de protección.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 29. Delimitación Humedal Bosatama 2
Fuente: SPOT Soacha

Humedal Bosatama 2
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Las coberturas permiten identificar fácilmente la existencia del humedal y permiten denotar que se encuentra en buen estado de conservación, no obstante, en su ronda hídrica se observa el desarrollo de actividades que pueden poner en riesgo el espejo de agua como lo son cultivos. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 26. Ficha técnica humedal Bosatama 3

Humedal Bosatama 3

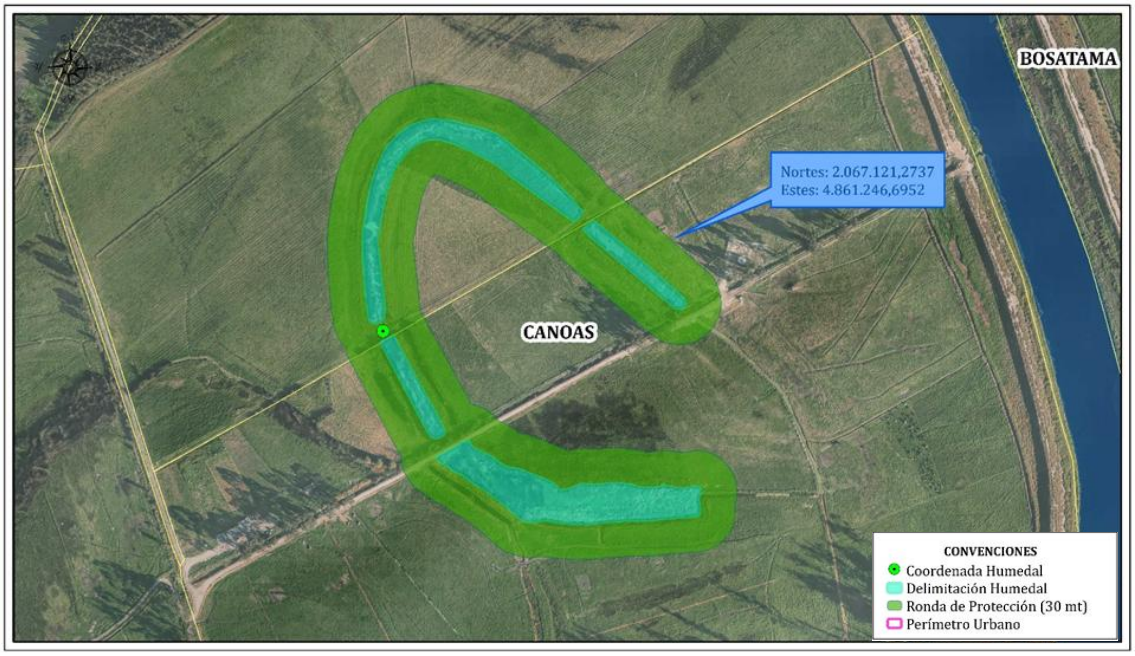


Figura 30. Delimitación Humedal Bosatama 3
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.067.121,2737	4.861.246,6952
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012002100000000, 25754000000000012002200000000		1,297	HCET-03

Fuente
Convenio Andes Geological Service - Estudio: Realizar la delimitación biofísica y descripción del componente social de 100 humedales identificados y priorizados en la jurisdicción de la CAR, incluyendo la determinación de la cota máxima de inundación y su correspondiente área de protección.
Observaciones relativas al cuerpo de agua

Humedal Bosatama 3
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Se observa que el espejo de agua del humedal no está conformado por un solo polígono sino por varios, debido a que intervenciones antrópicas realizadas sobre este elemento (Vías) han derivado en su fraccionamiento; Se observan coberturas asociadas con el espejo de agua del humedal sin embargo en su ronda hídrica las coberturas son incompatibles con el carácter protector que deberían tener (Fenómeno de potrerización y actividades agrícolas); Según el estudio técnico realizado por Convenio Andes Geological Service este humedal es de origen artificial, no obstante hará parte del inventario del Municipio.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 27. Ficha técnica humedal El Cajón

Humedal El Cajón



Figura 31. Delimitación Humedal Tierra El Cajón
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.065.531,5427	4.859.071,2695
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120039000000000		3,256	HCET-04
Fuente			
Convenio CAR - ECODES Ingeniería - Estudio: Documento de delimitación de humedales para el Municipio de Soacha, Cundinamarca.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal El Cajón
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Este humedal presenta una fuerte presión antrópica generada por cultivos bajo invernadero. Si bien se identifica claramente su espejo de agua, su ronda hídrica se encuentra invadida por infraestructuras y pastos que pueden representar riesgos al humedal. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 28. Ficha técnica humedal Chucua - Puyana

Humedal Chucua - Puyana

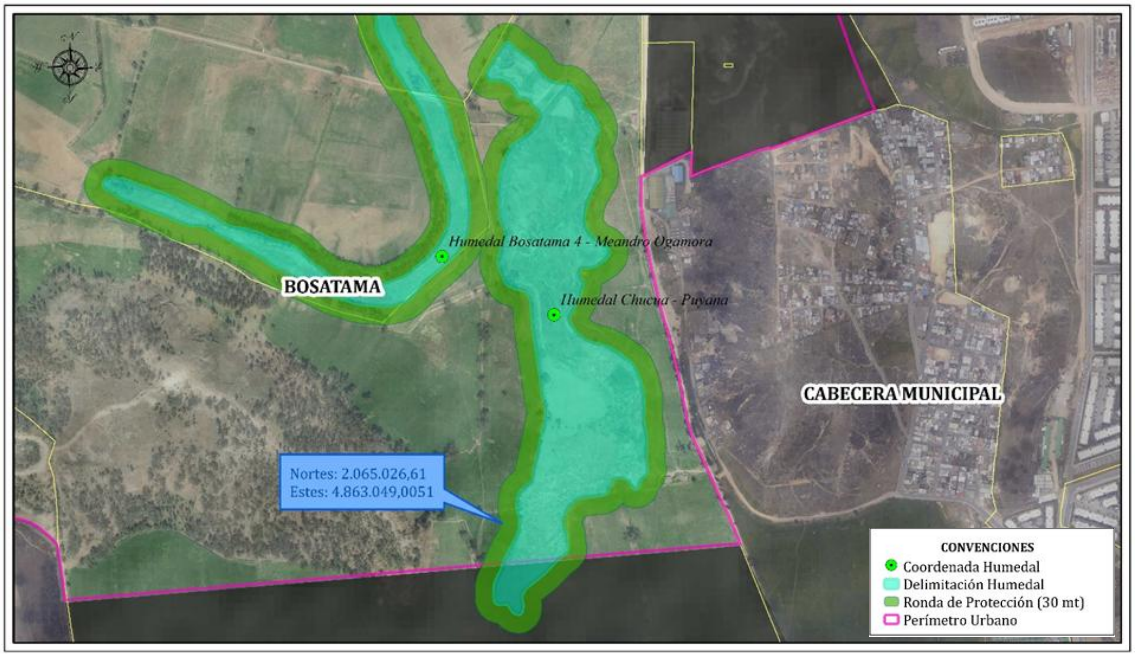


Figura 32. Delimitación Humedal Chucua – Puyana
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	Comuna / Vereda	Coordenadas Localización	
Parte Rural y Parte Urbana	Vereda Bosatama y Comuna Compartir	Nortes	Estes
		2.065.026,61	4.863.049,0051
Predio (s) donde se localiza		Área (Ha)	Grupo y Código
25754000000000140083000000000		9,834	HCET-05
Fuente			
Convenio CAR - ECODES Ingeniería - Estudio: Documento de delimitación de humedales para el Municipio de Soacha, Cundinamarca; Este humedal cuenta además con estudio técnico puntual elaborado por el Municipio de Soacha.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal Chucua - Puyana
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Se identifican coberturas que permiten establecer que el espejo de agua del humedal se encuentra bien conservado; no obstante, en su ronda de protección se identifican coberturas asociadas con pastos que no son compatibles con la vocación protectora que deberían tener. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 29. Ficha técnica humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)

Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)

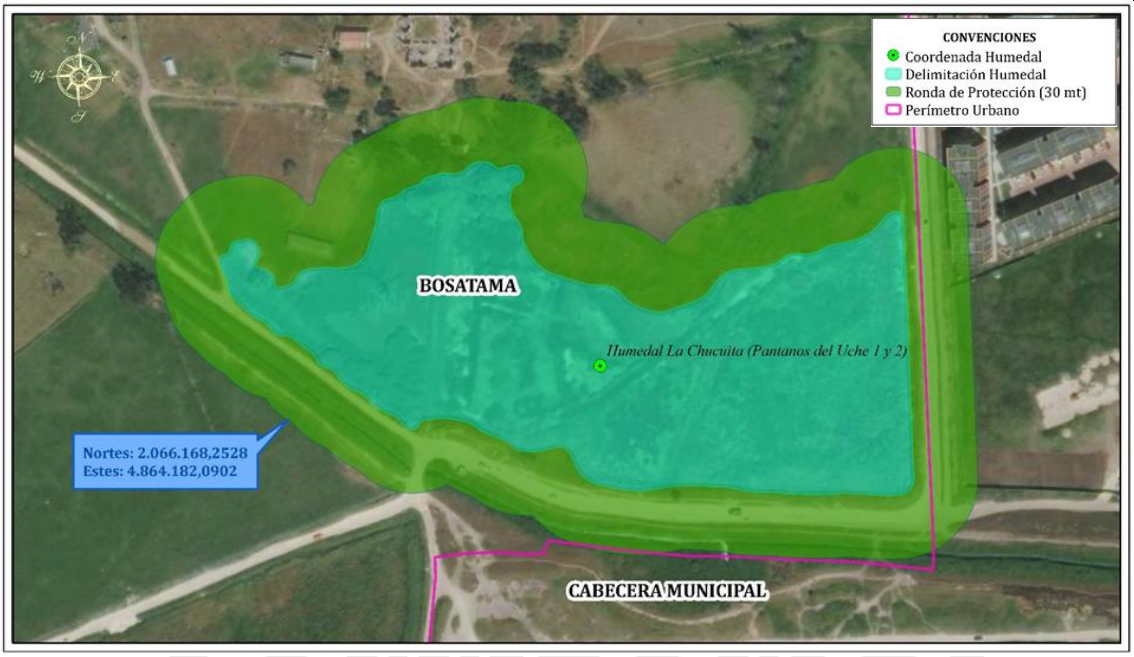


Figura 33. Delimitación Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Bosatama	Nortes	Estes
		2.066.168,2528	4.864.182,0902
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000014006800000000		2,746	HCET-06
Fuente			
Convenio CAR - ECODES Ingeniería - Estudio: Documento de delimitación de humedales para el Municipio de Soacha, Cundinamarca.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)
Se identifican coberturas que permiten establecer que el espejo de agua del humedal se encuentra bien conservado; no obstante, en su ronda de protección se identifican coberturas asociadas con pastos que no son compatibles con la vocación protectora que deberían tener. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 30. Ficha técnica humedal Meandro Soacha 2 (2A y 2B)

Humedal Meandro Soacha 2 (2A y 2B)

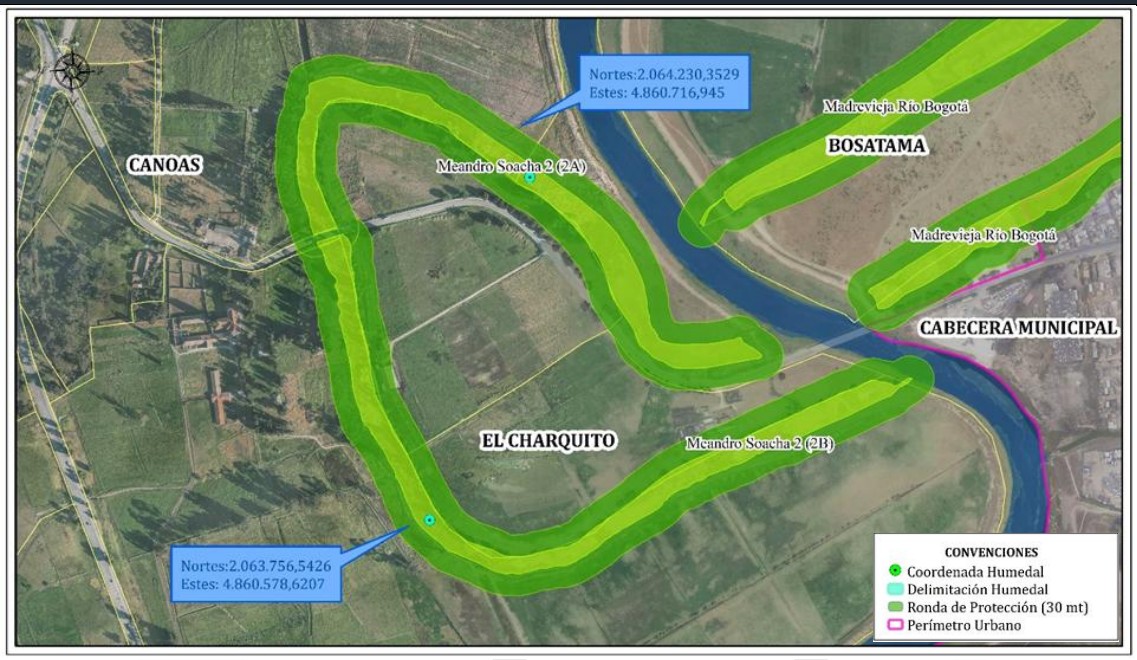


Figura 34. Delimitación Humedal Meandro Soacha 2 (2A y 2B)
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
		Nortes	Estes
Rural	Vereda El Charquito y Vereda Canoas	2.064.230,3529 2.063.756,5426	4.860.716,945 4.860.578,6207
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120044000000000, 25754000000000100124000000000, 25754000000000100123000000000, 25754000000000100120000000000		Meandro 2A: 2,891, Meandro 2B: 3,114 Ronda Hídrica 2A: 6,223, Ronda Hídrica 2B: 6,605	HCET-07
Fuente			
Convenio CAR - ECODES Ingeniería - Estudio: Documento de delimitación de humedales para el Municipio de Soacha, Cundinamarca.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal Meandro Soacha 2 (2A y 2B)
Conformado por dos (2) polígonos denominados Meandro 2A y Meandro 2B los cuales se encuentran separados por la vía denominada Indumil; El espejo de agua de ambos elementos se encuentra bien conservado y se identifican coberturas que denotan un buen estado de conservación del cuerpo de agua; no obstante, su ronda de protección se encuentra afectada por elementos ajenos a la conservación y protección del cuerpo de agua como pastos e infraestructuras. Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 31. Ficha técnica humedal Meandro Soacha 3

Humedal Meandro Soacha 3



Figura 35. Delimitación Humedal Meandro Soacha 3
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.061.434,9625	4.860.950,7366
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000100120000000000		Espejo de Agua: 4,580 Ronda Hídrica: 5,138	HCET-07B
Fuente			
Convenio CAR - ECODES Ingeniería - Estudio: Documento de delimitación de humedales para el Municipio de Soacha, Cundinamarca.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal Meandro Soacha 3
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Este meandro presenta una fuerte afectación por temas antrópicos y gran parte de lo que se identifica en el estudio realizado por el consultor como espejo de agua ha sido intervenido para adelantar actividades agrícolas y de potrerización; su ronda hídrica presenta coberturas incompatibles con la vocación protectora que deberían tener. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección tanto de la ronda hídrica como del espejo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 32. Ficha técnica humedal La Muralla

Humedal La Muralla



Figura 36. Delimitación Humedal La Muralla
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.066.568,7076	4.860.191,6648
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012003500000000		4,832	HCET-08
Fuente			
Convenio CAR - ECODES Ingeniería - Estudio: Documento de delimitación de humedales para el Municipio de Soacha, Cundinamarca.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal La Muralla
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Se identifica que el espejo de agua está bien conservado y que en algunos sectores su ronda de protección presenta coberturas asociadas con el carácter protección que debe tener la ronda hídrica; no obstante se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda del cuerpo de agua dado que se observa en algunos sectores presencia de pastos; de igual manera se debe monitorear que las actividades agrícolas localizadas en el área de influencia del cuerpo de agua no le generen impactos negativos.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 33. Ficha técnica Humedal El Charquito (San Isidro La Poma)

Humedal El Charquito (San Isidro La Poma)



Figura 37. Delimitación Humedal El Charquito (San Isidro La Poma)
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.059.981,3442	4.858.444,2554
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000100262000000000, 25754000000000100260000000000, 25754000000000100258000000000, 25754000000000100096000000000		3,361	HCET-09
Fuente			
Municipio de Soacha - Secretaría de Ambiente, Minas, Desarrollo Rural y Protección Animal; El humedal cuenta con estudio técnico puntual elaborado por el Municipio de Soacha.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Humedal El Charquito (San Isidro La Poma)
Si bien se localiza en cercanías al centro poblado del El Charquito, el espejo de agua de este humedal se encuentra bien conservado, hecho que es demostrable al identificar la densidad de la vegetación; No obstante, en su ronda de protección ambiental se localizan infraestructuras, construcciones y otras coberturas que pueden generar efectos adversos al cuerpo de agua de este humedal; Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección tanto de la ronda hídrica como del espejo de agua. Además, se deben adelantar monitoreos continuos para verificar que los residuos generados por los asentamientos humanos localizados en su área de influencia no terminen siendo depositados en el espejo de agua y/o en la ronda de este humedal. Parte de su ronda de protección se localiza en el Municipio de Sibaté.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 34. Ficha técnica Humedal Santa Ana

Humedal Santa Ana



Figura 38. Delimitación Humedal Santa Ana
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
		Nortes	Estes
Urbano	Comuna Compartir	2.063.258, 0	4.862.194, 3
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754010100000702000500000000, 25754010100000702000900000000, 25754010100000190002400000000, 25754010100000190002300000000, 25754010100000190002200000000, 25754010100000190001900000000,		1,394	HCET-10

Humedal Santa Ana		
25754010100000190001800000000, 25754010100000190001700000000		
Fuente		
Sobre este humedal recaen los requerimientos emitidos mediante Informe Técnico 062 de 2015 y AUTO DRSOA No. 008 de 2016; Adicionalmente, el humedal cuenta con estudio técnico puntual elaborado por el Municipio de Soacha.		
Observaciones relativas al cuerpo de agua		
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. El humedal se localiza en suelo urbano y como es de esperarse las actividades antrópicas desarrolladas en su entorno le generan una fuerte presión y degradación; de hecho, al analizar imágenes recientes se observa que tanto en la ronda como en el espejo de agua se realiza disposición de residuos y movimientos de material que afectan gravemente al cuerpo de agua. Al interior del cuerpo de agua se identifican coberturas que permiten establecer que este elemento se encuentra en proceso de restauración, sin embargo, en su ronda hídrica se observan coberturas incompatibles con la vocación protectora y que en gran parte corresponden a asentamientos humanos consolidados e infraestructuras viales.		

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 35. Ficha técnica Humedal Cola de Tierra Blanca

Humedal Cola de Tierra Blanca



Figura 39. Delimitación Humedal Cola de Tierra Blanca
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Urbano	Comuna Compartir	Nortes	Estes
		2.061.807,2582	4.863.321,9472
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**

Humedal Cola de Tierra Blanca		
2575401020000090100010000000000, 2575400000000000108230000000000	1,508	HCET-11
Fuente		
Sobre este cuerpo de agua recaen los Autos OPSOA 499 de 2014, 755 de 2017 y 0908 de 2018; El humedal cuenta con estudio técnico puntual elaborado por el Municipio de Soacha. Se elaboró una propuesta de restauración para el humedal.		
Observaciones relativas al cuerpo de agua		
Se mantiene la delimitación de la ronda allegada por la Secretaría de Ambiente, la cual coincide con los cerramientos realizados al interior del proyecto para proteger la ronda de este humedal. Este humedal se encuentra localizado en suelo urbano por lo que es de esperarse que sobre él se presente una fuerte presión Antrópica, Si bien en décadas pasadas este humedal fue seriamente afectado por las actividades antrópicas en la actualidad se adelantan proyectos enfocados en su restauración, conservación y protección, de hecho, es de los únicos humedales en el Municipio en el que se puede observar que su ronda hídrica presenta coberturas compatibles con la vocación protectora. Es importante que el Municipio realice monitoreos constantes de su estado, principalmente para evitar disposición de residuos o afectaciones por parte de la comunidad.		

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 36. Ficha técnica humedal El Vínculo - Maiporé

Humedal El Vínculo - Maiporé


Figura 40. Delimitación Humedal El Vínculo – Maiporé
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Urbano	Comuna Compartir	Nortes	Estes
		2.062.213,4179	4.863.780,6426
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**

Humedal El Vínculo - Maiporé		
25754010200000901000100000000	5,140	HCET-12
Fuente		
Sobre este cuerpo de agua recaen los Autos OPSOA 499 de 2014, 755 de 2017 y 0908 de 2018; El humedal cuenta con estudio técnico puntual elaborado por el Municipio de Soacha. Se elaboró una propuesta de restauración para el humedal.		
Observaciones relativas al cuerpo de agua		
Se mantiene la delimitación de la ronda allegada por la Secretaría Ambiente, la cual coincide con los cerramientos realizados al interior del proyecto para proteger la ronda de este humedal. Este humedal se encuentra localizado en suelo urbano por lo que es de esperarse que sobre él se presente una fuerte presión Antrópica, Si bien en décadas pasadas este humedal fue seriamente afectado por las actividades antrópicas en la actualidad se adelantan proyectos enfocados en su restauración, conservación y protección, siendo de los únicos humedales en el Municipio en el que se puede observar que su ronda hídrica presenta coberturas compatibles con la vocación protectora. Es uno de los casos de éxito en el Municipio a nivel restauración de elementos altamente degradados. Es importante que el Municipio realice monitoreos constantes de su estado, principalmente para evitar disposición de residuos o afectaciones por parte de la comunidad.		

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 37. Ficha técnica humedal Tibanica

Humedal Tibanica			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
		Nortes	Estes

Figura 41. Delimitación Humedal Tibanica
Fuente: SPOT Soacha

Humedal Tibanica			
Urbano/Otra Jurisdicción (Bogotá)	Parte de la Comuna La Despensa	2.066.734,3265	4.866.375,2609
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
El Humedal se localiza sobre cuarenta y dos (42) predios urbanos de Soacha		25,603	HCET-13
Fuente			
El Humedal fue declarado mediante el Decreto Distrital 190 de 2004 y hace parte de la estructura ecológica principal de la ciudad de Bogotá que se encuentra reglamentada por el Decreto 555 de 2021.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Delimitado cartográficamente a partir del uso de imágenes aéreas de alta resolución; Presenta fuerte presión antrópica tanto en el Municipio de Soacha como en la ciudad de Bogotá; El espejo de agua que se localiza en la ciudad de Bogotá se encuentra bien conservado mientras que el espejo de agua localizado en el Municipio de Soacha fue intervenido antrópicamente y en la actualidad se identifican coberturas asociadas a cultivos bajo invernadero y pastos; Dado que en la actualidad solo existe del humedal el espejo de agua localizado en la ciudad de Bogotá del cual su ronda hídrica tiene jurisdicción en el municipio de Soacha, se deberá garantizar la conservación de esta ronda. Se deberán evaluar las medidas a tomar respecto a esta infracción ambiental.			

Fuente: Municipio de Soacha.

1.3.1.1.3.3.4. HUMEDALES RECONOCIDOS MEDIANTE DELIMITACIÓN CARTOGRÁFICA (CONSULTA DE FUENTES OFICIALES, TRABAJO DE CAMPO Y FOTOINTERPRETACIÓN)

Pertenecen a esta categoría todos aquellos humedales que no cuentan con declaratoria que adopte su delimitación y tampoco estudios técnicos que los caractericen; en total, estos cuerpos de agua suman total de 32 elementos que abarcan un área de 68,98 hectáreas; espacialmente se distribuyen como se muestra en la Figura 43.

En total, dentro de esta categoría se encuentran identificados un total de treinta y dos (32) humedales de los cuales siete (7) corresponden a nuevos cuerpos de agua que fueron identificados gracias a la información allegada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación de asuntos ambientales del plan de ordenamiento territorial con vigencia al año 2022, información que además de recopilar cuerpos de agua

identificados por la Corporación también reúne datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

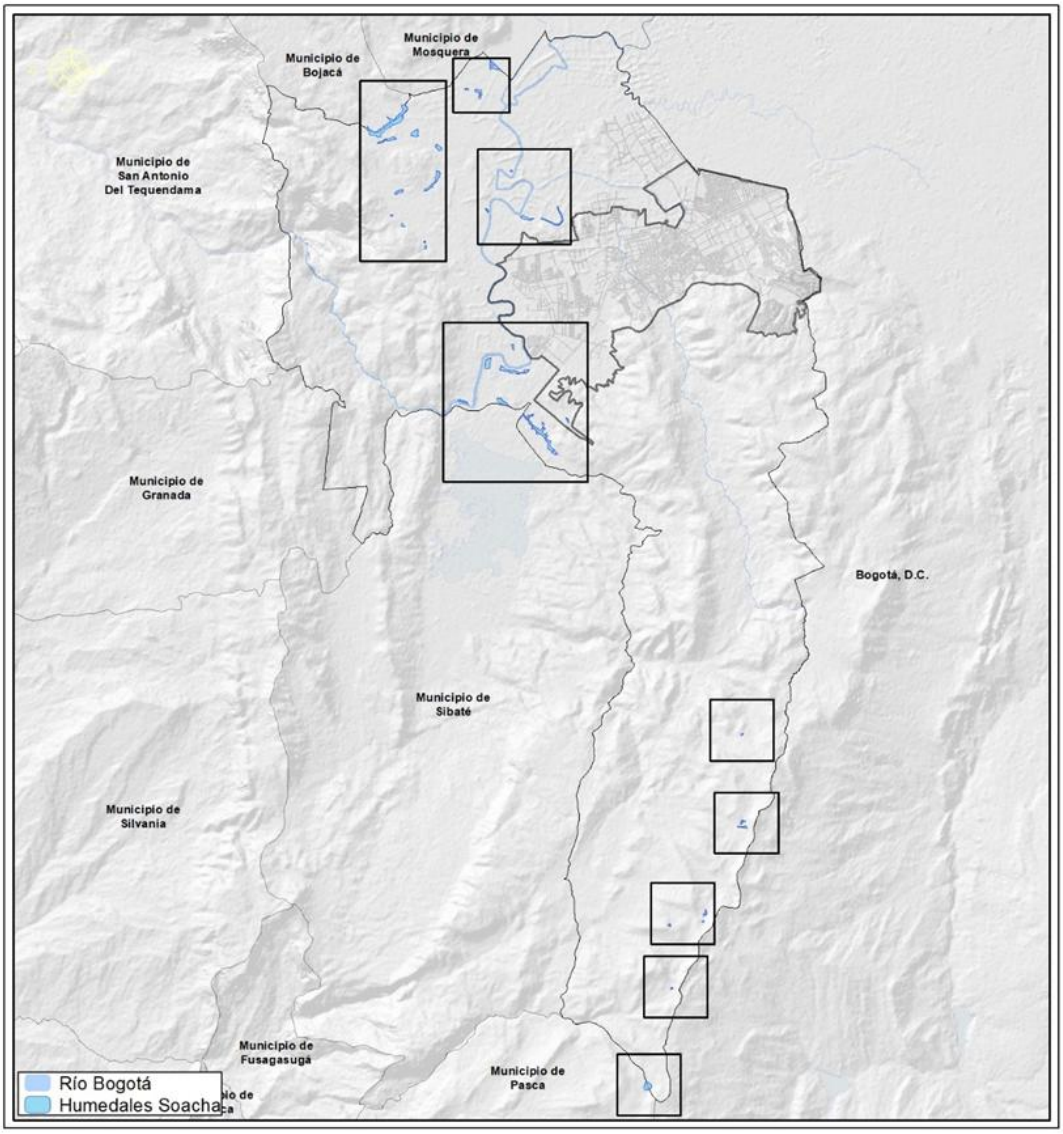


Figura 42. Humedales reconocidos mediante delimitación cartográfica.

Fuente: Municipio de Soacha

A continuación, se presentan cada uno de los cuerpos de agua que conforman esta categoría:

Tabla 38. Ficha técnica Humedal Pantano del Huche

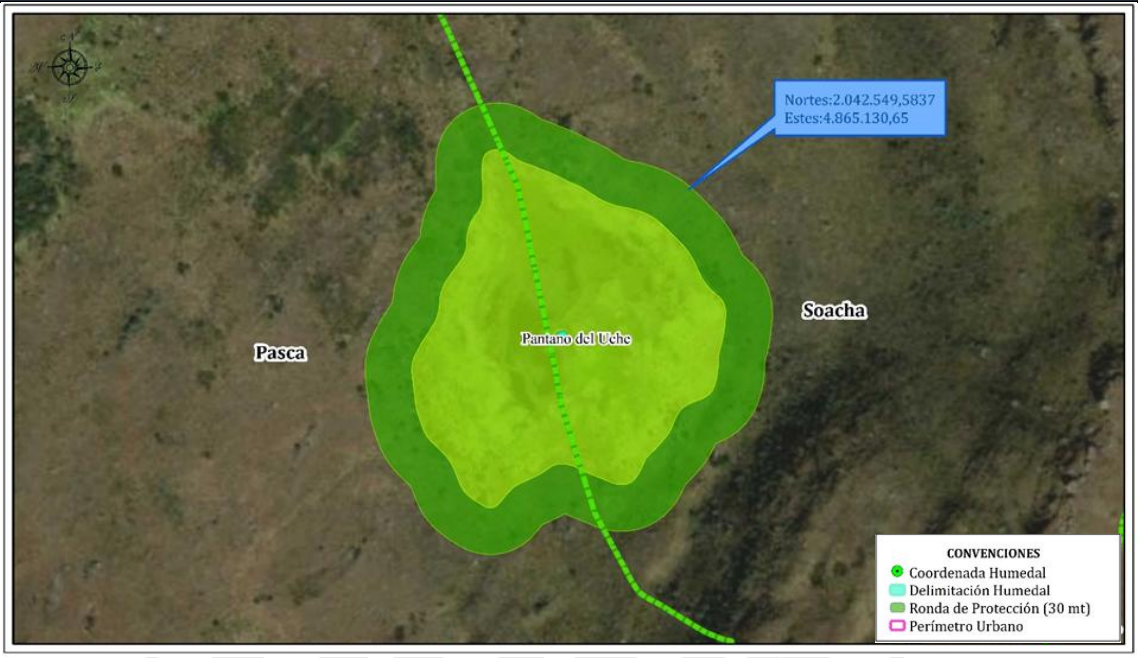
Humedal Pantano del Huche			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural/Otra Jurisdicción (Pasca)	Parte de la Vereda Romeral	Nortes	Estes
		2.042.549,5837	4.865.130,65
Predio (s) donde se localiza		Área (Ha)	Grupo y Código
25754000000000080088000000000		Espejo de Agua: 3,040 Ronda Hídrica: 2,349	HRTF-01
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Este cuerpo de agua se encuentra muy bien conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada. Este pantano tiene jurisdicción compartida con el municipio de Pasca. Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.			

Figura 43. Delimitación Humedal Pantano del Huche

Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 39. Ficha técnica Bosatama 4 – Meandro Ogamora

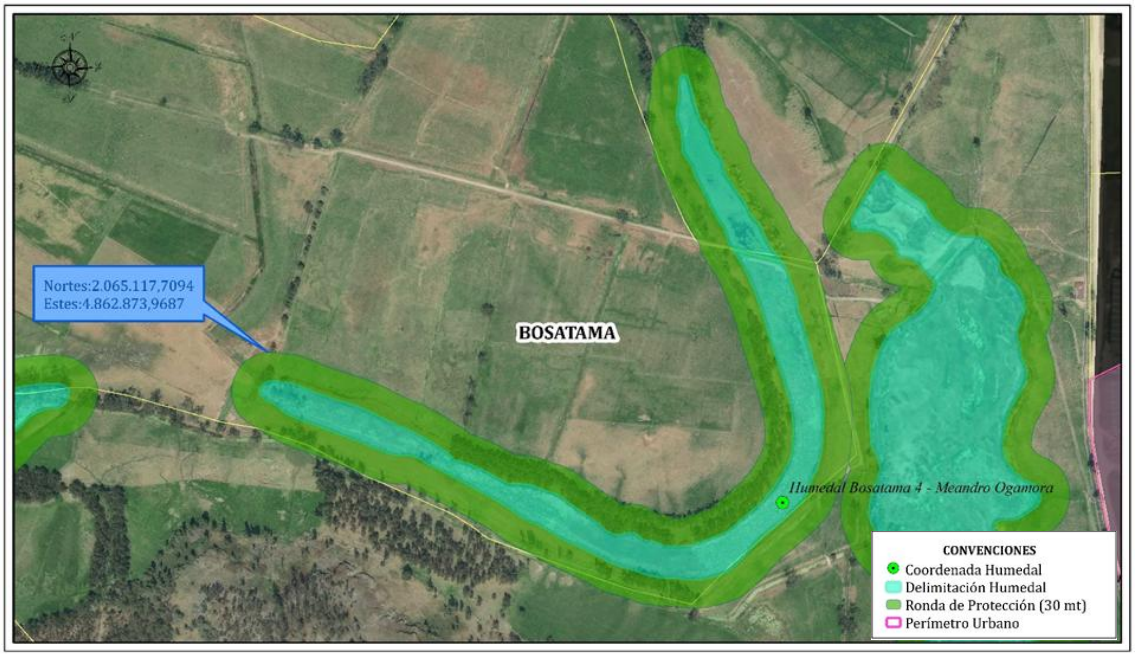
Humedal Bosatama 4 – Meandro Ogamora			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Bosatama	Nortes	Estes
		2.065.117,7094	4.862.873,9687
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000140071000000000, 25754000000000140084000000000, 25754000000000140083000000000		2,872	HRTF-02
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Se identifican coberturas que permiten establecer que el espejo de agua del humedal se encuentra bien conservado; no obstante, en su ronda de protección se identifican coberturas asociadas con pastos que no son compatibles con la vocación protectora que deberían tener. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Figura 44. Delimitación Bosatama 4 – Meandro Ogamora

Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 40. Ficha técnica Humedal Bosatama 5

Humedal Bosatama 5			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Bosatama	Nortes 2.065.233,0953	Estes 4.861.965,0434
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000140084000000000, 25754000000000140083000000000		1,944	HRTF-03
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Las coberturas permiten identificar fácilmente la existencia del humedal y permiten denotar que se encuentra en buen estado de conservación; se observa que las coberturas localizadas en su ronda de protección están asociadas a elementos protectores, salvo en algunas zonas en donde se observa la presencia de pastos.			

Figura 45. Delimitación Humedal Bosatama 5

Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 41. Ficha técnica humedal Cerro de La Calavera 1

Humedal Cerro de La Calavera 1			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.067.078,7714	4.859.663,5138
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120037000000000		1,557	HRTF-04
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; El humedal se encuentra en un estado de conservación crítico debido a la presión antrópica que le generan las actividades agropecuarias que se localizan en su área de influencia; Lo único que se identifica del humedal es su vaso; La ronda de protección ambiental carece en su totalidad de coberturas compatibles a la vocación protectora. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Figura 46. Delimitación Humedal Cerro de La Calavera 1

Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 42. Ficha técnica Humedal Cerro de La Calavera 2

Humedal Cerro de La Calavera 2			
			
Figura 47. Delimitación Humedal Cerro de La Calavera 2 *Fuente: SPOT Soacha*			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.067.448,5678	4.859.049,9342
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120066000000000, 25754000000000120037000000000, 25754000000000120064000000000		2,425	HRTF-05
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; El humedal se encuentra en un estado de conservación crítico debido a la presión antrópica que le generan las actividades agropecuarias que se localizan en su área de influencia; Lo único que se identifica del humedal es su vaso; La ronda de protección ambiental carece en su totalidad de coberturas compatibles a la vocación protectora. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 43. Ficha técnica Cerro de La Calavera 3

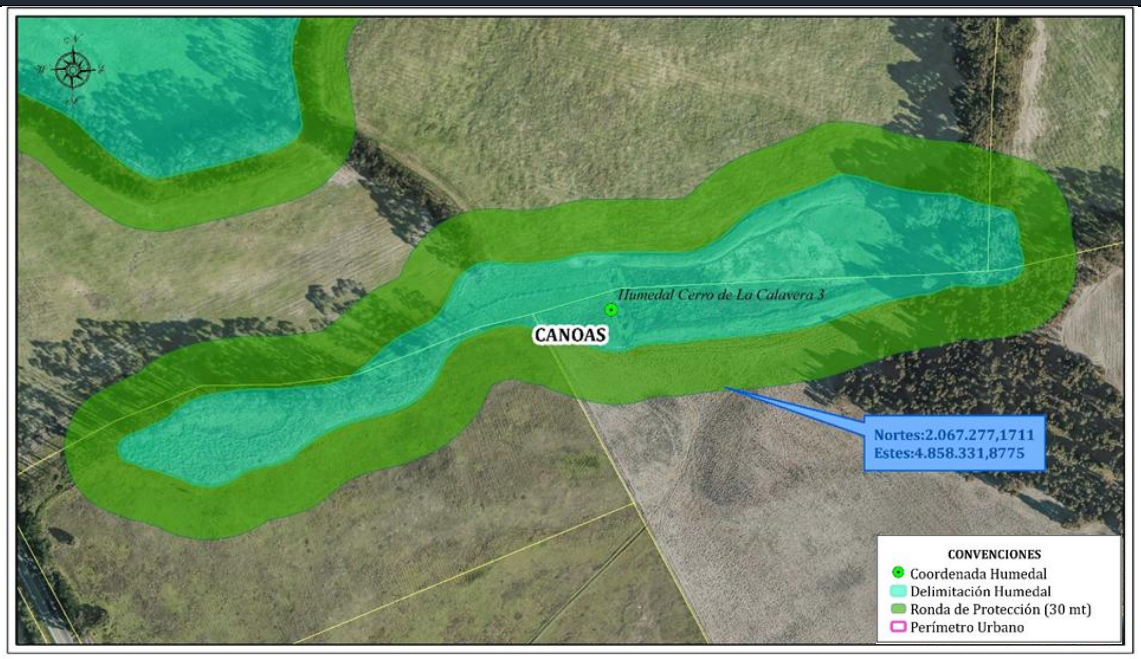
Humedal Cerro de La Calavera 3			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.067.277,1711	4.858.331,8775
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012007200000000, 25754000000000012006300000000, 25754000000000012003700000000, 25754000000000012006400000000		2,280	HRTF-06
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; El humedal se encuentra en un estado de conservación crítico debido a la presión antrópica que le generan las actividades agropecuarias que se localizan en su área de influencia; Lo único que se identifica del humedal es su vaso y algunas coberturas que permiten denotar ambiguamente la existencia de este elemento; La ronda de protección ambiental carece en su totalidad de coberturas compatibles a la vocación protectora. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Figura 48. Delimitación Humedal Cerro de La Calavera 3
Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 44. Ficha técnica Humedal Chusacá

Humedal Chusacá

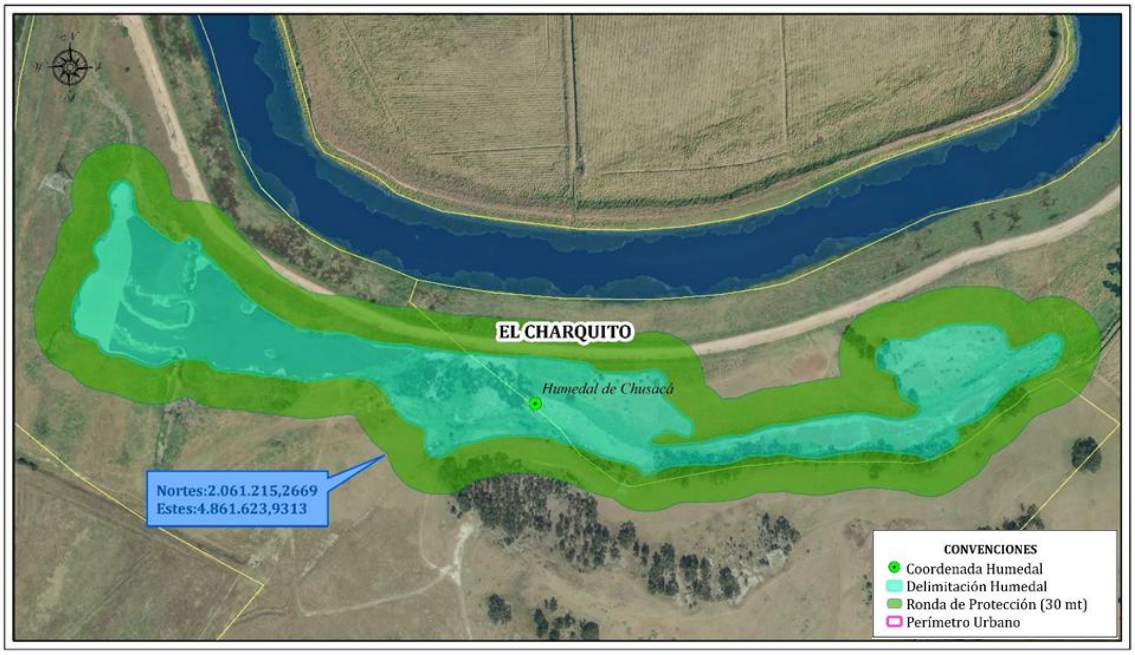


Figura 49. Delimitación Humedal Chusacá
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.061.215,2669	4.861.623,9313
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000010011600000000, 25754000000000010011500000000		4,334	HRTF-07
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Se identifican coberturas que permiten establecer que el espejo de agua del humedal se encuentra bien conservado; no obstante, en su ronda de protección se identifican coberturas asociadas con pastos que no son compatibles con la vocación protectora que deberían tener. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 45. Ficha técnica Humedal Cola de La Gran Chucua

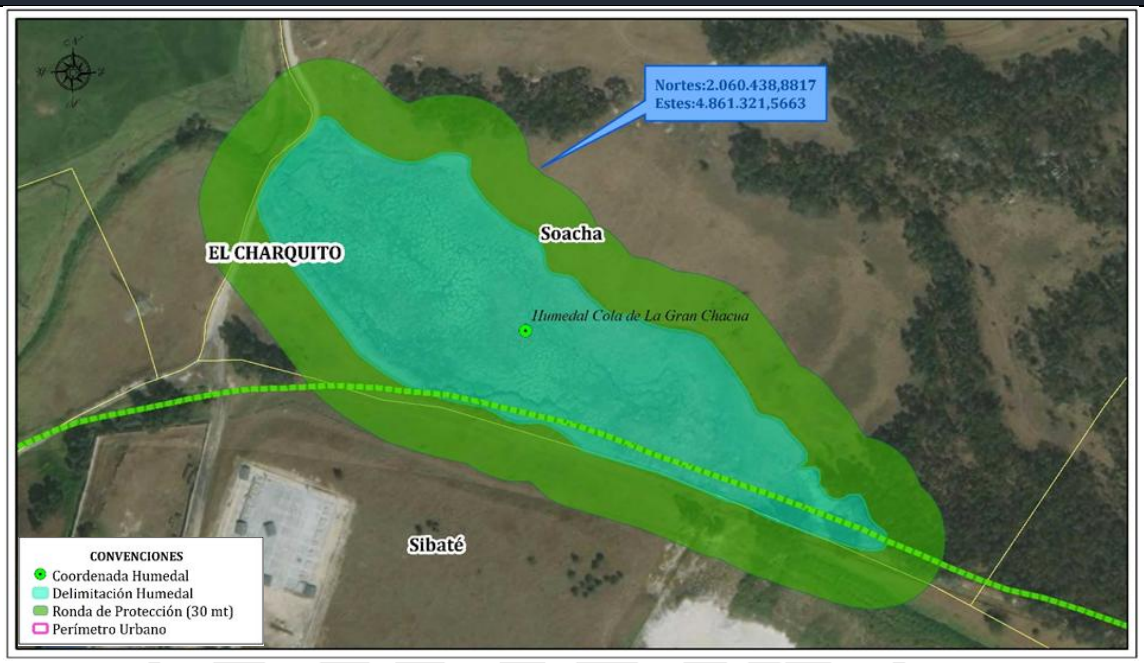
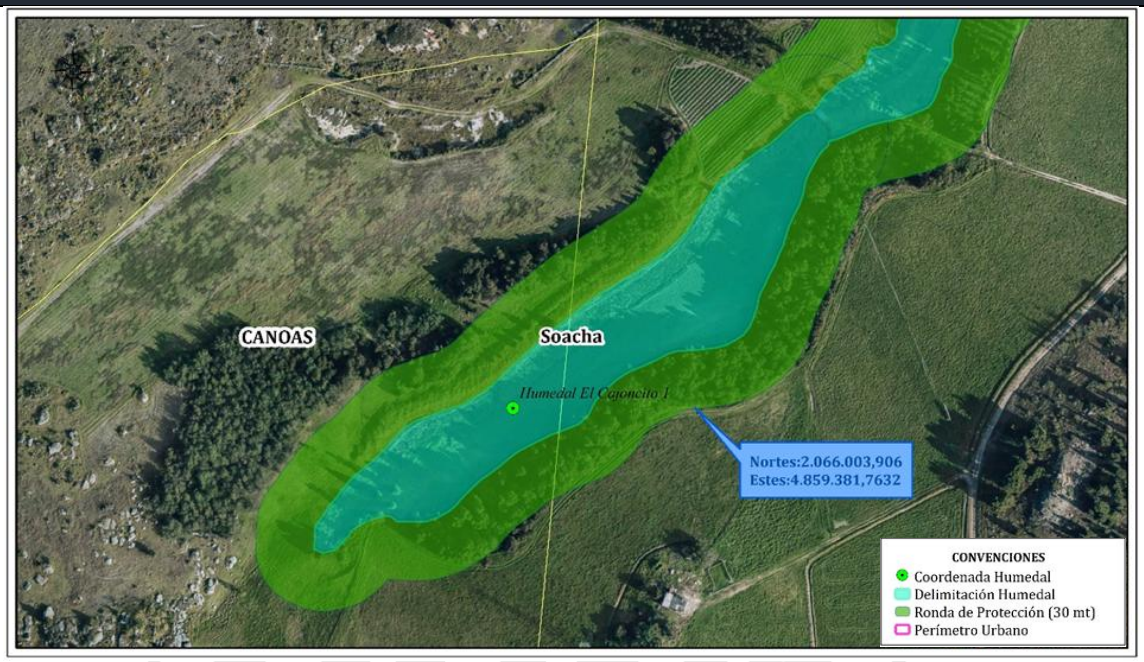
Humedal Cola de La Gran Chucua			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural/Otra Jurisdicción (Sibaté)	Parte de la Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.060.438,8817	4.861.321,5663
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000100115000000000		2,367	HRTF-08
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Inicialmente se denominaba Humedal Cola de La Chucua, sin embargo, se ajusta su nombre teniendo en cuenta que está conectado ecológicamente con el humedal La Gran Chucua; Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Se identifican coberturas que permiten establecer que el espejo de agua del humedal se encuentra bien conservado; no obstante, en su ronda de protección se identifican coberturas asociadas con pastos que no son compatibles con la vocación protectora que deberían tener; Parte de la ronda de protección tiene jurisdicción en el Municipio de Sibaté. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Figura 50. Delimitación Humedal Cola de La Gran Chucua
Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 46. Ficha técnica Humedal El Cajoncito 1

Humedal El Cajoncito 1			
			
Figura 51. Delimitación Humedal El Cajoncito 1 *Fuente: SPOT Soacha*			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.066.003,906	4.859.381,7632
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120039000000000, 25754000000000120038000000000		1,259	HRTF-09
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Gran parte de la ronda del humedal se encuentra bien conservada, sin embargo, en algunas partes de su ronda se identifican presencia de cultivos que pueden afectar negativamente al humedal. Es espejo de agua se encuentra bien conservado y las coberturas facilitan su identificación. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 47. Ficha técnica Humedal El Cajoncito 2

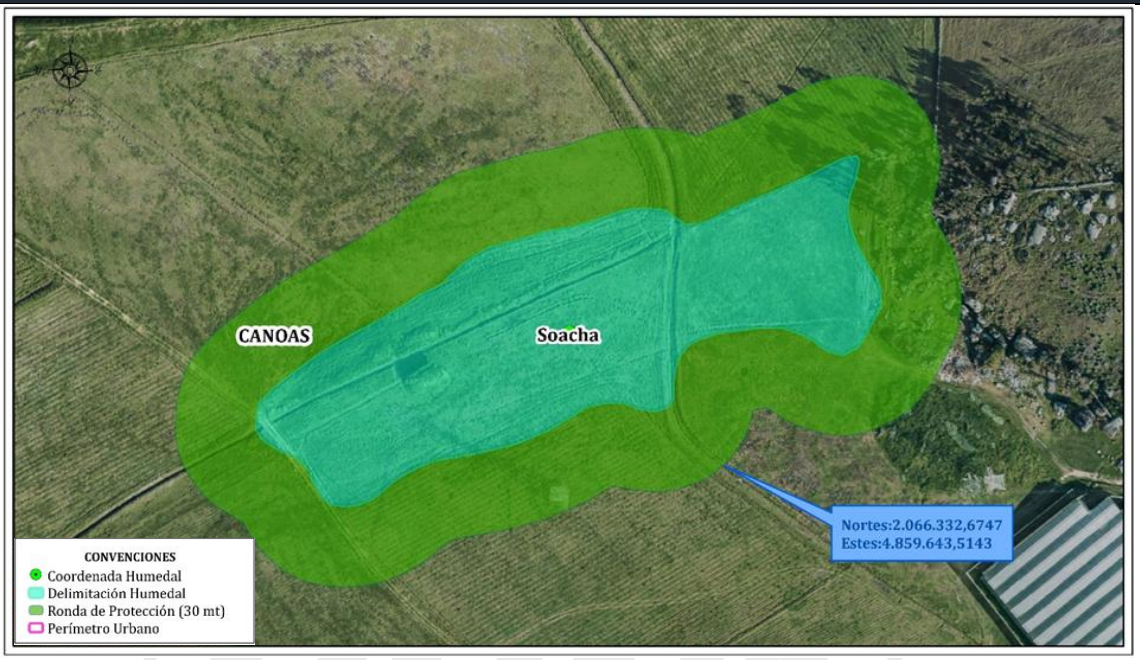
Humedal El Cajoncito 2			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.066.332,6747	4.859.643,5143
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012003900000000		1,312	HRTF-10
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Las coberturas identificadas a partir de la fotointerpretación de la imagen de alta resolución generada para el año 2021 permiten denotar que NO se identifica un elemento asociado con un humedal; Se presenta fuerte afectación por potrerización y presencia de canales, y transformación del elemento por acción antrópica; La ronda de protección del humedal presenta coberturas que no son compatibles con la vocación protectora del humedal. Se deben definir acciones urgentes tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Figura 52. Delimitación Humedal El Cajoncito 2
Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 48. Ficha técnica Humedal Fute

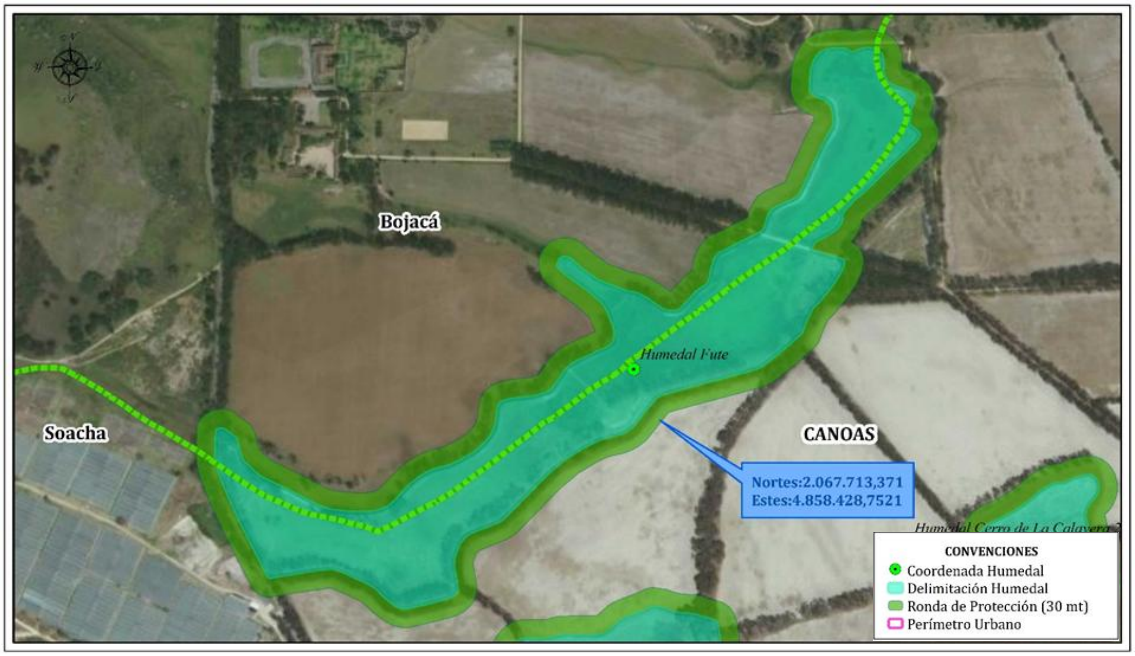
Humedal Fute			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural/Otra Jurisdicción (Bojacá)	Parte de la Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.067.713,371	4.858.428,7521
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120065000000000, 25754000000000120063000000000, 25754000000000120064000000000		16,797	HRTF-11
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Una porción del espejo de agua y de la ronda de protección tienen jurisdicción compartida con el Municipio de Bojacá. Parte del espejo de agua se encuentra bien conservado en ambas jurisdicciones, no obstante, se observa intervención antrópica en algunas áreas de este que han dado como resultado la potrerización de algunas zonas del humedal; este elemento se encuentra amenazado debido a la presión antrópica generada por las actividades agropecuarias que se dan en ambas entidades territoriales. Se deben definir acciones urgentes tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.			

Figura 53. Delimitación Humedal Fute
Fuente: SPOT Soacha

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 49. Ficha técnica Humedal La Gran Chucua

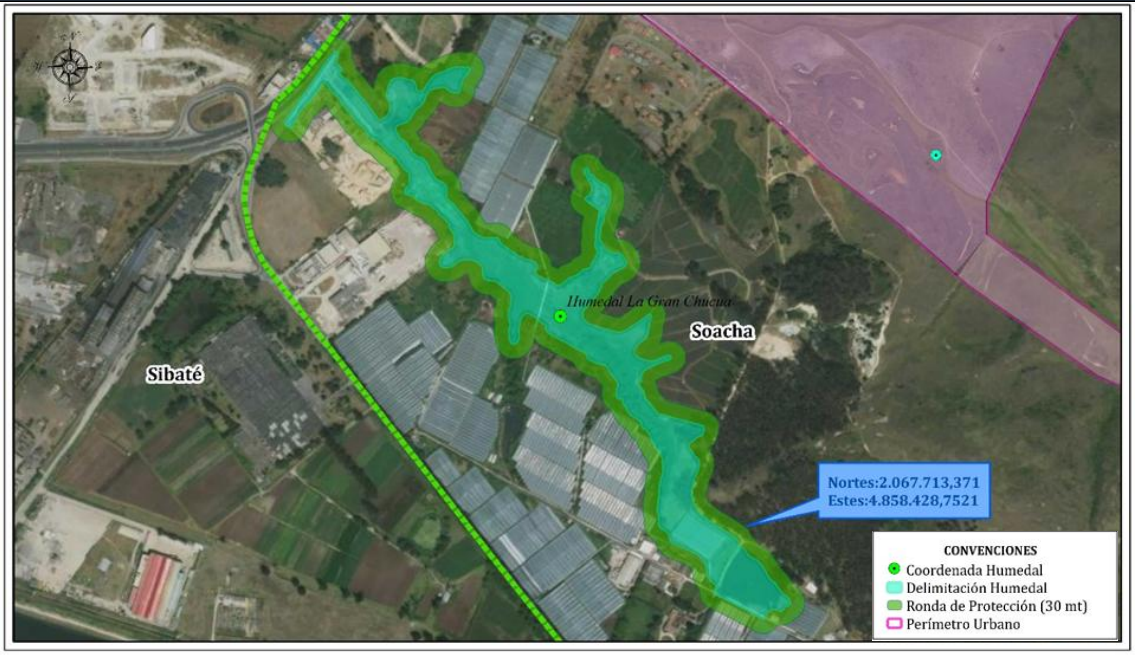
Humedal La Gran Chucua			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas**	
		Nortes	Estes
Rural	Vereda Chacua	2.067.713,3	4.858.428,7
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000030005000000000, 25754000000000030006000000000, 25754000000000030003000000000, 25754000000000030013000000000, 25754000000000030010000000000, 25754000000000030250000000000, 25754000000000030015000000000, 25754000000000030002000000000, 25754000000000030004000000000		9,793	HRTF-12
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 54. Delimitación Humedal La Gran Chucua
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Presenta muy fuerte presión antrópica por cultivos bajo invernadero que se localizan en el área de influencia directa del humedal. Su espejo de agua se encuentra bien conservado en algunos tramos debido a que, como se ha observado en la revisión de imágenes aéreas de diferentes periodos temporales abalizados, con el paso de los años se han venido construyendo sobre el infraestructuras asociadas a actividades agropecuarias (cultivos bajo invernadero); es necesario que el Municipio tome acciones frente a la intervención del espejo de agua del humedal, de igual manera, se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 50. Ficha técnica La Murallita

Humedal La Murallita



Figura 55. Delimitación La Murallita
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.066.332,6747	4.859.643,5143
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012003800000000		2,078	HRTF-13
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Gran parte de la ronda del humedal se encuentra bien conservada, sin embargo, en algunas partes de su ronda se identifican presencia de cultivos que pueden afectar negativamente al humedal. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 51. Ficha técnica Humedal Lagunas del Manjuí 1

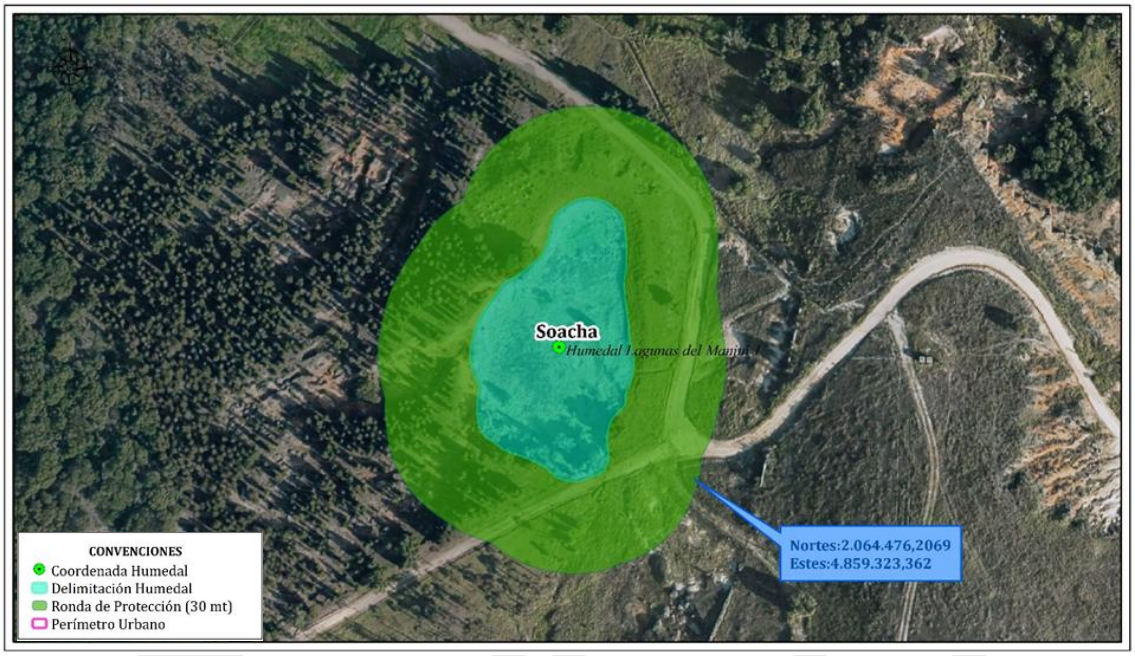
Humedal Lagunas del Manjuí 1			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.064.476,2069	4.859.323,362
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120058000000000, 25754000000000120052000000000		0,331	HRTF-14
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 56. Delimitación Humedal Lagunas del Manjuí
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Las coberturas permiten denotar la existencia de un cuerpo de agua, sin embargo, su identificación no es clara; al interior del espejo de agua se observan coberturas asociadas con los pastos lo cual es evidencia del mal estado de conservación del elemento; Se observa que la ronda hídrica del humedal presenta en menor medida coberturas asociadas al carácter protector que deberían tener, y también coberturas asociadas a los pastos que son incompatibles con la vocación protectora de dicha ronda. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 52. Ficha técnica Humedal Lagunas del Manjuí 2

Humedal Lagunas del Manjuí 2



Figura 57. Delimitación Humedal Lagunas del Manjuí 2
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.065.039,6988	4.858.730,6464
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000120059000000000		0,568	HRTF-15
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Es necesario confirmar su origen mediante estudios técnicos pues no es claro si se trata de un cuerpo de agua de origen natural o artificial. Se mantiene el humedal dentro del inventario dado que se encuentra identificado por parte del Municipio. En su ronda de protección se identifican elementos que no guardan relación con el carácter protector de la ronda. Se deberá adelantar un estudio de caracterización que permita establecer la naturaleza del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 53. Ficha técnica Humedal Lagunas del Manjuí 3

Humedal Lagunas del Manjuí 3

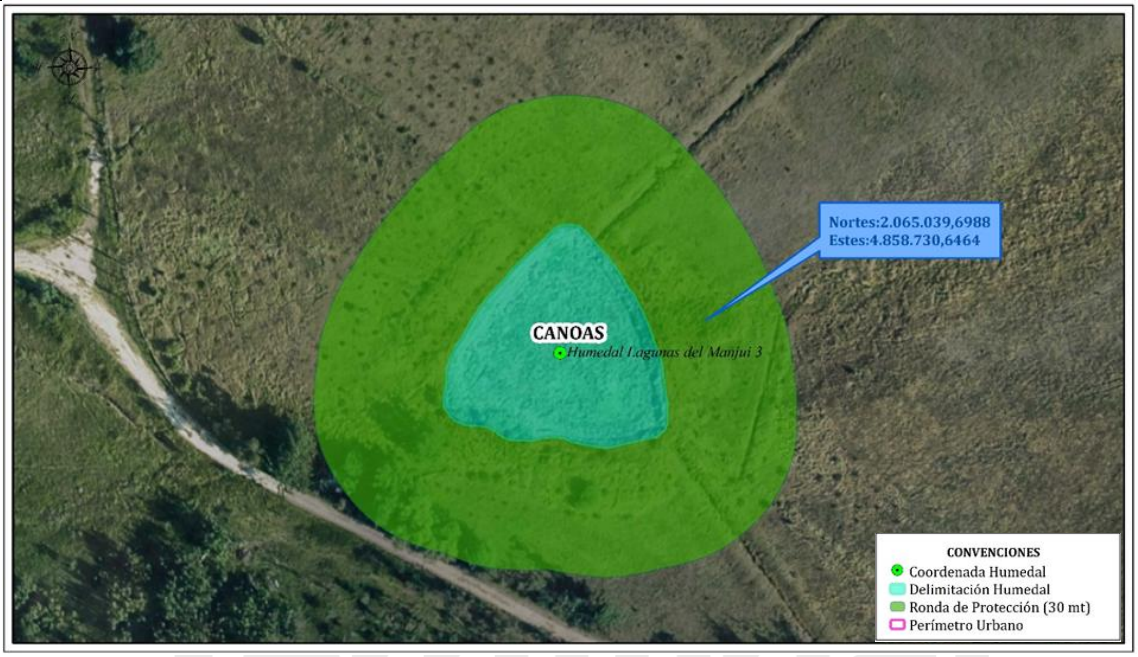


Figura 58. Delimitación Humedal Lagunas del Manjuí 3
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.065.039,6988	4.858.730,6464
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012006000000000		0,179	HRTF-16
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Se presenta presión antrópica por potrerización y presencia de canales. Las coberturas permiten identificar la presencia de un cuerpo de agua, sin embargo, se deben adelantar estudios de caracterización que permitan denotar si su origen es natural o artificial; su ronda hídrica se encuentra potrerizada por lo que carece de coberturas que permitan proteger al cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 54. Ficha técnica humedal Laguna del Manjuí

<table>
<tr><th colspan="4">Laguna del Manjuí</th></tr>
<tr><td colspan="4"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="4">Figura 59. Delimitación Humedal Laguna del Manjuí
Fuente: SPOT Soacha</td></tr>
<tr><th colspan="4">Localización</th></tr>
<tr><th>Clasificación Suelo</th><th>Comuna / Vereda</th><th colspan="2">Coordenadas Localización</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Rural</td><td rowspan="2">Vereda Canoas</td><td>Nortes</td><td>Estes</td></tr>
<tr><td>2.064.612,3651</td><td>4.859.300,5518</td></tr>
<tr><th colspan="2">Predio (s) donde se localiza</th><th>Área (Ha)</th><th>Grupo y Código</th></tr>
<tr><td colspan="2">2575400000000001200580000000000,
2575400000000001200550000000000</td><td>Espejo de Agua: 0,165
Ronda Hídrica: 0,727</td><td>HRTF-21</td></tr>
<tr><th colspan="4">Fuente</th></tr>
<tr><td colspan="4">Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.</td></tr>
<tr><th colspan="4">Observaciones relativas al cuerpo de agua</th></tr>
</table>

Se realiza precisión a la delimitación de la laguna haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Es necesario confirmar su origen mediante estudios técnicos pues no es claro si es de origen natural o artificial; Este cuerpo de agua no hace parte de los elementos ambientales identificados por el Municipio en el marco del proceso de declaratoria de cuerpos de agua que inició en el año 2021, sin embargo, por sus características y prevalencia en el tiempo se incluye en el inventario de humedales; Su ronda se encuentra potrerizada por lo que se deberán definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 55. Ficha técnica humedal Neuta

Laguna Estacional El Vinculo			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Urbano	Comuna Compartir	Nortes	Estes
		2.059.958,4956	4.863.045,5435
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754010200000901000400000000		Espejo de Agua: 0,406 Ronda Hídrica: 1,361	HRTF-17
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 60. Delimitación Laguna Estacional del vinculo
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación de la laguna haciendo uso de insumos cartográficos detallados; La laguna no es permanente, solo se presenta espejo de agua en épocas de invierno, no obstante, se mantiene protegida por ser un elemento regulador de inundaciones; la zona en la que se localiza se encuentra desprovista de vegetación. por lo que se deberán definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua. Se debe adelantar estudio técnico que permita determinar la naturaleza de este cuerpo de agua puesto que se identifican elementos que indicarían que se trata de un cuerpo de agua artificial.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 56. Ficha técnica humedal Neuta

Humedal Meandro Río Bogotá 5



Figura 61. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 5
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.061.434,9625	4.860.950,7366
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000100114000000000		3,042	HRTF-18
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Si bien en el estudio de identificación de humedales adelantado por el Municipio este cuerpo de agua era denominado "Meandro del Río Bogotá 6", pasa a ser caracterizado como humedal y no como meandro, además se denomina "Humedal Meandro del Río Bogotá 5", dado que colinda con el meandro en mención; Se identifican coberturas que permiten denotar la existencia de un humedal; En su ronda hídrica se evidencia que se han adelantado actividades relacionadas con la remoción de especies arbóreas por lo que se deberán definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 57. Ficha técnica Humedal Meandro Río Bogotá 6

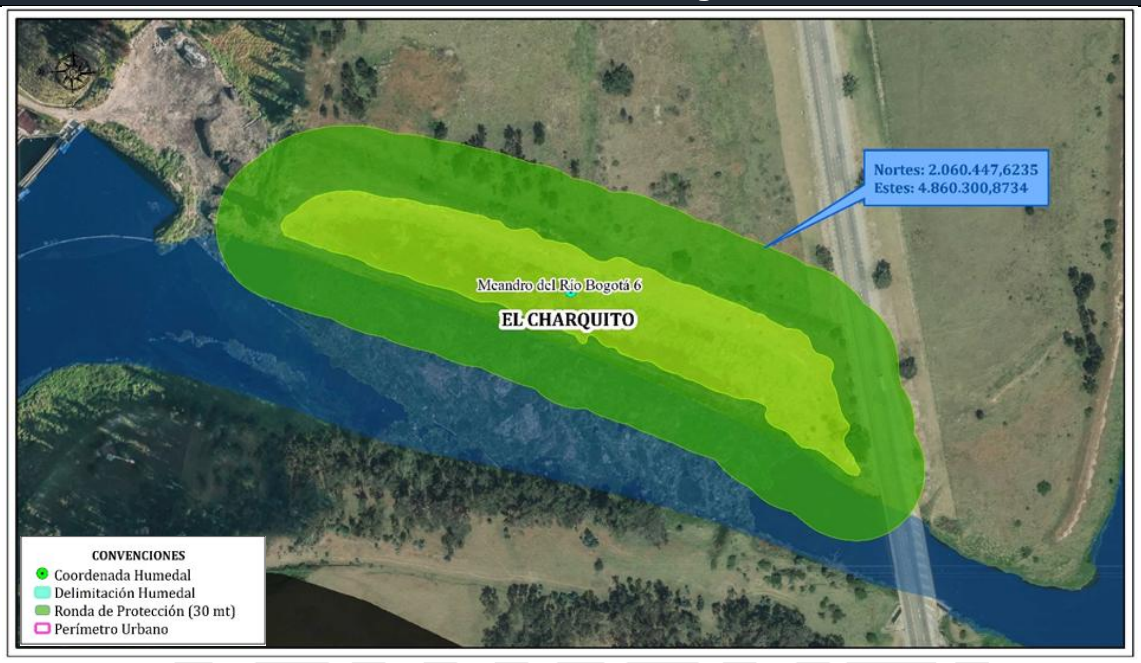
Humedal Meandro Río Bogotá 6			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.060.447,6235	4.860.300,8734
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000010012200000000, 25754000000000010034800000000		Espejo de Agua: 0,987 Ronda Hídrica: 2,181	HRTF-19
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 62. Delimitación Humedal Meandro Río Bogotá 6
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación del meandro haciendo uso de insumos cartográficos detallados. Las coberturas identificadas permiten identificar la existencia del cuerpo de agua; en una parte importante de su ronda se observa que las coberturas son acordes con la vocación protectora del elemento, salvo en uno de los costados en donde se superponen con elementos pertenecientes a la infraestructura vial del Municipio.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 58. Ficha técnica Humedal Vereda Bosatama 1

Humedal Vereda Bosatama 1			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural/Otra Jurisdicción (Mosquera)	Parte de la Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.069.216,0976	4.861.085,5241
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012001500000000, 25754000000000012001300000000		3,111	HRTF-23
Fuente			
Se identifica gracias a la información allegada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT; Se encuentra identificado en la información allegada por la CAR en el marco de las mesas de concertación del POT.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 63. Delimitación Humedal Vereda Bosatama 1
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; el humedal se identifica a partir de información suministrada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT. Si bien se identifica claramente su espejo de agua, su ronda hídrica se encuentra afectada por infraestructuras y pastos que no se asocian con el carácter protector que debería tener este elemento. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 59. Ficha técnica humedal Laguna Romeral 1

Laguna Romeral 1			
			
Figura 64. Delimitación Humedal Laguna Romeral 1 *Fuente: SPOT Soacha*			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Romeral	Nortes	Estes
		2.045.110,0099	4.865.756,7503
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000080085000000000		Espejo de Agua: 0,194 Ronda Hídrica: 0,805	HRTF-24
Fuente			
Se identifica gracias a la información allegada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT; Se encuentra identificado en la información allegada por la CAR en el marco de las mesas de concertación del POT (IGAC - CAR)			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación de la laguna haciendo uso de insumos cartográficos detallados; el humedal se identifica a partir de información suministrada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT. Este cuerpo de agua se encuentra muy bien			

conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada.
Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 60. Ficha técnica humedal Laguna Romeral 2

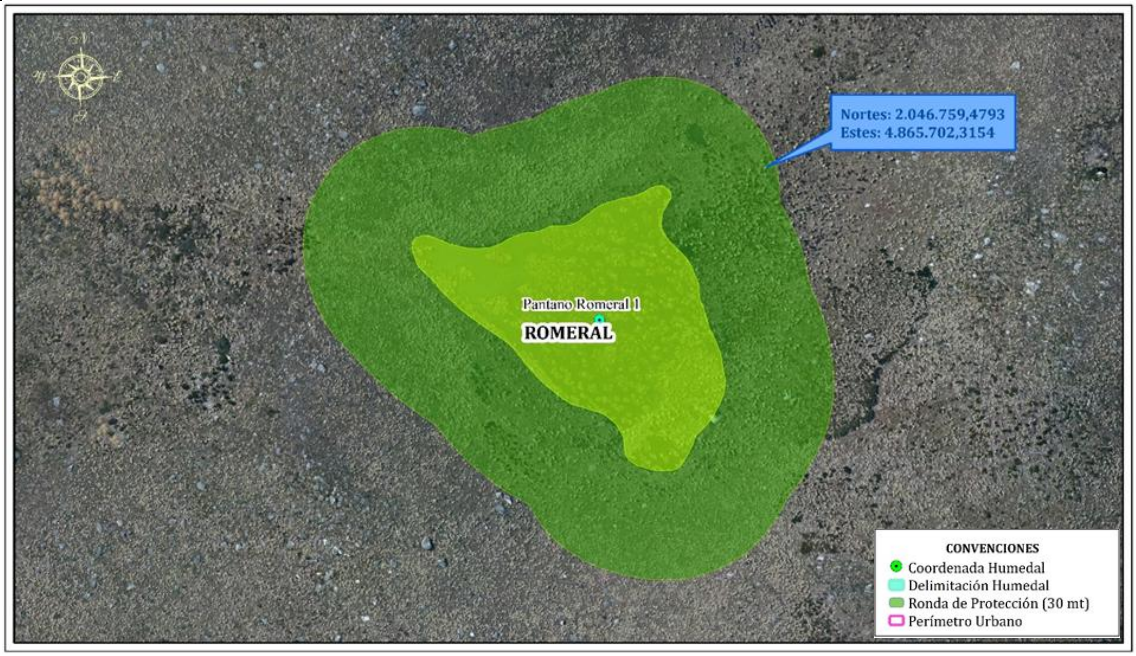
Laguna Romeral 2			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Romeral	Nortes	Estes
		2.046.851,9149	4.866.576,3574
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000080017000000000		Espejo de Agua: 0,193 Ronda Hídrica: 0,792	HRTF-27
Fuente			
Se identifica gracias a la información allegada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT; Se encuentra identificado en la información allegada por la CAR en el marco de las mesas de concertación del POT (IGAC - CAR)			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación de la laguna haciendo uso de insumos cartográficos detallados; la laguna se identifica a partir de información suministrada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT. Este cuerpo de agua se encuentra muy bien			

Figura 65. Delimitación Humedal Laguna Romeral 2
Fuente: SPOT Soacha

conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada.
Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 61. Ficha técnica humedal Pantano Romeral 1

Pantano Romeral 1			
			
Figura 66. Delimitación Humedal Pantano Romeral 1 *Fuente: SPOT Soacha*			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Romeral	Nortes	Estes
		2.046.759,4793	4.865.702,3154
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000080037000000000		Espejo de Agua: 0,353 Ronda Hídrica: 1,071	HRTF-25
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del pantano haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Este cuerpo de agua se encuentra muy bien conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz			

Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada.

Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 62. Ficha técnica humedal Pantano Romeral 2

Pantano Romeral 2			

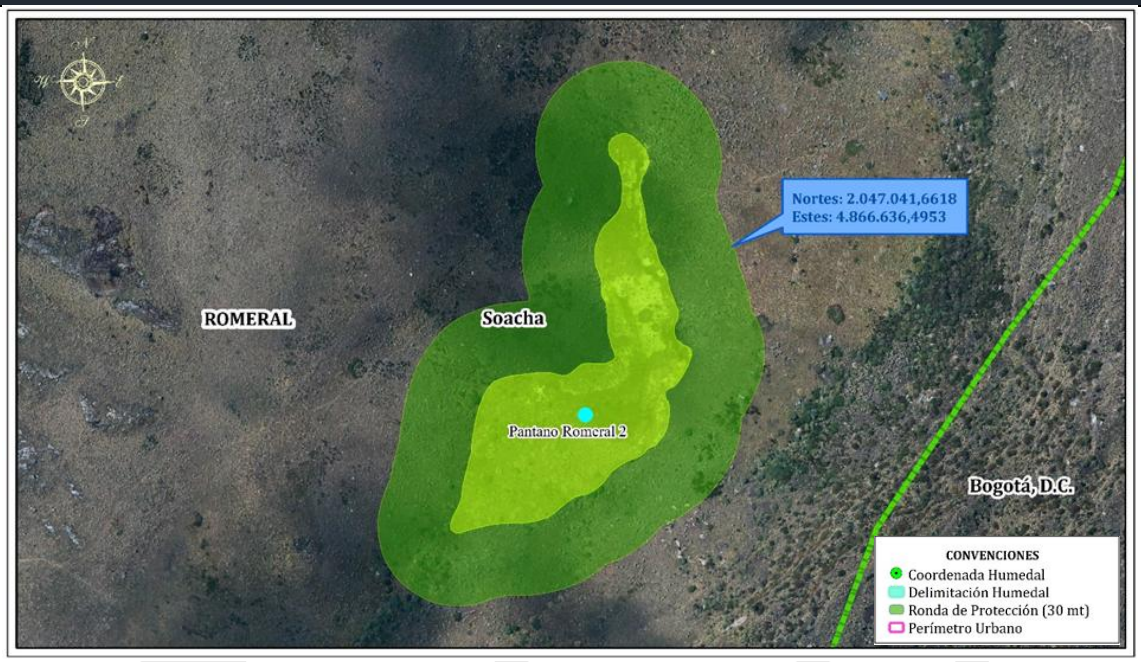


Figura 67. Delimitación Humedal Pantano Romeral 2
Fuente: SPOT Soacha

Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Romeral	Nortes	Estes
		2.047.041,6618	4.866.636,4953
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000080017000000000		Espejo de Agua: 0,628 Ronda Hídrica: 1,640	HRTF-26
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del pantano haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Este cuerpo de agua se encuentra muy bien conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza			

normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada. Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 63. Ficha técnica humedal Pantano Alto del Cabra 1

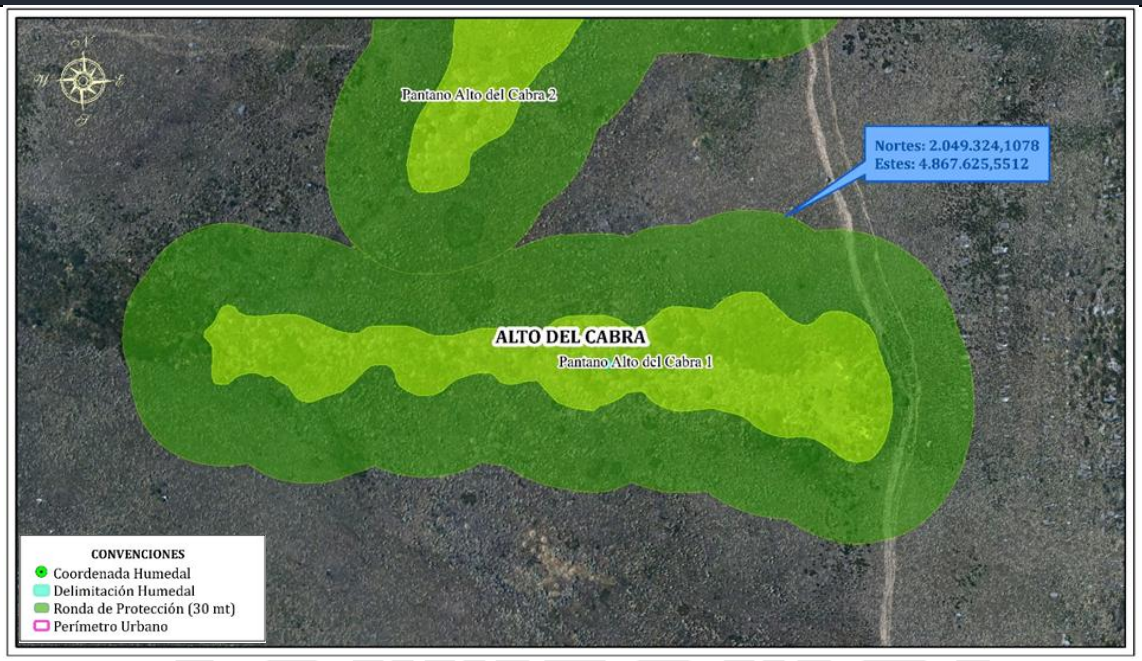
Pantano Alto del Cabra 1			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Alto de la Cabra	Nortes	Estes
		2.049.324,1078	4.867.625,5512
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000007005100000000		Espejo de Agua: 0,757 Ronda Hídrica: 2,038	HRTF-28
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del pantano haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Este cuerpo de agua se encuentra muy bien conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz			

Figura 68. Delimitación Humedal Pantano Alto del Cabra 1
Fuente: SPOT Soacha

Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada. Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 64. Ficha técnica humedal Pantano Alto del Cabra 2

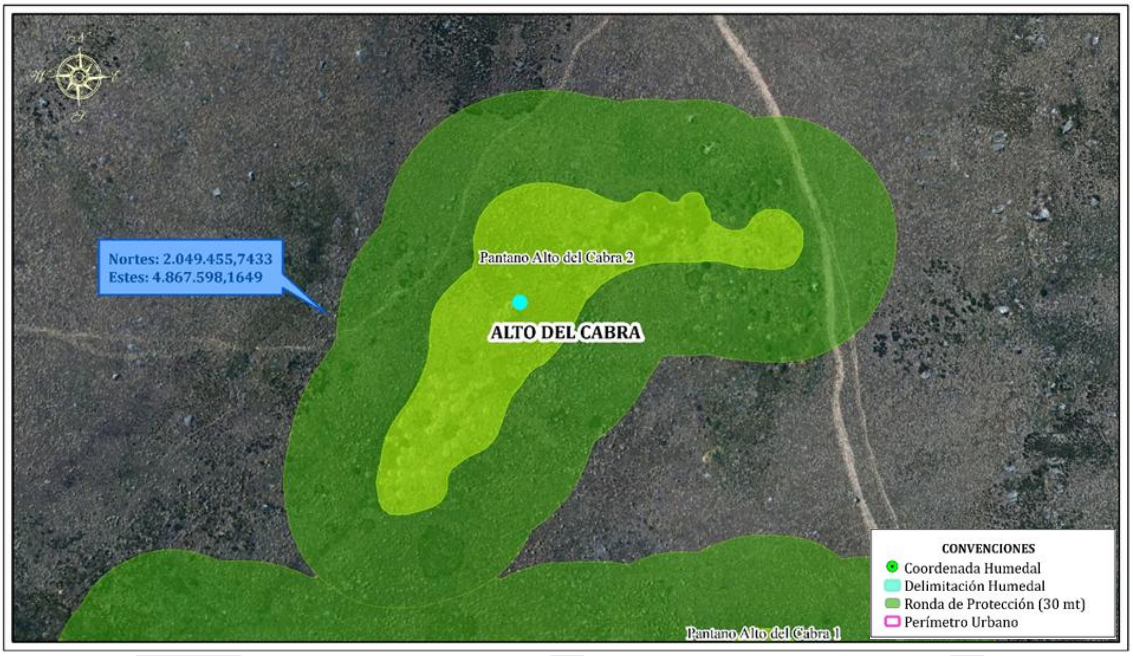
Pantano Alto del Cabra 2			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Alto de la Cabra	Nortes	Estes
		2.049.455,7433	4.867.598,1649
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000070051000000000		Espejo de Agua: 0,501 Ronda Hídrica: 1,499	HRTF-29
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			
Se realiza precisión a la delimitación del pantano haciendo uso de insumos cartográficos detallados; Este cuerpo de agua se encuentra muy bien conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz			

Figura 69. Delimitación Humedal Pantano Alto del Cabra 2
Fuente: SPOT Soacha

Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada. Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 65. Ficha Humedal IGAC 2120-25754-081

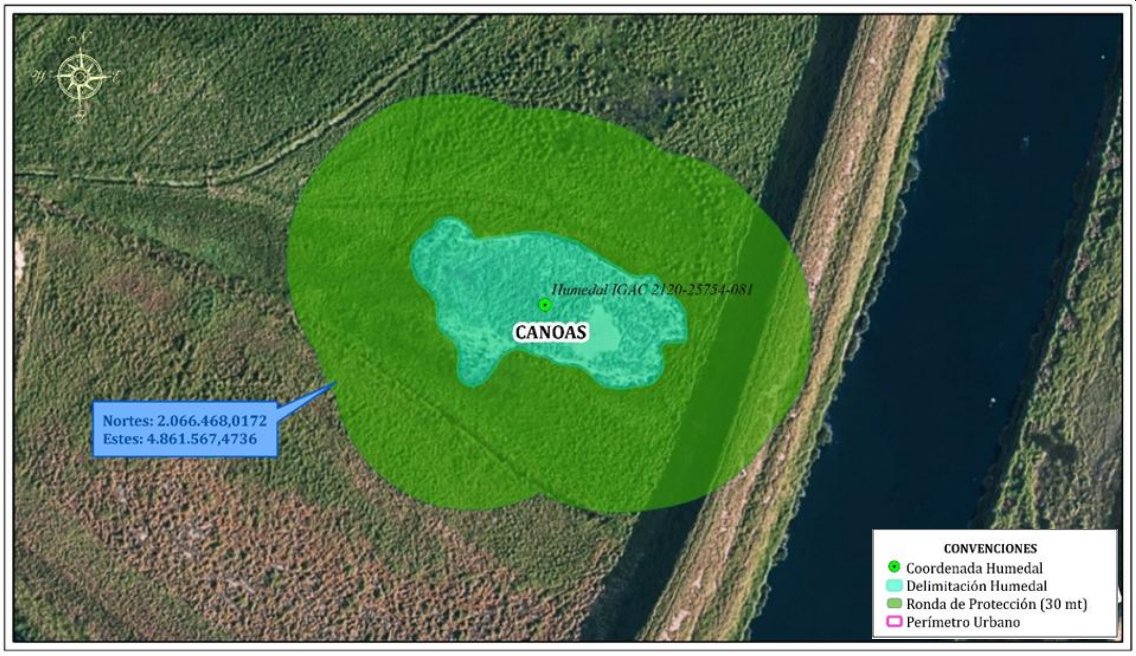
Humedal IGAC 2120-25754-081			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.066.468,0172	4.861.567,4736
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012003500000000		0,170	HRTF-30
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 70. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-081
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; el humedal se identifica a partir de información suministrada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT. Se identifican coberturas que permiten establecer que el espejo de agua del humedal se encuentra bien conservado; no obstante, en su ronda de protección se identifican coberturas asociadas con pastos que no son compatibles con la vocación protectora que deberían tener. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 66. Ficha técnica Humedal IGAC 2120-25754-084

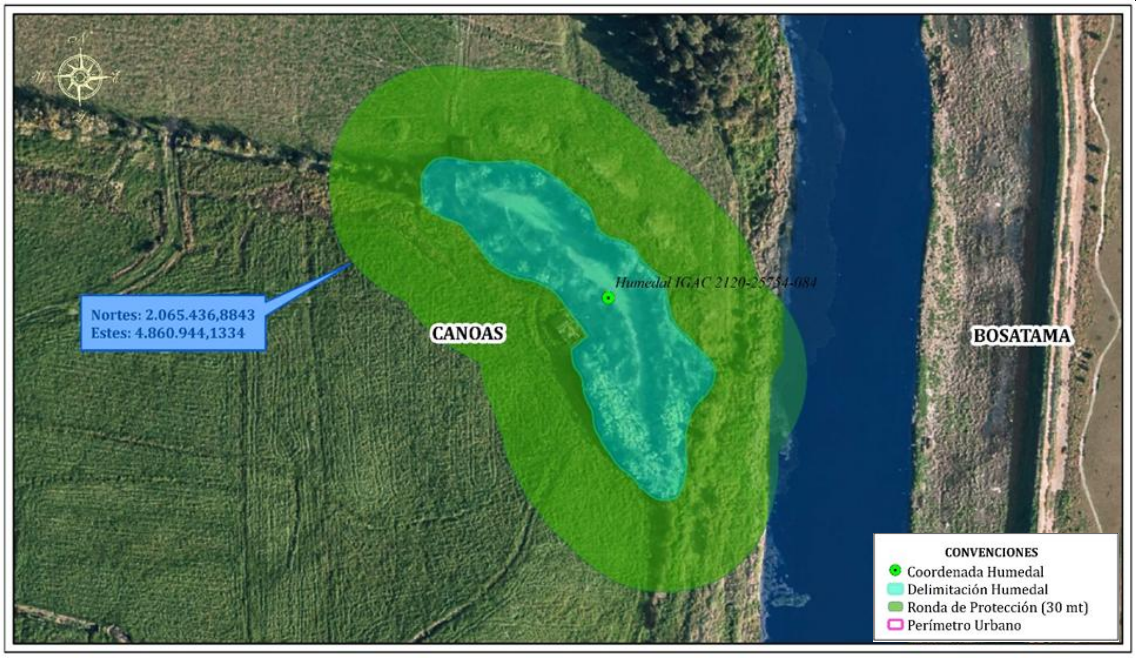
Humedal IGAC 2120-25754-084			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Canoas	Nortes	Estes
		2.065.436,8843	4.860.944,1334
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000012003600000000		0,390	HRTF-31
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 71. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-084
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; el humedal se identifica a partir de información suministrada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT. Se identifican coberturas que permiten establecer que el espejo de agua del humedal se encuentra muy bien conservado; no obstante, en su ronda de protección se identifican coberturas asociadas con pastos que no son compatibles con la vocación protectora que deberían tener. Se deben definir acciones tendientes a la restauración, conservación y protección de la ronda hídrica del cuerpo de agua.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 67. Ficha técnica Humedal IGAC 2120-25754-088

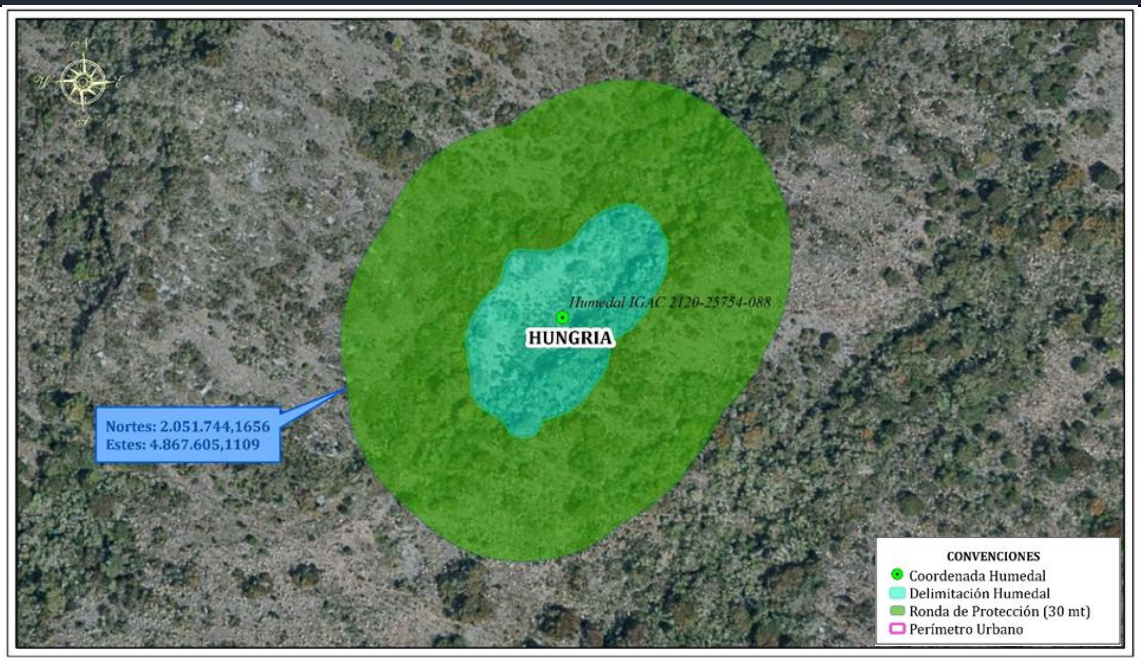
Humedal IGAC 2120-25754-088			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda Hungría	Nortes	Estes
		2.051.744,1656	4.867.605,1109
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000060018000000000, 25754000000000060008000000000		0,157	HRTF-32
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			
Observaciones relativas al cuerpo de agua			

Figura 72. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-088
Fuente: SPOT Soacha

Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; el humedal se identifica a partir de información suministrada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT. el elemento se encuentra en buen estado de conservación. Este cuerpo de agua se encuentra muy bien conservado gracias a que el relieve de la zona en donde se encuentra y la distancia que presenta a asentamientos humanos dificulta el acceso a esta zona; Adicionalmente, este elemento se localiza al interior del páramo Cruz Verde - Sumapaz reglamentado por la Resolución 1434 de 2017, lo cual le garantiza normativamente un carácter protector: Su ronda hídrica al igual que su espejo de agua se encuentra muy bien conservada. Para este caso se asigna el criterio de "Cuenta con Declaratoria" debido a que, al estar inmerso en el Páramo Cruz Verde, indirectamente cuenta con un grado de protección a nivel normativo, además de que su estado de conservación amerita declararlo en Estado óptimo.

Fuente: Municipio de Soacha.

Tabla 68. Ficha técnica Humedal IGAC 2120-25754-091

Humedal IGAC 2120-25754-091			
			
Localización			
Clasificación Suelo	**Comuna / Vereda**	**Coordenadas Localización**	
Rural	Vereda El Charquito	Nortes	Estes
		2.061.878,1229	4.861.605,0519
Predio (s) donde se localiza		**Área (Ha)**	**Grupo y Código**
25754000000000100120000000000		0,462	HRTF-33
Fuente			
Sin estudios técnicos o actos administrativos que reglamenten su delimitación.			

Figura 73. Delimitación Humedal IGAC 2120-25754-091
Fuente: SPOT Soacha

Observaciones relativas al cuerpo de agua
Se realiza precisión a la delimitación del humedal haciendo uso de insumos cartográficos detallados; el humedal se identifica a partir de información suministrada por la Corporación en el marco de las mesas de concertación del POT. Presenta sería amenaza por presión antrópica; En la imagen consultada del año 2021 no se identifican coberturas que permitan definir la existencia del elemento; deberán adelantarse estudios de caracterización que permitan validar si corresponde a un elemento de carácter natural o artificial.

Fuente: Municipio de Soacha.

1.3.1.1.3.3.5. INVENTARIO DE HUMEDALES A 2022 PROPORCIONADOS POR LA CAR Y EL IGAC EN EL MARCO DEL PROCESO DE CONCERTACIÓN DE ASUNTOS AMBIENTALES

El Municipio de Soacha dio inicio formal al proceso de solicitud de concertación de asuntos ambientales ante la Autoridad Ambiental con la radicación de la documentación necesaria para tal fin; este hecho se dio el día 31 de agosto de 2022 con la presentación a la Corporación de dichos documentos mediante Radicado **20221073499.** La Corporación, mediante Radicado **20222091733** del 26 de octubre de 2022 se manifestó al respecto dando alcance a la solicitud presentada por el Municipio en relación con el inicio de este proceso, en este comunicado señala que los documentos y cartografía radicados por el Municipio dan cumplimiento a los requisitos mínimos para tal fin exigidos por la ley; por otro lado, mediante este mismo radicado la Corporación allega al Municipio las denominadas *determinantes ambientales* resultantes de la evaluación de los insumos allegados a esta entidad en el mes de agosto, conceptuando, entre otros, del sistema de humedales que tienen jurisdicción en el Municipio de Tocancipá.

Al respecto, la Corporación allego un conjunto de anexos en los que presentaba información que solicitó incluir en los documentos del instrumento de ordenamiento territorial y en la cartografía, dentro de estos anexos se incluyeron dos inventarios de humedales actualizados al año 2022 que fueron generados por dos fuentes oficiales a saber: el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

Teniendo en cuenta esta información el Municipio procedió a validar la información allegada por la Corporación frente a su inventario de humedales, de esta manera comparo cada uno de los cuerpos de agua identificados frente a los presentados por la autoridad ambiental encontrando los siguientes resultados:

a. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC

Se realiza en primer lugar filtro para establecer cuáles de los 94 elementos corresponden a cuerpos de agua artificial y cuales corresponden a cuerpos de agua natural; De los 94 cuerpos de agua que se encuentran identificados en la capa allegada por el IGAC se

encuentra que 29 corresponden a elementos naturales mientras que el excedente (65) corresponden a elementos artificiales; para el inventario de humedales se tienen en cuenta únicamente los cuerpos de agua de carácter natural; al analizar cuáles de los 29 humedales se encuentran ya identificados por el Municipio y cuáles no, se procedió a realizar la comparación de cada uno de los elementos con fuente IGAC frente al inventario del Municipio, encontrando el ID del humedal, su nombre asignado en el inventario y el estado en que se encuentra, generando una clasificación de Inventariado para los que se encuentren ya registrados en este inventario, no inventariado, para los que están por fuera del mismo y caso especial para los humedales identificados por el instituto y que actualmente debido a diferentes causas no se consideran humedales.

Tabla 69. Inventario de humedales con fuente IGAC para el Municipio de Soacha

Inventario de Humedales IGAC		
ID Humedal	**Estado**	**Nombre Asignado Inventario**
2120-25754-002	Inventariado	Humedal Bosatama 2
2120-25754-003	Inventariado	Humedal Bosatama 4 - Meandro Ogamora
2120-25754-004	Inventariado	Humedal Bosatama 5
2120-25754-006	Inventariado	Meandro Soacha 2 - 2A y 2B (Meandro del Río Bogotá 2)
2120-25754-007	Inventariado	Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)
2120-25754-008	Inventariado	Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)
2120-25754-009	Inventariado	Meandro Soacha 2 - 2A y 2B (Meandro del Río Bogotá 2)
2120-25754-014	Inventariado	Meandro Soacha 3 (Meandro del Río Bogotá 3)
2120-25754-015	Caso Especial	Humedal Bosatama 1
2120-25754-032	Inventariado	Meandro del Río Bogotá 1 y 4 - Indumil (Meandro Canoas - Indumil según Acuerdo 037 de 2018)
2120-25754-037	Inventariado	Meandro del Río Bogotá 5 (Meandro Tequendama según Acuerdo 037 de 2018)
2120-25754-047	Inventariado	Humedal Tierra Blanca
2120-25754-048	Inventariado	Humedal Neuta
2120-25754-071	No Inventariado	Humedal Vereda Bosatama 1
2120-25754-076	Inventariado	Humedal El Vínculo - Maiporé

Inventario de Humedales IGAC		
ID Humedal	**Estado**	**Nombre Asignado Inventario**
2120-25754-077	Inventariado	Humedal Cola de Tierra Blanca
2120-25754-078	Inventariado	Humedal Cerro de La Calavera 1
2120-25754-079	Inventariado	Humedal El Cajoncito 2
2120-25754-080	Inventariado	Humedal Tibanica
2120-25754-081	No Inventariado	Humedal IGAC 2120-25754-081
2120-25754-084	No Inventariado	Humedal IGAC 2120-25754-084
2120-25754-086	Inventariado	Pantano del Uche
2120-25754-087	NO Inventariado	Laguna Romeral 2
2120-25754-088	No Inventariado	Humedal IGAC 2120-25754-088
2120-25754-089	No Inventariado	Laguna Romeral 1
2120-25754-090	Inventariado	Humedal Fute
2120-25754-091	No Inventariado	Humedal IGAC 2120-25754-091
2120-25754-092	Caso Especial	Humedal IGAC 2120-25754-092 (ENCHARCAMIENTO)
2120-25754-093	Inventariado	Humedal Gran Chucua
2120-25754-094	Inventariado	Humedal La Chucua - Puyana

Fuente: IGAC

Como se puede observar, de los 29 humedales que según el IGAC tienen jurisdicción en el Municipio de Soacha, siete (7) no se tenían identificados en el inventario de humedales del Municipio, por lo que se procedió a incluirlos dentro de esta categoría de protección; por su parte, el humedal Bosatama 1 corresponde a un caso especial debido a que a pesar de estar identificado por parte del IGAC en la actualidad este cuerpo de agua no existe dado que las actividades antrópicas presentadas en la zona motivaron su desaparición. Respecto al cuerpo de agua identificado con el código 2120-25754-092, que corresponde a otro caso especial, fue posible establecer que este corresponde a un encharcamiento en terreno el cual se encuentra localizado al interior del predio en el cual será desarrollado el proyecto PTAR Canoas; este cuerpo de agua NO fue considerado dentro del inventario de humedales del Municipio.

b. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR

Para el caso del inventario de humedales allegado por la Corporación se encontró que según esta entidad en el Municipio de Soacha se encuentran identificados un total de once (11) cuerpos de agua de los cuales todos se encuentran ya debidamente incluidos por el municipio en su inventario de humedales.

Tabla 70. Inventario de humedales con fuente IGAC para el Municipio de Soacha

Inventario de Humedales CAR		
ID Humedal	**Estado**	**Nombre Asignado Inventario**
2120-25754-012	Inventariado	Humedal La Muralla
2120-25754-001	Inventariado	Humedal Santa Ana
2120-25754-005	Inventariado	Humedal Bosatama 3
2120-25754-010	Inventariado	Humedal El Cajón
2120-25754-002	Inventariado	Humedal Bosatama 2
2120-25754-003	Inventariado	Humedal Bosatama 4 - Meandro Ogamora
2120-25754-004	Inventariado	Humedal Bosatama 5
2120-25754-015	Inventariado	Fue Antropizado
2120-25754-006	Inventariado	Meandro Soacha 2 - 2A y 2B (Meandro del Río Bogotá 2)
2120-25754-009	Inventariado	Meandro Soacha 2 - 2A y 2B (Meandro del Río Bogotá 2)
2120-25754-007	Inventariado	Humedal La Chucuita (Pantano del Uche 1 y 2)

Fuente: IGAC

De esta manera se concluye que el sistema de humedales del municipio de Soacha está conformado por un total de 49 elementos de los cuales, 11 corresponden a humedales nuevos que se incluyen dentro del inventario de humedales del Municipio, siete identificados en la información más actualizada (2022) de cuerpos de agua allegada por la CAR y 4 que fueron identificados en el proceso de revisión y ajuste de la cartografía realizada en el marco del proceso de revisión y ajuste del plan de ordenamiento territorial del municipio de Soacha.

1.3.1.1.3.3.6. CASOS ESPECIALES IDENTIFICADOS EN EL MUNICIPIO

El Municipio de Soacha viene adelantando desde hace algunos años la identificación de humedales que tienen jurisdicción en su territorio; esto con el ánimo de definir en el corto, mediano y largo plazo proyectos enfocados en su recuperación, restauración, protección y conservación; No obstante, el crecimiento desproporcionado y acelerado que se presentó a nivel municipal en las últimas décadas, dejo secuelas en varios cuerpos de agua que, a pesar de haber sido humedales perdieron su connotación debido a las intervenciones antrópicas que se presentaron en su área de influencia como lo fue el caso de los humedales Bosatama 1 y Potrero Grande. Por otra parte, existen otros casos en los que se han identificado elementos que han sido categorizados como humedales y que incluso cuentan con declaratoria como lo es el caso del Meandro Ogamora, declarado

como tal en el marco del proyecto "Parque Lineal del Río Bogotá", que en realidad no son elementos pertenecientes a esta categoría, y que en cambio corresponden a encharcamientos generados por intervenciones antrópicas, empozamiento de aguas entre otras.

Por esta razón en esta sección se describen los casos especiales encontrados al momento de caracterizar los humedales que tienen jurisdicción en el municipio de Soacha, y se explican las razones por las cuales los casos que serán presentados a continuación no hacen parte del inventario de humedales del Municipio de Soacha.

1.3.1.1.3.3.6.1. POTRERO GRANDE

En el sector de Potrero grande, se encuentra referenciado históricamente la existencia de un cuerpo de agua, el cual actualmente no existe y constituye espacio público del urbanismo de Potrero Grande, y que además posee elementos que pueden ser estructurantes para el desarrollo urbano del municipio como lo serían la llamada Avenida Las Torres o un proyecto de Jardín Botánico.

El registro más antiguo del cual se disponía en la información en posesión de la administración municipal corresponde a la aerofotografía del vuelo C-1985-491 del año 1988, en la cual es posible visualizar un cuerpo de agua que abarca gran parte de la comuna 3 y se ubicaba principalmente en el predio denominado Potrero Grande.



Figura 74. Humedal Potrero Grande en el año 1988

Fuente: IGAC, Aerofotografía C-1985-491 1988

A partir de este año no se tiene el registro de la transformación del sector, no obstante, al consultar información del año 2007 se puede observar que el sector oriental del humedal comenzó a ser ocupado por barrios de carácter informal, siendo estos los sectores de los Olivos I, II, III y IV, Olivares, Los Ocales y La María. Posteriormente hacia el costado sur del cuerpo de agua se generó el urbanismo formal de Prado de los Rosales y Jardín de los Rosales. La imagen analizada para el año en mención permite denotar el muy alto grado de afectación producto del impacto antrópico generado en el área de influencia directa de este humedal, de hecho, puede observarse como para este año la totalidad del espejo de agua del humedal ha sido intervenido observándose en su lugar coberturas artificializadas y pastos.

El siguiente registro visual disponible del sector corresponde a la aerofotografía del vuelo C-2802-311 del año 2007, en la cual se pueden ver los sectores mencionados anteriormente ya consolidados. Para esta imagen ya no es visible algún rastro del cuerpo de agua, y la disposición territorial corresponde a lo planteado en el acuerdo 046 del año 2000. De igual manera, es importante mencionar que existió un permiso de adecuación y nivelación topográfica del terreno correspondiente al predio potrero grande, el cual se emitió mediante Resolución CAR- OPSO 275 del 19 de marzo de 2003.

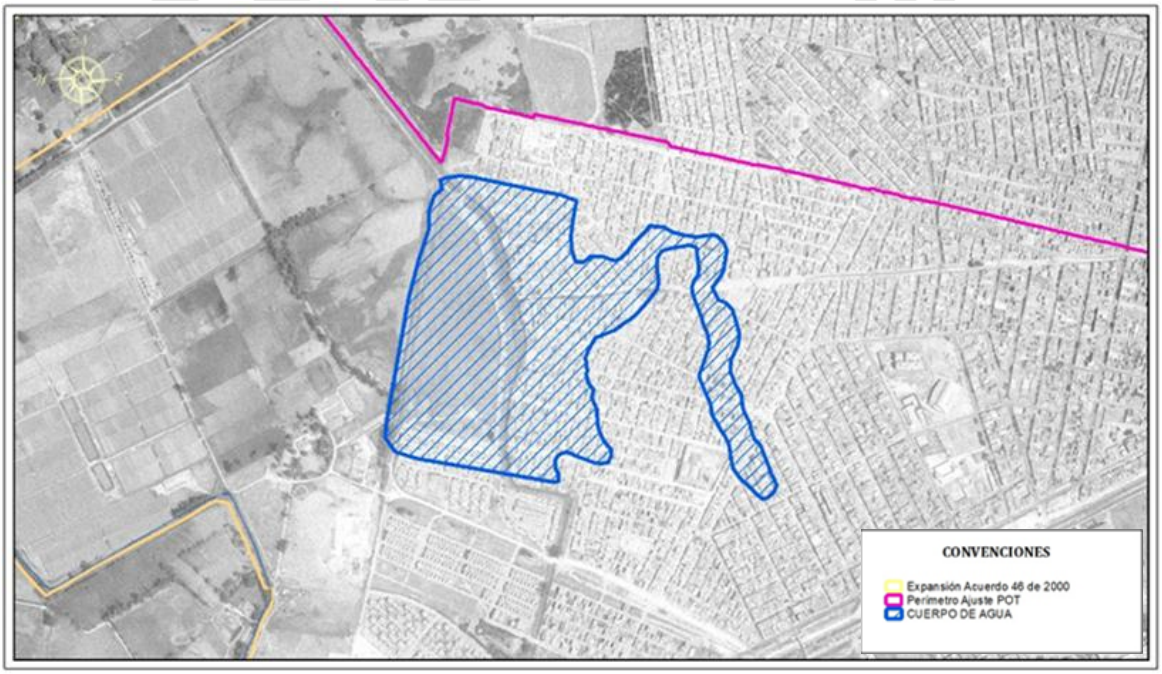


Figura 75. Humedal Potrero Grande en el año 2007

Fuente: IGAC, Aerofotografía C-2802-311 2007

Finalmente, la ortofotografía correspondiente al año 2017 nos muestra un sector consolidado, con el urbanismo aledaño en estado avanzado de desarrollo, donde el predio se ve rodeado por la avenida Terreros al costado occidental y la Alameda el Porvenir al costado oriental, además de tener la glorieta correspondiente a la

intersección de la avenida Terreros con la avenida conocida popularmente como Las Torres, la cual se encuentra como carreteable desde hace varias décadas y se mantiene como tal para el año en que fue consultada la información, la cual actualmente cruza en medio del predio. Al respecto, es importante reiterar que desde el año 2007 el humedal Potrero Grande ya había sido fuertemente intervenido, al punto que se había perdido totalmente su dinámica biótica, encontrándose en su lugar elementos artificializados que, dada su densidad y grado de alteración del entorno generaron un impacto irreversible al cuerpo de agua.



Figura 76. Humedal Potrero Grande en el año 2017

Fuente: Alcaldía Soacha, Ortofotomosaico 2017.

Luego de revisar el análisis multitemporal realizado al cuerpo de agua conocido como humedal Potrero Grande es posible concluir que, este cuerpo de agua sufrió las consecuencias propias del crecimiento urbanístico no planificado, desproporcionado y acelerado que se dio el Municipio de Soacha en las últimas décadas, el cual género como fenómeno colateral la afectación de diferentes elementos de la estructura ecológica principal del Municipio, entre ellos la desaparición de este cuerpo de agua, hecho que no solo se presentó en el municipio de Soacha sino también por toda la Sabana de Bogotá; en la actualidad la situación del humedal Potrero Grande es clara: el cuerpo de agua no existe y las intervenciones realizadas en lo que fuera su espejo de agua y su área de influencia imposibilitan su recuperación; Debe entenderse que las dinámicas antrópicas que se presentaron en el territorio hace varias décadas modificaron el entorno y generaron impactos que son irrevocables, por lo cual el Municipio, en compañía de las autoridades ambientales competentes, debe enfocar sus acciones en garantizar a toda costa que casos como los de este cuerpo de agua no se repitan. De igual manera, debe entenderse que las transformaciones que se presentaron en el sector desde hace varias

décadas motivaron la aparición de viviendas que requieren de infraestructuras que permitan mejorar la calidad de vida de la población que allí se encuentra localizada, además de mejorar problemáticas identificadas en el Municipio como la de movilidad; es por esta razón que proyectos como el de la Avenida Las Torres que atraviesa al desaparecido humedal y que busca mejorar la movilidad del sector y descongestionar la Autopista Sur, deben entenderse como proyectos que se han definido como soluciones a las problemáticas de la realidad actual que se presenta en esta zona, y no como proyectos que afectan elementos que dejaron de existir por cuenta de las actividades humanas.

1.3.1.1.3.3.6.1.1. URBANISMO POTRERO GRANDE

Con el ánimo de dar soporte a lo mencionado anteriormente es importante mencionar que, mediante Resolución 008 de fecha 28 de diciembre de 1993 *por medio de la cual se acepta el proyecto urbanístico para el desarrollo de la urbanización por etapas denominado Potrero Grande localizado en el Municipio de Soacha* y de acuerdo al Plano Urbanístico N°2 de la urbanización Potrero Grande aprobado por la Oficina de Planeación Municipal el 23 de septiembre de 1993, se evidencia que desde el año 1993 ya existía el trazado vial con las afectaciones al plan vial arterial, dentro de las que se encontraban definidas la proyección de la denominada Avenida Alta Tensión (incluida la red), la Avenida Tibanica (sin el canal), Avenida Potrero Grande, Vía Terraplén - Canal Río Claro y las Zonas de Cesión Tipo B: Zona B1, Zona B2.

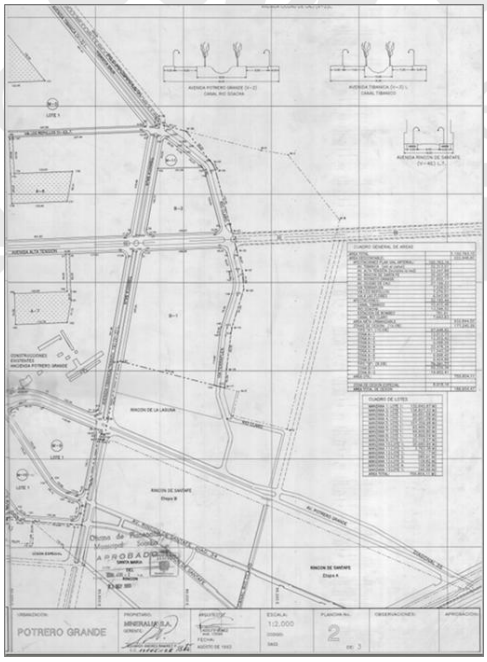


Figura 77. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado para la urbanización Potrero Grande
Fuente: Resolución 008 de 1993

Posteriormente, la Resolución N° B - 004A de mayo 3 de 1997 *"por medio de la cual se renueva la Resolución 008 de 1993, se acepta la modificación de la malla vial y se autoriza el desarrollo del proyecto Potrero Grande"* cita en su Artículo 7 que, las especificaciones urbanísticas con las cuales se aprueba el desarrollo urbanístico Potrero Grande, como urbanización de desarrollo normal son las establecidas en el Acuerdo 06 de diciembre 13 de 1995 PLAN DE ORDENAMIENTO URBANO, y de acuerdo al Plano Urbanístico General N° 1 y N° 2 aceptados por la Oficina de Planeación Municipal Soacha de fecha febrero de 1997; como se puede observar en la siguiente imagen, se observa la proyección del trazado de la Línea de Alta Tensión y la afectación de la red de alta tensión en la zona, además del trazado del sistema vial.

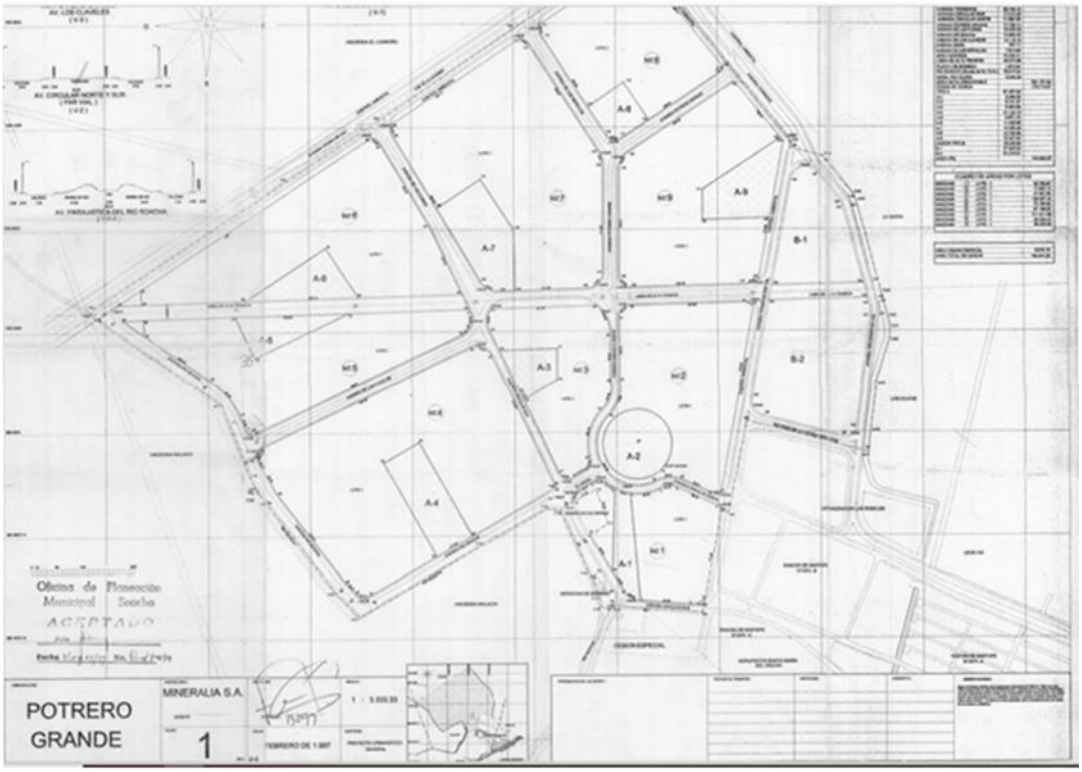


Figura 78. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande

Fuente: Resolución N° B - 004A de 1997

Posteriormente, fueron emitidos varios actos administrativos relacionados con la urbanización Potrero Grande en los que se puede observar cómo se mantiene el trazado de la afectación de la línea de alta tensión, la cual se superpone con el trazado de la avenida Las Torres (Avenida Alta Tensión); A continuación, se mencionan dichos actos administrativos:

a. **Resolución 0167 de 2007**: se presenta el Plano Urbanístico General N° 1 el cual es aceptado por la Curaduría Urbana N°1 de Soacha el 19 de octubre de

2007, allí se mantiene el trazado de la proyección de la Línea de Alta Tensión, tal como se presenta a continuación:

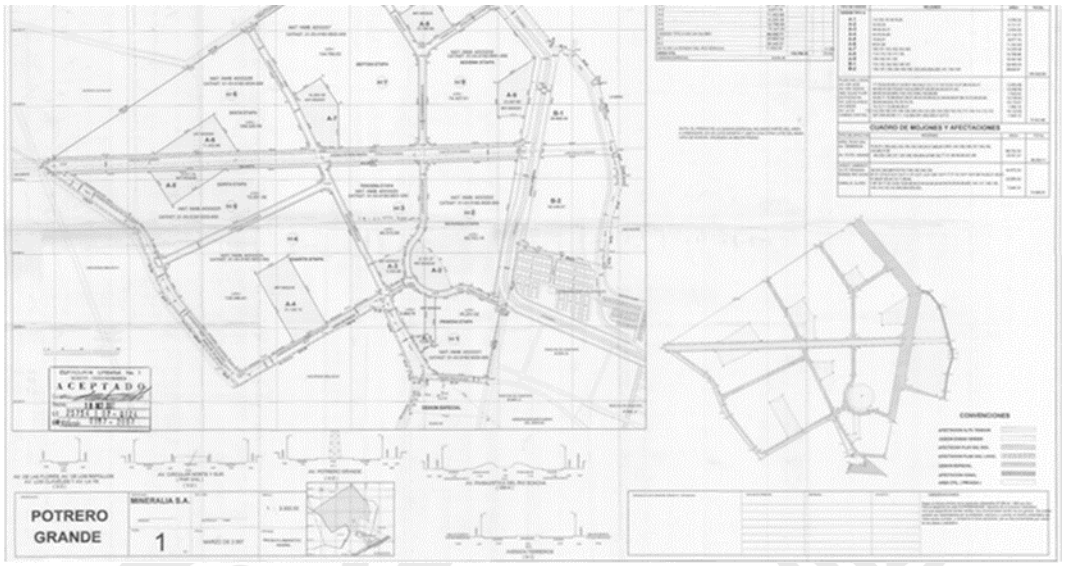


Figura 79. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande
Fuente: Resolución 0167 de 2007

b. **Resolución 0073 de 2008:** Plano Urbanístico General N° 1 aceptado por la Curaduría Urbana N°1 de Soacha el 3 de marzo de 2008, se mantiene el trazado de la proyección y afectación de la Línea de Alta Tensión.

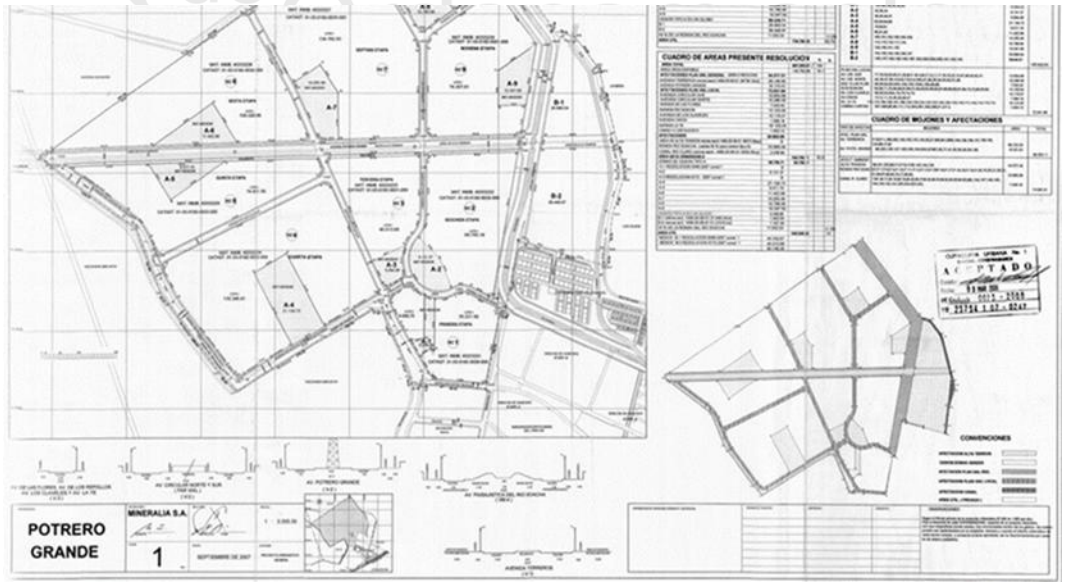


Figura 80. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande
Fuente: Resolución 0073 de 2008

c. **Resolución 119 de 13 de julio de 2010.** Plano Urbanístico General N° 1 aprobado por la Curaduría Urbana N°1 de Soacha, se mantiene el trazado de la proyección y la afectación de la Línea de Alta Tensión.

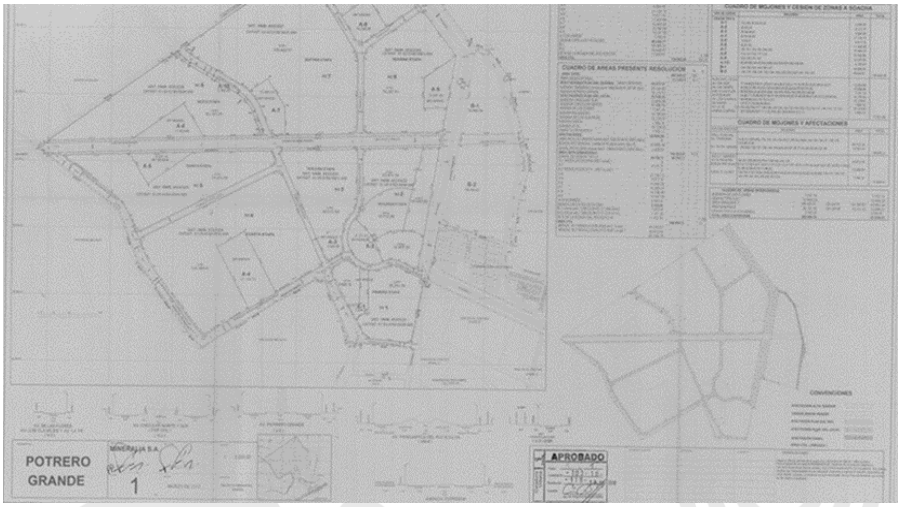


Figura 81. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande
Fuente: Resolución 119 de 2010

d. **Resolución 0271 de 2019.** Plano Urbanístico General de la Urbanización Potrero Grande PGU 1 aprobado por la Curaduría Urbana N° 2 de Soacha el 10 de diciembre de 2019, se mantiene el trazado de la proyección de la Línea de Alta Tensión y aparece el trazado de la glorieta en la intersección de la Avenida Terreros con la Avenida potrero Grande.



Figura 82. Plano urbanístico con la definición del trazado vial proyectado y afectaciones de infraestructuras de servicios públicos para la urbanización Potrero Grande.
Fuente: Resolución 02711 de 2019.

Al respecto es importante tener en cuenta que, en el fallo de la Acción Popular con radicado 25000-23-24-000-2010-00593-01 emitido por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca de fecha 26 de febrero del dos mil quince (2015) y en segunda instancia por el CONSEJO DE ESTADO - SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO SECCIÓN PRIMERA del veinte (20) de octubre de dos mil diecisiete (2017) se confirmó el numeral segundo, que transcribimos así: "Declárense no vulnerados los derechos colectivos relativos a) la moralidad administrativa, b) el goce del espacio público y utilización y defensa de los bienes de uso público, c) la defensa del patrimonio público y d) la realización de las construcciones, edificaciones de los desarrollos urbanos respetando las disposiciones jurídicas, y de manera ordenada y dando prevalencia al beneficio de calidad de vida de los habitantes".

Por otra parte, respecto al uso del suelo vigente, se debe precisar que no se está cambiando el uso, ya que una vez adoptado el Acuerdo 046 del 2000 P.O.T se estableció que esa zona de potrero grande según el plano No 7 USOS DEL SUELO URBANO su uso es de parque metropolitano o zona verde, por lo cual no se está realizando ninguna afectación ambiental.

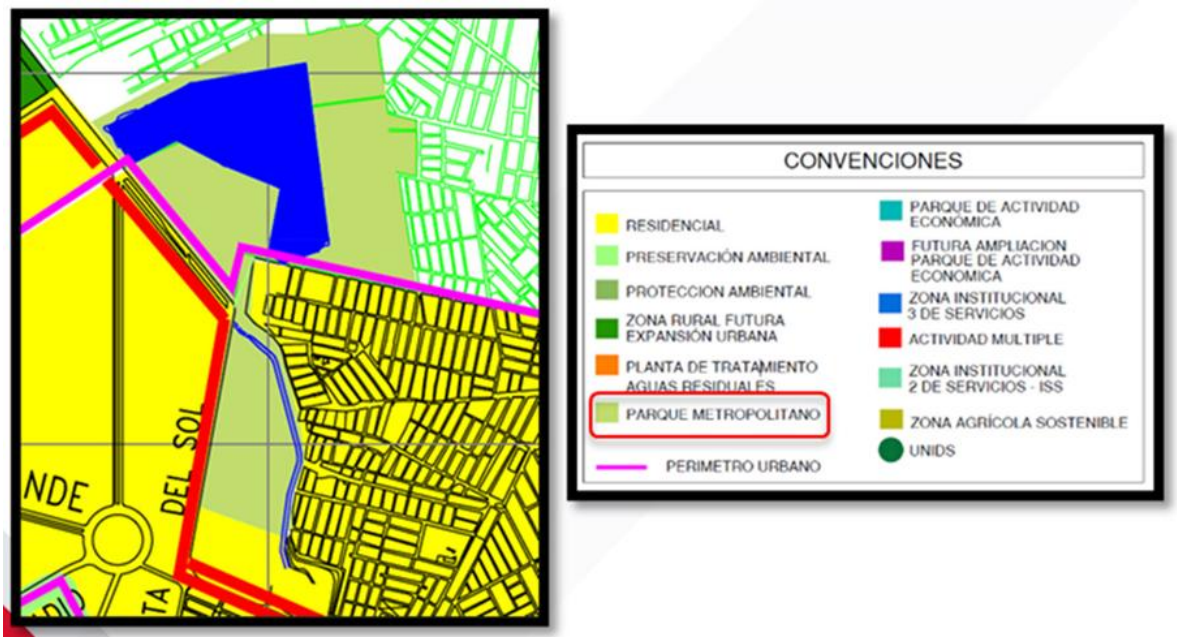


Figura 83. Asignación de usos del suelo en la zona de análisis según POT vigente (Acuerdo 046 de 2000)

Fuente: POT vigente (Acuerdo 046 de 2000)

1.3.1.1.3.3.6.2. BOSATAMA 1

El denominado humedal Bosatama 1 hace referencia a uno de los casos en los que las actividades antrópicas que se presentaron en el Municipio afectaron negativamente elementos hídricos; este cuerpo de agua fue identificado en el estudio técnico realizado

en el marco del convenio celebrado entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y la consultoría Andes Geological Service, en este estudio se puede encontrar que para el año 2016 el cuerpo de agua en cuestión ya se encontraba afectado, aspecto que es posible evidenciar al revisar el análisis multitemporal realizado para este cuerpo de agua; también es posible identificar que para el año en mención las coberturas asociadas al cuerpo de agua presentan características que permiten denotar que en la zona se presentaba una fuerte intervención antrópica, muestra de ello es que para el año 2016, del 100% de las coberturas identificadas en la zona de muestreo cuya área abarca 96,75 hectáreas, aproximadamente un 94% (91,85 hectáreas) corresponde a coberturas antropizadas.

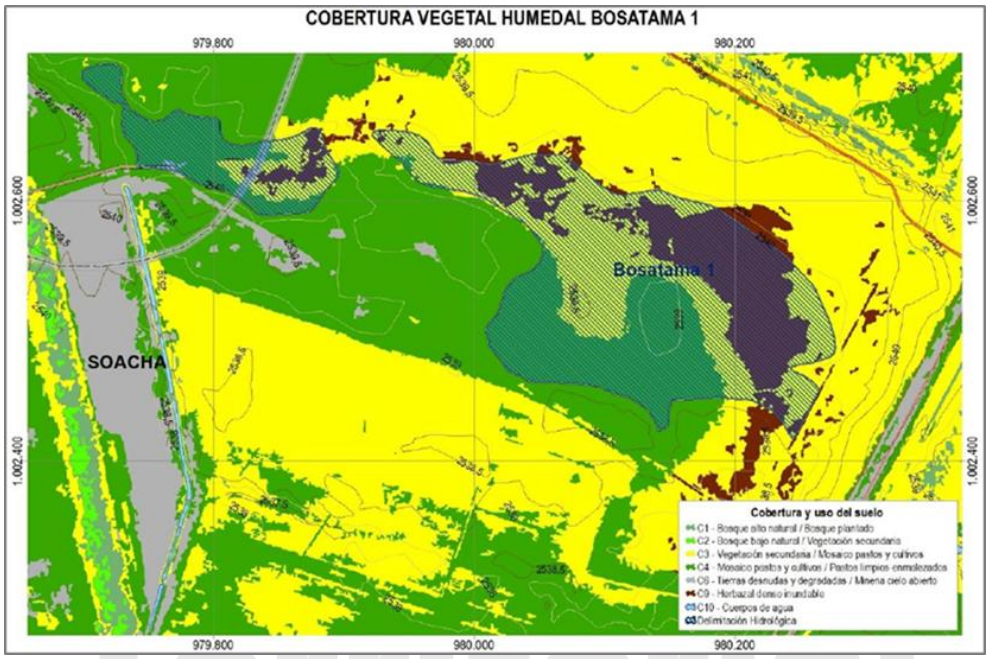


Figura 84. Coberturas identificadas al interior del cuerpo de agua Bosatama 1 y en su área de influencia
Fuente: (Andean Geological Service & CAR, 2017)

Como se puede observar, para el año 2016 este elemento ya se encontraba fragmentado, encontrándose que su espejo de agua se encontraba físicamente separado en dos polígonos, es decir que las actividades desarrolladas en la zona de estudio para la fecha ya habían generado un serio impacto al cuerpo de agua, principalmente las asociadas con los temas agropecuarios. Con el ánimo de entender las dinámicas presentadas en esta zona y que confluyeron en la desaparición de este cuerpo de agua, se presenta la transformación que presento este cuerpo de agua en tres (3) periodos diferentes a saber: 2014, 2016 y 2021, en ellas se puede observar cómo era la morfología del cuerpo de agua antes de ser intervenido y como se fue transformando con el paso de los años, haciéndose especial énfasis en los años 2014 y 2016 en los que se identifica el punto de inflexión en el que el cuerpo de agua fue intervenido y en su lugar se empezaron a desarrollar actividades relacionadas con temas agropecuarios.

Para el año 2021 es posible establecer que el cuerpo de agua ya no existe; se observa que hay pérdida total del espejo de agua, se observan coberturas asociadas a actividades agrícolas (Cultivos) e incluso infraestructuras permanentes que atraviesan lo que fuera el espejo de agua.



Figura 85. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2014
Fuente: Google Earth



Figura 86. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2016
Fuente: Google Earth



Figura 87. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2021
Fuente: Google Earth



Figura 88. Cuerpo de agua Bosatama 1 en el año 2014
Fuente: Google Earth

Si bien, se ha mostrado que entre el año 2016 a 2021 el cuerpo de agua denominado Bosatama 1 fue intervenido es importante tener en cuenta que el origen de este cuerpo de agua no es de carácter natural, esto lo demuestra la imagen capturada para el año 1940 en donde se observa claramente que el cuerpo de agua no existía.

Por las razones hasta aquí expuestas y teniendo en cuenta las dinámicas presentadas en la zona de estudio además del hecho de que este cuerpo de agua no es de origen natural, el humedal denominado Bosatama 1 NO hará parte del inventario de humedales del Municipio de Soacha.

1.3.1.1.3.3.6.3. HUMEDAL IGAC 2120-25754-092 (ENCHARCAMIENTO)

El cuerpo de agua denominado Humedal IGAC 2120-25754-092 hace referencia a un elemento identificado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, y que fue allegado al Municipio por parte de la Corporación junto a un inventario de 94 cuerpos de agua que según dicho Instituto tienen jurisdicción en el Municipio de Soacha; al realizar un filtro de este inventario fue posible establecer que de los 94 elementos 65 corresponden a cuerpos de agua de origen artificial, mientras que 29 se caracterizaban como de origen natural, siendo uno de estos elementos el cuerpo de agua mencionado y que se presenta a continuación.

Al comparar el inventario de humedales allegados por el IGAC con el inventario de humedales que tiene identificados el Municipio fue posible establecer que, de los 29 cuerpos de agua caracterizados como naturales por el IGAC 23 ya estaban incluidos por parte del Municipio en su inventario de humedales; de los seis (6) restantes cinco (5) se incluyeron dentro del inventario de humedales, y uno (1), el denominado humedal IGAC 2120-25754-092 no se incluyó dentro del inventario de cuerpos de agua de tipo humedal del Municipio dado que según evidencia técnica consultada este cuerpo de agua corresponde a un encharcamiento que se presenta en la zona.

Para identificar técnicamente la existencia de este cuerpo como humedal, se procede a realizar estudio multitemporal, con el estudio de imágenes áreas de la ubicación del humedal, se procede a identificar la ubicación del humedal y la cobertura presente; se tomaron imágenes de 1940, que es de los registros más antiguos de imágenes áreas del IGAC e imagen de 2021, en la que ya se evidencia el encharcamiento.

Esto se logró evidenciar a partir de un estudio multitemporal de imágenes en el que se busca determinar la existencia de este desde registros antiguos de vuelos para fotografías áreas, a continuación, se encuentra la ubicación del humedal y la evidencia multitemporal.

La información de las imágenes aéreas es:

a. 1940: Se tomó fotografía mediante vuelo C-520 del IGAC y se obtuvo imagen del municipio correspondiente al área de estudio.
b. 2021: Se foto interpretó imagen de 2021 ortofotomosaico del municipio de Soacha mediante gestoría catastral, respecto a esta, tiene un mayor detalle, se hizo mediante el uso de UAV, es decir drone.

A continuación, se hace salida gráfica de la ubicación y perímetro del humedal identificado por el IGAC y se analizan las imágenes descritas para identificar la naturaleza de humedal o el encharcamiento que se identifica de manera técnica ene le ejercicio de este documento.



Figura 89. Cuerpo de agua IGAC 2120-25754-092
Fuente: IGAC

Como soporte técnico de la anterior afirmación fue consultada información del IGAC del año 1940, específicamente la imagen aérea C-250-451-R2, en donde se puede observar claramente que este cuerpo de agua no existía para la fecha en la que fue capturada la imagen; en este sentido es importante mencionar que a diferencia de casos en los que en determinado momento se construye un reservorio de agua que con los años se confunde con un humedal, este elemento no corresponde a tal situación pues en las imágenes posteriores no se han identificado intervenciones antrópicas que permitan denotar la existencia de un elemento artificial; lo que si se identifica en algunas imágenes posteriores es la presencia de un encharcamiento superficial que no debe confundirse con un humedal, razón que permite determinar con certeza que este cuerpo de agua no debe hacer parte del inventario de humedales del Municipio. En la siguiente figura se presenta al costado izquierdo la delimitación del supuesto humedal según el IGAC superpuesta con la imagen del año 1940, y en el costado derecho la delimitación del humedal según IGAC superpuesta con la imagen del año 2021.

En 1940 no ya presencia de ningún cuerpo de agua, cobertura del entorno permanece igual que dentro del supuesto humedal, lo que afirma que no existía humedal en este año, sin embargo, en 2021 se observa cuerpo de agua sin intervención del hombre, no se observa coberturas diferentes a las propias del territorio, solo algunos caminos realizados por el paso de personas y vehículos sin significar una intervención artificial o agrícola.

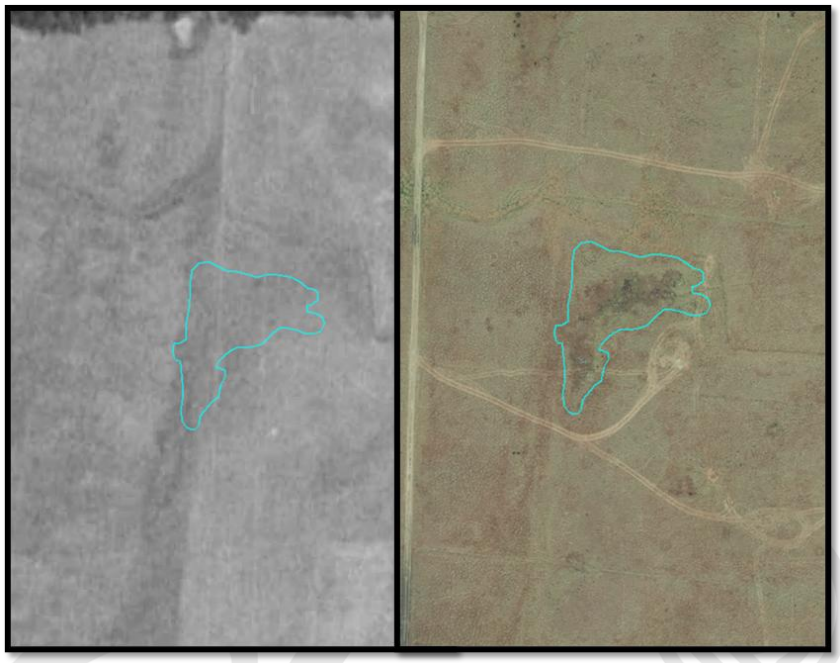


Figura 90. Cuerpo de agua IGAC 2120-25754-092; Izq. Año 1940; Der. Año 2021
Fuente: IGAC

Es importante resaltar que este elemento se localiza al interior del macroproyecto de descontaminación del Río Bogotá conocido como Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR CANOAS, el cual en su fase de prefactibilidad analizó todos los elementos que debían ser conservados por su carácter natural, encontrándose que este encharcamiento no hace parte de las áreas a proteger por su carácter natural, aspecto que también denota la no existencia de este supuesto humedal.

1.3.1.1.3.3.6.4. CUERPO DE AGUA EL PREDIO PAPIRO

El caso del cuerpo de agua denominado como El Papiro corresponde al caso común en el que una intervención antrópica genera la aparición de un elemento de carácter artificial que con el tiempo tiende a confundirse con un cuerpo de carácter natural; este cuerpo de agua se localiza en el sector San Nicolas, al interior del predio denominado El Papiro. Al respecto es posible evidenciar en las ortofotografías consultadas para los años 2015 en adelante un cuerpo de agua con cobertura asociada a un humedal. No obstante, este elemento no corresponde a un cuerpo de agua natural, por lo cual no se considera para su inclusión dentro del inventario de humedales.

El análisis multitemporal nos indica que el cuerpo de agua identificado ha surgido de un proceso de encharcamiento asociado al relleno del terreno adyacente en zona rural del municipio, el cual genero una afectación a una de las líneas de conducción de agua del Municipio que derivo en la acumulación del flujo hídrico y consecuentemente en la aparición de un espejo de agua que, como se ha indicado, es de carácter artificial; esto

puede demostrarse mediante lo observado en las siguientes dos aerofotografías correspondientes a los años 1940, 1988 y 2007, en donde es claramente visible la ausencia del cuerpo de agua objeto de discusión.

Como puede observarse en la imagen anterior, para el año 1940 no existían cuerpos de agua en la zona, de hecho, puede observarse claramente la presencia de un terreno con coberturas asociadas a los pastos; estas mismas coberturas pueden observarse en las imágenes de los años 1985 y 2007 en las que nuevamente puede establecerse la NO existencia de cuerpos de agua.

En las imágenes correspondientes a las fotografías satelitales del servicio de Google Earth, correspondientes al año 2015, se denota el encharcamiento del vértice occidental del predio, además de ser visible el cambio en la cobertura: Nótese la intervención del terreno en el costado occidental y suroccidental de la zona en la que se localiza el supuesto cuerpo de agua, en donde el cambio de cobertura indica la presencia de tierras desnudas y degradas asociadas a movimientos de tierras. Nótese también como la aparición del encharcamiento se localiza en el área inmediatamente colindante a la zona intervenida.



Figura 91. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 1940
Fuente: Imagen IGAC

En el año 1940 se encontró que, en el área correspondiente al humedal, no se registra cuerpos de agua ni firma espectral que pueda evidenciar la existencia de humedales. La cobertura presente es pastos y se encuentra rodeado por un asentamiento humano creciente en el sector.

Al acercase al área de estudio y analizar las fotografías de 1985, 45 años después, aun no se observa la presencia de ningún humedal, las coberturas se mantienen.

Para 2007, se encontró que no hay humedal en el sector, esta área se ha caracterizado a través de los años por conservar su cobertura de pasto y no presentar ningún tipo de humedal.

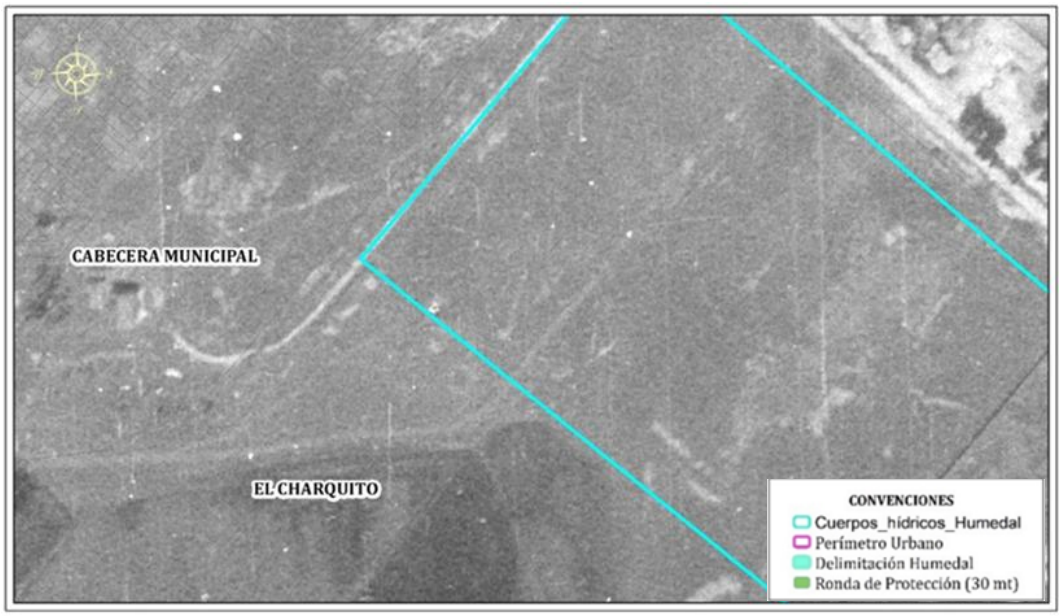


Figura 92. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 1985
Fuente: Imagen IGAC



Figura 93. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 2007
Fuente: Imagen IGAC



Figura 94. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 2017

Fuente: Google Earth

Con el paso de los años la intervención realizada en las zonas aledañas al cuerpo de agua fue retomando la cobertura característica de la zona (pastos), mientras que el fenómeno de encharcamiento se ha venido consolidando, mostrando un crecimiento del cuerpo de agua, con lo cual si se analiza la imagen del año 2021 se podrá tener la concepción errónea de que en el sector tiene presencia un cuerpo de agua natural de tipo humedal.

En este sentido, el Municipio deberá adelantar las acciones respectivas para, mediante un estudio detallado, identificar plenamente el origen y la fuente de abastecimiento de dicho elemento, con el fin de evitar futuras afectaciones a los predios aledaños. En la siguiente imagen, se presenta al cuerpo de agua artificial superpuesto con la imagen aérea del año 2021; si bien la primera impresión al fotointerpretar la imagen de este año es que este corresponde a un cuerpo de agua de origen natural, la realidad como se ha demostrado es que este corresponde a un elemento artificial, el cual no hará parte de los humedales del Municipio.



Figura 95. Cuerpo de agua artificial San Nicolas en el año 2021

Fuente: Google Earth

1.3.1.1.3.3.6.5. ZONA OGAMORA (PARQUE LINEAL DEL RÍO BOGOTÁ)

La zona Ogamora fue adoptada en el Acuerdo 037 de 2018 "Por medio del cual se crea el Parque Lineal del Río Bogotá y se dictan otras disposiciones"; esta zona hace parte de un conjunto de espacios físicos multifuncionales habilitados para el "uso público y turismo de naturaleza con fines recreativos, de esparcimientos y de educación ambiental, protección de las riberas, senderos ecológicos, mejora en la calidad del agua y calidad del aíre de cauces cercanos a estos espacios, protección de la vida silvestre y que al tiempo sirvan como áreas de inundación controlada" (Consejo Directivo de La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca , 2018), los cuales están conformados por ocho (8) zonas denominadas:

a. Meandro Tequendama (Municipio de Soacha)

b. Meandro Canoas – Indumil (Municipio de Soacha)

c. Área Ogamora (Municipio de Soacha)

d. Parque Vuelta Grande (Bogotá D.C)

e. Complejo de meandros y zonas bajas aledañas a los humedales Jaboque y La Florida (Bogotá D.C)

f. Zonas bajas de compensación por el humedal Salitre (Bogotá D.C)

g. Parque San Nicolás – (Municipio de Soacha)

h. Parque Sector El Porvenir – (Municipio de Mosquera)

i. Parque Lineal de Suba (Bogotá D.C).

Si bien los elementos anteriores gozan de especial protección y se consideran determinantes ambientales de superior jerarquía y están siendo incluidos como tal en el plan de ordenamiento territorial, es importante resaltar que el denominado "Meandro Ogamora" o "Área Ogamora" en realidad NO corresponde a un elemento de estas características, tal como se muestra en las siguientes imágenes de los años 1940 y 2021:



Figura 96. Proyecto Parque Lineal del Río Bogotá: Zona Ogamora

Fuente: Elaboración propia



Figura 97. Proyecto Parque Lineal del Río Bogotá: Zona Ogamora

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, la zona Ogamora NO es un elemento de tipo madre vieja, si bien existen varios cuerpos de agua de este tipo en jurisdicción del municipio de Soacha, este no debe considerarse como tal pues no lo es y por tanto NO se incluye dentro del inventario de humedales del Municipio de Soacha; no obstante se reitera que si bien este elemento no se incluye como parte de la estructura ecológica principal dentro de la categoría de humedales, esta zona, al igual que las demás zonas del proyecto Parque Lineal del Río Bogotá que tienen jurisdicción en el municipio de Soacha, se incluyen como parte de las Áreas Complementarias de Soporte Ambiental del Municipio de Soacha.

1.3.1.1.3.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

El artículo 111 de la ley 99 de 1993 declara de interés público las áreas de importancia estratégica (AIE), para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales; así mismo, establece que los municipios deben dedicar un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos en la adquisición y mantenimiento de estas áreas. Es importante tener en cuenta que las AIE no definen zonas de manejo o usos de suelo, tampoco son per se determinantes ambientales; son áreas donde se debe focalizar la inversión de los recursos que trata el artículo 111 por parte de los entes territoriales.

La Corporación identificó y categorizó las áreas de importancia para efectos de orientar la priorización de áreas objeto de adquisición y mantenimiento o de implementación de esquemas de pago por servicios ambientales reglamentados a través del Decreto 1007

de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. De acuerdo con la importancia de estas áreas para el abastecimiento hídrico, los municipios las deben reconocer espacialmente en el ordenamiento territorial, para efectos de definir las acciones, en el marco de las normas mencionadas, que permitan la sostenibilidad del servicio ecosistémico que prestan.

En el territorio municipal, las Áreas de Importancia Estratégica de prioridad muy alta son de 178,69hectáreas, las correspondientes a alta son 2322,64 hectáreas y las de prioridad media son 1387,76 hectáreas. Estas áreas se relacionan en su mayor parte con las áreas de protección correspondientes a la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del río Bogotá y al área alinderada como Páramo Cruz Verde – Sumapaz.

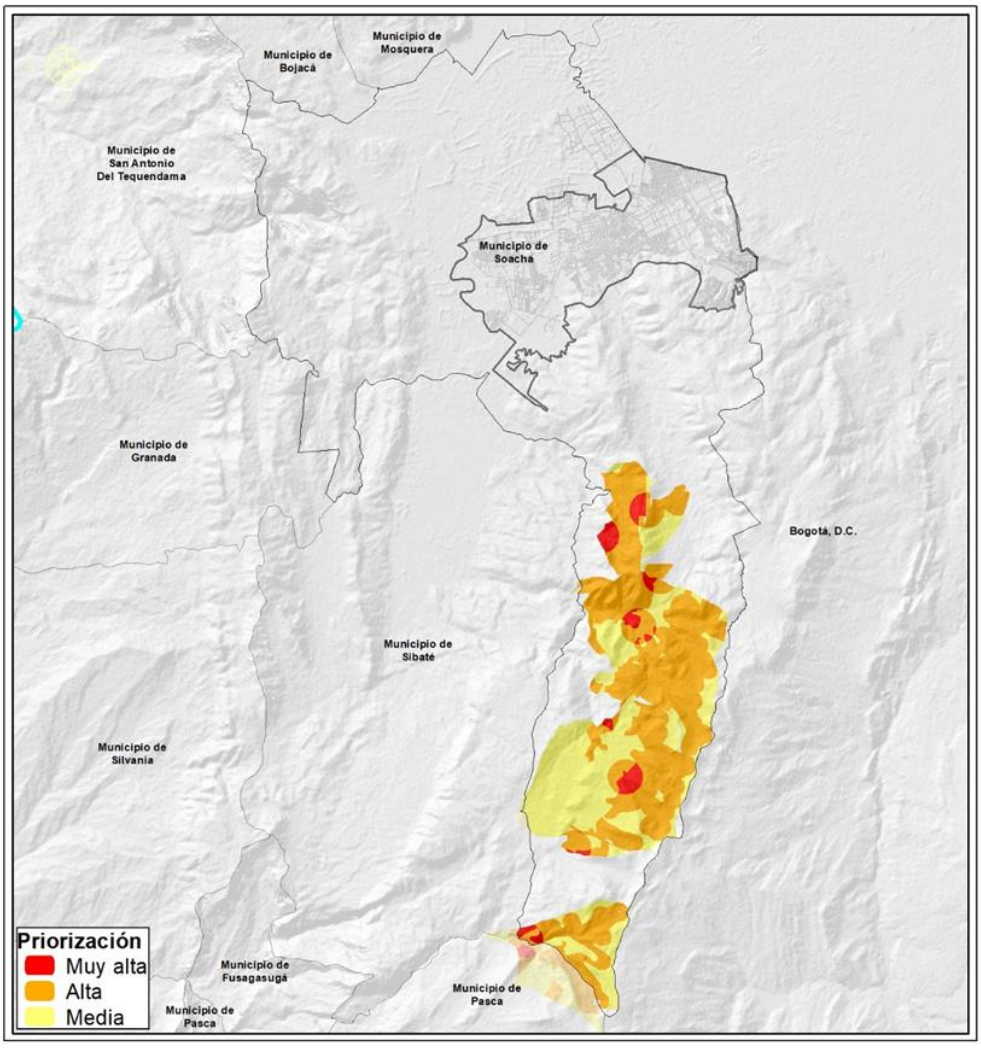


Figura 98. Áreas de importancia estratégica.
fuente: CAR.

1.3.1.1.3.5. ÁREAS DE RECARGA DE ACUÍFEROS

La ley 99 de 1993 establece que las áreas de recarga de acuíferos deben ser objeto de protección especial; es este sentido, estas áreas han sido reconocidas como determinante ambiental del ordenamiento territorial al interior de la categoría de áreas de importancia ambiental o ecosistémica que deben ser reconocidas e incorporadas para efectos de definir los lineamientos de manejo para garantizar los objetivos de conservación.

El municipio de Soacha se encuentra en el Polígono 2 determinado por la Resolución 1724/2016 (antes Acuerdo 31 de 2005), que restringe el aprovechamiento de aguas subterráneas por alta densidad de pozos profundos que extraen aguas subterráneas.

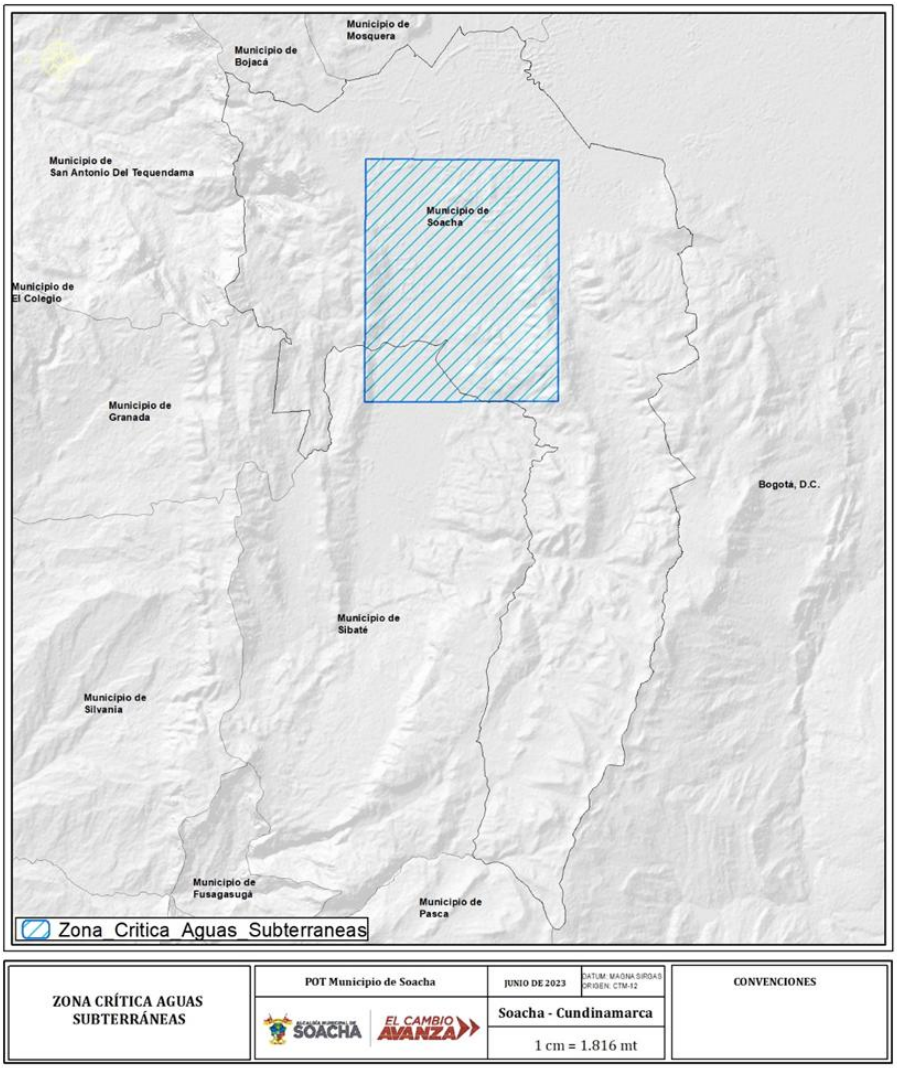


Figura 99. Áreas de importancia estratégica
fuente: CAR.

1.3.1.1.3.6. AGUAS SUBTERRÁNEAS

La CAR ha realizado el levantamiento de información georreferenciada del censo de usuarios de aguas subterráneas en la sabana de Bogotá, del cual el presente diagnóstico extrae la información referente al territorio municipal, donde se encuentra el siguiente inventario:

Tabla 71. Censo de usuarios de aguas subterráneas.

No Identificación	Vereda	Sistema Acuífero	Unidad Geológica	Condición del punto	Uso del agua
227-IV-C-055	Vereda Bosatama-El Trique	CUATERNARIO	Qal	SECO	NINGUNO
227-IV-C-060	Vereda Bosatama-El Triunfo	CUATERNARIO	Qal	RESERVA	NINGUNO
227-IV-C-061	Vereda Bosatama-San Rafael	CUATERNARIO	Qal	ABANDONADO	NINGUNO
227-IV-C-064	Vereda Bosatama-El Prado	CUATERNARIO	Qal	ABANDONADO	NINGUNO
227-IV-C-088	Vereda Bosatama-Los Sauces	CUATERNARIO	Qal	SECO	NINGUNO
227-IV-C-089	Vereda Bosatama-Mi Chucuita	CUATERNARIO	Qal	EN USO	GANADERÍA
246-II-A-121	Frente a Texmeralda Muña	CUATERNARIO	Qta	EN USO	INDUSTRIAL
246-II-C-073	Vereda Hungría-El Eucalipto	CRETACEO	Kgd	RESERVA	GANADERÍA
246-II-B-030	Calle 2, Carrera 4	CUATERNARIO	Qaa		NINGUNO
246-II-B-031	Calle 63 sur No. 82-72	CUATERNARIO	Qc		CONSUMO DOMÉSTICO
246-II-B-036	Barrio Cagua-Urbanización Real	CRETACEO	Kglt		GANADERÍA

No Identificación	Vereda	Sistema Acuífero	Unidad Geológica	Condición del punto	Uso del agua
246-II-B-039	Vereda Panamá-Km 3 vía Fusungá	CUATERNARIO	Qal		NINGUNO
246-II-B-040	Vereda Panamá	CUATERNARIO	Qaa		INDUSTRIAL
246-II-B-042	Vereda Panamá	CRETACEO	Kgd		NINGUNO
246-II-B-043	Vereda Panamá-Finca El Molino	CRETACEO	Kgd		NINGUNO
246-II-B-044	Vereda Fusungá	CRETACEO	Kgd		NINGUNO
246-II-B-045	Vereda Panamá	CRETACEO	Tkgu		NINGUNO
246-II-B-046	Vereda Panamá-Finca El Molino	CRETACEO	Kgd		NINGUNO
246-II-B-047	Vereda Panamá-Finca El Molino	CRETACEO	Ksc		NINGUNO
246-II-B-048	Vereda Panamá-Finca El Molino	CUATERNARIO	Qc		NINGUNO
246-II-B-050	Vereda Fusungá	CRETACEO	Kgd		GANADERÍA
246-II-B-N3	Calle? No. 14-76/77	CUATERNARIO	Qal		CONSUMO DOMÉSTICO
246-II-B-N4	Vereda Panamá-Finca Municipio	CUATERNARIO	Qc		NINGUNO
246-II-B-N5	Vereda Panamá	CRETACEO	Kgd		CONSUMO DOMÉSTICO

Fuente: Corporación autónoma regional de Cundinamarca.

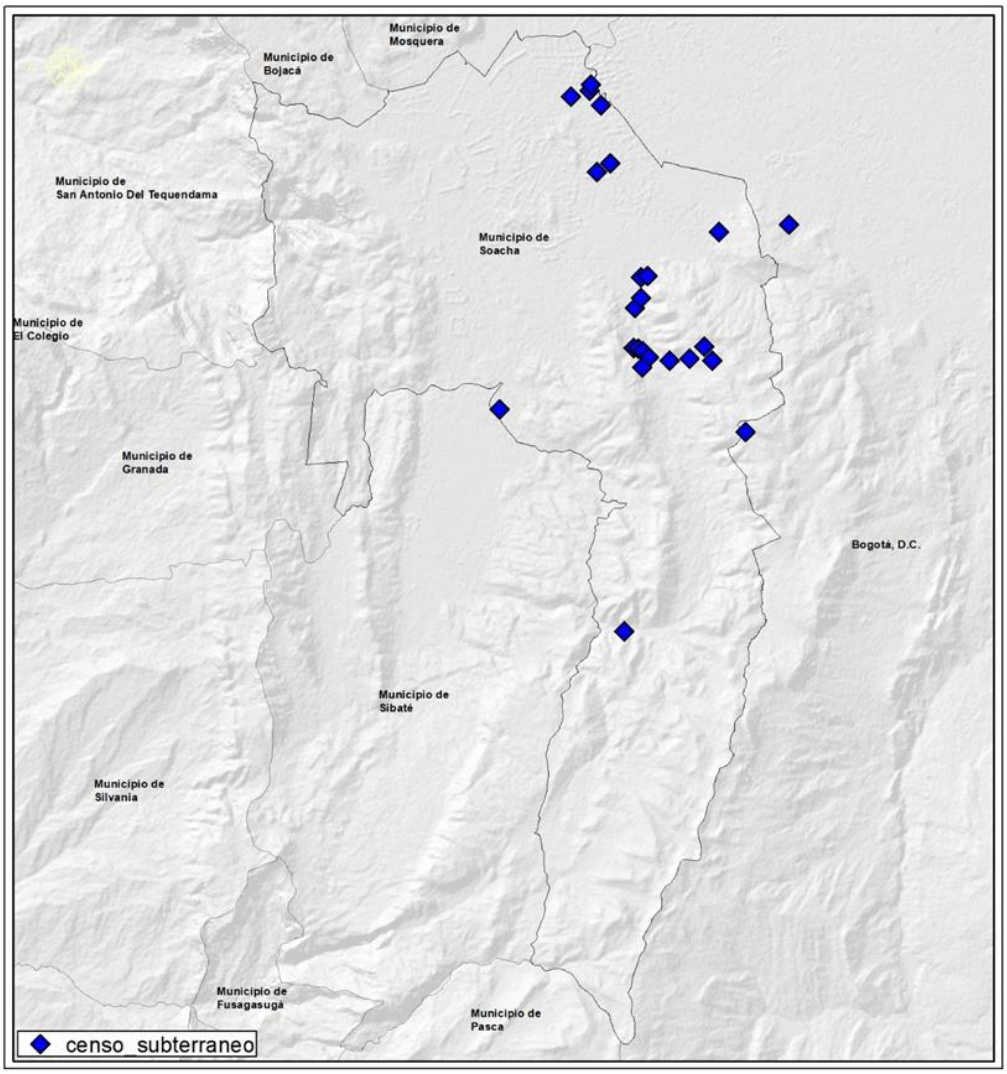


Figura 100. Mapa censo de usuarios de aguas subterráneas.

Fuente: CAR.

1.3.1.1.4. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

1.3.1.1.4.1. PLANES DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS

El decreto 2372 de 2010, artículo 19. Determinantes Ambientales, establece que la reserva, alinderación, declaración, administración y sustracción de las áreas protegidas bajo las categorías de manejo integrantes del Sistema Nacional de Áreas protegidas, son determinantes ambientales y, por lo tanto, normas de superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas en la elaboración, revisión y ajuste y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y distritos, en

consecuencia, las entidades territoriales no pueden regular el uso del suelo de las áreas reservadas, delimitadas y declaradas como áreas del SINAP, quedando sujetas a respetar tales declaraciones y a armonizar los procesos de ordenamiento territorial municipal que se adelanten en el exterior de las áreas protegidas con la protección de estas.

Así mismo, este mismo decreto establece en el artículo 47. Plan de Manejo de las Áreas Protegidas que, cada una de las áreas protegidas que integran el SINAP, contará con un plan de manejo que será el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP.

Por lo anterior, los planes de ordenamiento territorial deben acoger como determinante ambiental los planes de manejo formulados y adoptados por las entidades competentes, como instrumentos que regulan el manejo y uso de las áreas protegidas integrantes del SINAP.

Así mismo, los planes de ordenamiento territorial deberán acoger para las áreas incluidas en las categorías de áreas complementarias para conservación y áreas de importancia ambiental, que cuenten con un acto administrativo de declaratoria, el plan de manejo que haya formulado y adoptado la autoridad competente para alcanzar los objetivos de conservación en un horizonte de tiempo.

Tabla 72. Planes de Manejo Ambiental de áreas protegidas.

Área protegida	Acto adopción plan de manejo
DMI Sector Salto de Tequendama Cerro Manjuí	PMA adoptado mediante Resolución Nº 1596 de 2006
RFPP Cuenca Alta Río Bogotá	En formulación Plan de Manejo RFPP Cuenca Alta Río Bogotá
Reserva Hídrica Humedal de Neuta	PMA adoptado mediante Acuerdo No 32 de 2008
Reserva Hídrica Humedal de Tierra Blanca	PMA adoptado mediante Acuerdo No 33 de 2009

Fuente: CAR.

1.3.1.1.4.2. PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La cuenca hidrográfica es la unidad geográfica apropiada para la planificación del uso y manejo de los recursos naturales; como tal su área es objeto de estudio a través de la formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCA, cuya precisión espacial deriva de la zonificación hidrográfica que para el caso establece el IDEAM. En particular, para la jurisdicción de la Corporación se definieron ocho (8)

subzonas hidrográficas y dos (2) niveles subsiguientes objeto de planes de ordenación y manejo de cuencas – POMCAS.

Tabla 73. POMCAS con influencia en el municipio.

Subzona hidrográfica	% área aprox.	Acto de aprobación
Río Bogotá	99,64%	Resolución CAR 957 de 2019
Río Sumapaz	0,36%	Resolución conjunta 149 de 2023 - 3527 de 2023

Fuente: CAR.

1.3.1.1.4.2.1. POMCA DEL RÍO BOGOTÁ

En el municipio de Soacha, la cuenca del río Bogotá cubre el 99,64% de la extensión del municipio, correspondiente a 17.273,60 hectáreas. Esta cuenca fue objeto de ordenación mediante plan de ordenación y manejo de cuenca, el cual fue adoptado mediante resolución CAR 957 de 2019 y se enmarca en lo dispuesto en la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Ordenación y Manejo de cuencas Hidrográficas, la cual plantea el propósito de: "(…) en la cual se diseñan los escenarios futuros del uso coordinado y sostenible del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna presente de la cuenca, y se definirá en un horizonte no menor a diez años el modelo de ordenación de la cuenca (…)" (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). Dentro de la formulación de dicho plan, se ejecutó la fase diagnóstica bajo un rigor técnico - científico, donde se estudiaron todas las variables físicas del territorio, lo que combinado con los amplios espacios de participación donde la academia, la sociedad civil, el Estado y el sector productivo pudieron expresar sus percepciones, permitió llegar a una zonificación ambiental, la cual pretende restablecer el equilibrio entre las actividades humanas y la oferta de recursos naturales.

A continuación, se hace un resumen de la zonificación ambiental definida en la fase prospectiva del POMCA del río Bogotá, así como la identificación de los elementos que la componen:

1.3.1.1.4.2.1.1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL POMCA RÍO BOGOTÁ

La zonificación ambiental está basada en los siguientes insumos:

a. Resultados del diagnóstico: en la cual se ha determinado el estado actual de la cuenca en los diferentes componentes (físico, biótico, socioeconómico y cultural y gestión del riesgo); el diagnóstico involucra el análisis de potencialidades y conflictos de la cuenca en ordenación.
b. Escenario tendencial: correspondiente a la proyección de las condiciones esperadas en la cuenca y expresados como Focos de Atención sobre los cuales tomar decisiones para evitar el cumplimiento de la tendencia esperada.

c. Escenarios deseados: propuestos por los diferentes actores de la cuenca y se expresan en puntos de decisión que orientan las decisiones de ordenación y manejo.
d. Escenarios apuesta: con base en lo propuesto en el escenario tendencial y escenario deseado, se establecieron los puntos de decisión técnicos incluidos en el escenario apuesta y en el marco de la zonificación ambiental.

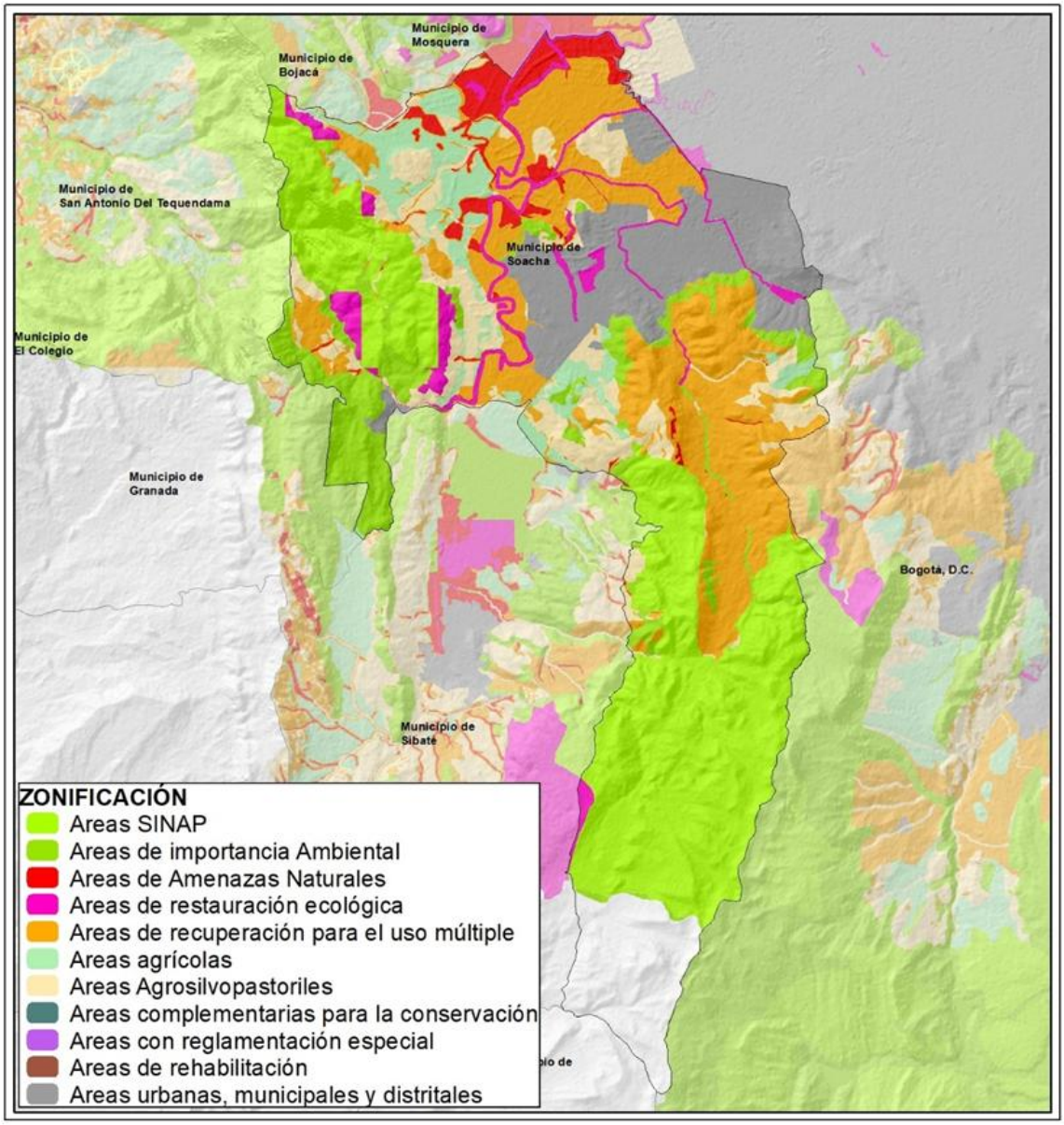


Figura 101. Zonificación ambiental POMCA río Bogotá.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 74. Áreas zonificación ambiental POMCA en el municipio de Soacha. Fuente: CAR.

CATEGORÍA	ZONIFICACIÓN USO	SUBZONIFICACIÓN USO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	ÁREA m2
Conservación y Protección Ambiental (77.332.462,792 m2)	Áreas Protegidas (55.191.608,051 m2)	Áreas SINAP (55.191.608,051 m2)	Áreas SINAP (55.191.608,051 m2)	DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjuí	7.885.383,652
				RFPP-Cuenca Alta del Río Bogotá	46.977.900,778
				RFPR-Futuras Generaciones de Sibaté I y II	164.160,276
				RNSC-Chicaque	164.163,345
	Áreas de Protección (21.419.601,625 m2)	Áreas de importancia Ambiental (15.276.543,801 m2)	AIA (15.276.543,801 m2)	AP_SDA-Área Forestal De Paramo Alto Chisacá	2.054,824
				AP_SDA-Área Forestal De Paramo Las Mercedes-Pasqu*	72.359,836
				ARE-CRE-Conservación y/o Recuperación (CRE)	1.661.506,998
				Conservación y/o Recuperación (CRE)	15.2791,254
				Otras AIA-Bosque Abierto	19.512,905
				Otras AIA-Bosque Denso	759.174,595
				Paramo-Sumapaz y Cruz Verde	282.210,521
				Ronda declarada-Río Bogotá	374,668
				Ronda declarada-Río Soacha	627.817,806

CATEGORÍA	ZONIFICACIÓN USO	SUBZONIFICACIÓN USO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	ÁREA m2
				Suelos clase agrologica VIII	11.698.740,394
		Áreas de Amenazas Naturales (6.143.057,824 m2)	AAN (6.143.057,824 m2)	AAN-Áreas de amenazas naturales (AAN)	6.143.057,824
	Áreas de Restauración (42.684.274,717 m2)	Áreas de restauración ecológica (721.253,116 m2)	ARE (721.253,116 m2)	ARE-AP_Mosquera-RIO BOGOTA	0,003
				ARE-CA-Cuerpos de Agua (CA)	402.905,53
				ARE-DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjuí	997.531,52
				ARE-Humedal-Humedal de Tibanica	999,26
				ARE-Humedal-Humedal Neuta	403.814,89
				ARE-Humedal-Humedal Tierra Blanca	278.149,91
				ARE-Otras AIA-Bosque Denso	14.708,16
				ARE-RFPP-Cuenca Alta del Río Bogotá	2.017.739,87
				ARE-Ronda declarada-Quebrada Tibanica	873.991,33
				ARE-Ronda declarada-Río Balsillas	143.382,37
				ARE-Ronda declarada-Río Bogotá	2.128.029,86

CATEGORÍA	ZONIFICACIÓN USO	SUBZONIFICACIÓN USO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	ÁREA m2
				ARE-Ronda declarada-Río Soacha	721.253,12
Uso Múltiple (91.800.966,467 m2)		Áreas de recuperación para el uso múltiple (41.963.021,60 m2)	ARUM (41.963.021,60 m2)	Áreas de recuperación para el uso múltiple (ARUM)	41.963.021,60
	Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales (26.745.630,261 m2)	Áreas agrícolas (10.381.280,353 m2)	CPI	Cultivos Permanentes Intensivos (CPI)	3.018.194,18
			CTS	Cultivos Transitorios Semi intensivos (CTS)	7.363.086,18
		Áreas Agrosilvopastoriles (16.364.349,907 m2)	AGS	Sistemas Agro-silvícolas (AGS)	1.541,26
			ASP	Sistemas Agro Silvo Pastoriles (ASP)	6.007.885,96
			FPR	Sistemas forestales protectores (FPR)	4.887.604,17
			PSI	Pastoreo Semi-intensivo (PSI)	5.467.318,53
	Áreas Urbanas (23.092.314,604 m2)	Áreas urbanas, municipales y distritales (23.092.314,604 m2)	ZU	Áreas urbanas municipales y distritales (ZU)	23.092.314,604

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Dentro de lo concerniente al componente programático del POMCA, al municipio de Soacha le conciernen los siguientes proyectos, que deberán ser incorporados dentro de la propuesta de ordenamiento:

Tabla 75. Proyectos POMCA con influencia en el municipio.

CODIGO DE FICHA	PROYECTOS	ROL MUNICIPIO	
		EJECUTOR	APOYO
GB111	Administración o gestión de las áreas protegidas de la Cuenca		X
GB112	Zonas de amortiguación para las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos en la Cuenca	X	
GB113	Humedales: un llamado para su conservación	X	
GB114	Manejo integrado de microcuencas abastecedoras de agua	X	
GB115	Promoviendo el Ecodesarrollo de la Cuenca	X	
GB116	Guardabosques para la prevención de incendios, educación sobre la naturaleza y apoyo a las comunidades locales	X	
GB117	Viveros. Una experiencia comunitaria para la sostenibilidad y fomento de la conectividad ecológica en la Cuenca	X	
GB121	Participación integral y corresponsabilidad con el río Bogotá		X
GB122	Promoviendo alertas tempranas socioambientales		X
GB131	Gestión del conocimiento para la gestión integral del Recurso Hídrico de la Cuenca.	X	
GB132	Construyendo capital técnico- científico en pro de la resiliencia socioambiental de la Cuenca		X
GB141	Fortaleciendo la gobernanza de Nuestro Río Bogotá	X	X
GB142	Construyendo cultura de cuidado y protección del río Bogotá	X	
EE211	Restauración en áreas con mayor impacto en la recuperación de la biodiversidad y de la oferta de servicios Ecosistémicos en la cuenca del río Bogotá		X

CODIGO DE FICHA	PROYECTOS	ROL MUNICIPIO	
		EJECUTOR	APOYO
EE212	Restauración de coberturas permanentes en ecosistemas estratégicos	X	
EE213	Fortalecimiento de ecosistemas estratégicos protegidos mediante conservación y preservación de hábitats	X	
EE214	Restauración de coberturas permanentes con valores altos de fragmentación.		X
EE221	Delimitación de humedales y zonas de amortiguación potenciales para la oferta de bienes y servicios ambientales	X	X
EE222	Protección de la estructura ecológica principal (EEP) que sustentan la oferta de biodiversidad y los servicios ecosistémicos, para la cuenca del rio Bogotá	X	
PH312	Mejora en la calidad hídrica de las subcuencas priorizadas de la cuenca del río Bogotá	X	
PH322	Desarrollo y actualización de una base de datos de usuarios y consumos de agua superficial y subterránea en la Cuenca del río Bogotá		X
PH323	Proyecto Piloto para el desarrollo de un Modelo de Gestión Integral del Agua en la Región Hídrica de Bogotá-Cundinamarca		X
GIR411	Actualización y ampliación de las redes de monitoreo hidro climatológico como parte esencial de los sistemas de alerta temprana y adaptación al cambio climático.		X
GIR412	Realización de estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo (AVR).	X	
GIR413	Creación de un Sistema Integrado de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres y el Cambio Climático de la Cuenca del Río Bogotá (SIGR-CC Cuenca Río Bogotá)		X
GIR421	Capacitación técnica de funcionarios municipales en gestión del riesgo de desastres		X
GIR431	Ajuste y actualización de los Planes Municipales de Gestión de Riesgo y estrategias de respuesta a emergencias en todos los municipios de la cuenca del Río Bogotá	X	
GIR 432	Creación de nodos regionales de Bomberos en la Cuenca del río Bogotá para la prevención atención de emergencias por incendios forestales.		X

CODIGO DE FICHA	PROYECTOS	ROL MUNICIPIO	
		EJECUTOR	APOYO
CAP511	Optimización de procesos industriales para la reducción de contaminantes críticos en Pymes de metalurgia	X	
CAP533	Conservación de suelo y agua en actividades de producción agropecuaria	X	
CAP541	Apoyo técnico y seguimiento a la gestión socioambiental de actividades minero-industriales		
CAP542	Armonización de las actividades mineras con las categorías de protección y conservación de la zonificación ambiental del POMCA		X

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

De la formulación del POMCA del río Bogotá, se toman de igual forma como referencia parte de la información generada en la fase de diagnóstico, la cual se describe a continuación:

1.3.1.1.4.2.1.2. INSUMOS DEL POMCA – FASE DIAGNÓSTICO.

Con la expedición del decreto 1232 de 2020 se definió un contenido común a levantar en la etapa de diagnóstico de los procesos de formulación y revisión de los planes de ordenamiento territorial; para el caso de la dimensión ambiental, la Corporación en cumplimiento de sus funciones, principalmente, la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCA, ha generado información de utilidad para las entidades territoriales que sin perjuicio de la información con que cuenten los municipios, puede permitir mayor articulación con este instrumento de planificación ambiental y solventar los requerimientos de información para la formulación, revisión y/o modificación de los POT.

1.3.1.1.4.2.1.2.1. MAPA DE COBERTURA Y USOS ACTUALES DE LA TIERRA EN ESCALA 1:25.000 CONFORME LO ESTABLECIDO POR LA METODOLOGÍA DE CORINE LAND COVER ADAPTADA PARA COLOMBIA

Los estudios de diagnóstico del POMCA del río Bogotá incluyeron la identificación de las coberturas y los usos del suelo de acuerdo con la metodológica Corine Land Cover. Para esto se contó con insumos tales como son las imágenes Rapideye del año 2014 que cubren el 70% con 7 metros de resolución espacial y con banda infrarroja (más 0,6% de Rapideye 2013), otros sensores remotos como Orbisat del 2013 con 2.25%, con 1,5

metros de resolución espacial. El 27,2% se trabajó con Google Earth de 2015 y apoyado de la cobertura 1:10.000.

Un insumo importante de apoyo fue la cobertura a escala 1:10.000 que esta de manera parcial con sensores de los años 2009 a 2012. Otro insumo importante fue la cartografía base escala 1:25.000 del IGAC para la georreferenciación de las imágenes o sensores remoto. Mapa de cobertura 1.100.000 de 2000 (IDEAM, 2007), para generar el análisis multitemporal.

Para el municipio de Soacha se obtuvieron los siguientes resultados:

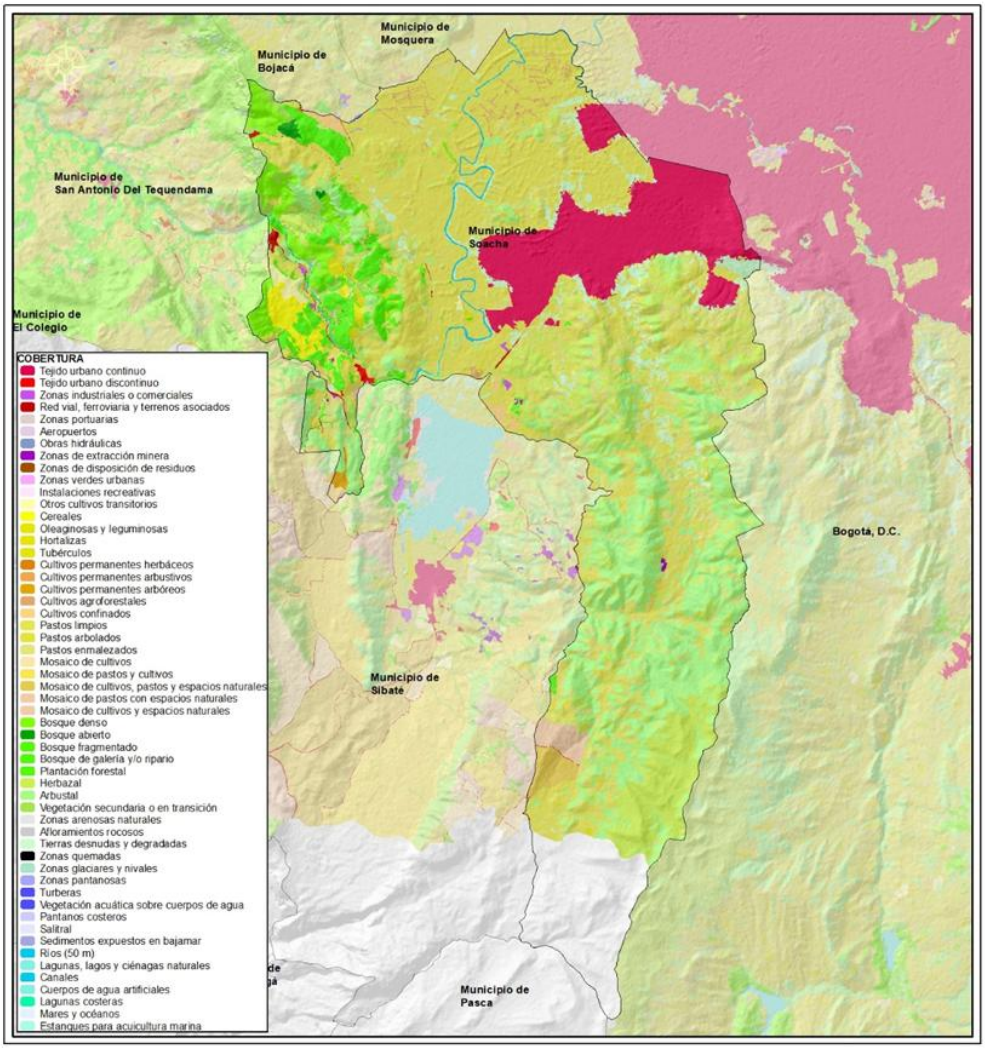


Figura 102. Mapa de coberturas
Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

1.3.1.1.4.2.1.2.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

La clasificación climática de Caldas – Lang, considera el comportamiento medio anual de dos parámetros de clima que son la temperatura media y la precipitación y un parámetro morfométrico correspondiente al rango de elevación.

Los parámetros climáticos serán producto del análisis de los registros de los parámetros de temperatura y precipitación para la cuenca, por otra parte, la elevación se obtendrá a partir de la cartografía base, usando los intervalos de valores para cada uno de los parámetros (IDEAM 2005), se combinarán los mapas para obtener la clasificación correspondiente para el área de la cuenca, de acuerdo con los parámetros mostrados en las siguientes tablas:

Tabla 76. Intervalos de clasificación de caldas

PISO TÉRMICO	SÍMBOLO	RANGO DE ALTURA (METROS)	TEMPERATURA (°C)	VARIACIÓN DE LA ALTITUD POR CONDICIONES LOCALES
Cálido	C	0 a 1000	T ≥ 24	Límite superior ± 400
Templado	T	1.001 a 2.000	24 > T ≥ 17.5	Límite superior ± 500 Límite inferior ± 500
Frío	F	2.001 a 3.000	17.5 > T ≥ 12	Límite superior ± 400 Límite inferior ± 400
Páramo bajo	P_b	3.001 a 3.700	12 > T ≥ 7	
Páramo alto	P_a	3.701 a 4.200	T< 7	

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 77. Intervalos de clasificación Lang

CLASE DE CLIMA	SÍMBOLO	FACTOR DE LANG P/T
Desértico	D	0 a 20.0
Árido	A	20.1 a 40.0
Semiárido	sa	40.1 a 60.1
Semihúmedo	sh	60.1 a 100.0
Húmedo	H	100.1 a 160.0
Superhúmedo	SH	Mayor que 160.0

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 78. Tipos climáticos clasificación Caldas – Lang.

TIPO CLIMÁTICO	SÍMBOLO	TIPO CLIMÁTICO	SÍMBOLO
Cálido Superhúmedo	CSH	Frio Húmedo	FH
Cálido Húmedo	CH	Frio Semihúmedo	Fsh
Cálido Semihúmedo	CsH	Frio Semiárido	Fsa
Cálido Semiárido	Csa	Frio Árido	FA
Cálido Árido	CA	Frio Desértico	FD
Cálido Desértico	CD	Paramo Bajo Superhúmedo	PBSH
Templado Superhúmedo	TSH	Paramo Bajo Húmedo	PBH
Templado Húmedo	TH	Paramo Bajo Semihúmedo	PBsh
Templado Semihúmedo	Tsh	Paramo Bajo Semiárido	Pbsa
Templado Semiárido	Tsa	Paramo Alto Superhúmedo	PASH
Templado Árido	TA	Paramo Alto Húmedo	PAH
Templado Desértico	TD	Nieves Perpetuas	NP
Frio Superhúmedo	FSH		

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Precipitación

El estudio de POMCA calculó para la cuenca curvas Isoyetas a partir de los datos de precipitación total anual, con el fin de caracterizar la distribución espacial de la precipitación, considerando un faltante de registros igual o menor del 15%. Para distribuir los valores de precipitación en el espacio se utilizó un método de interpolación mediante herramientas disponibles en el software ArcMap 10.3.1, esto para los registros de 88 estaciones de precipitación.

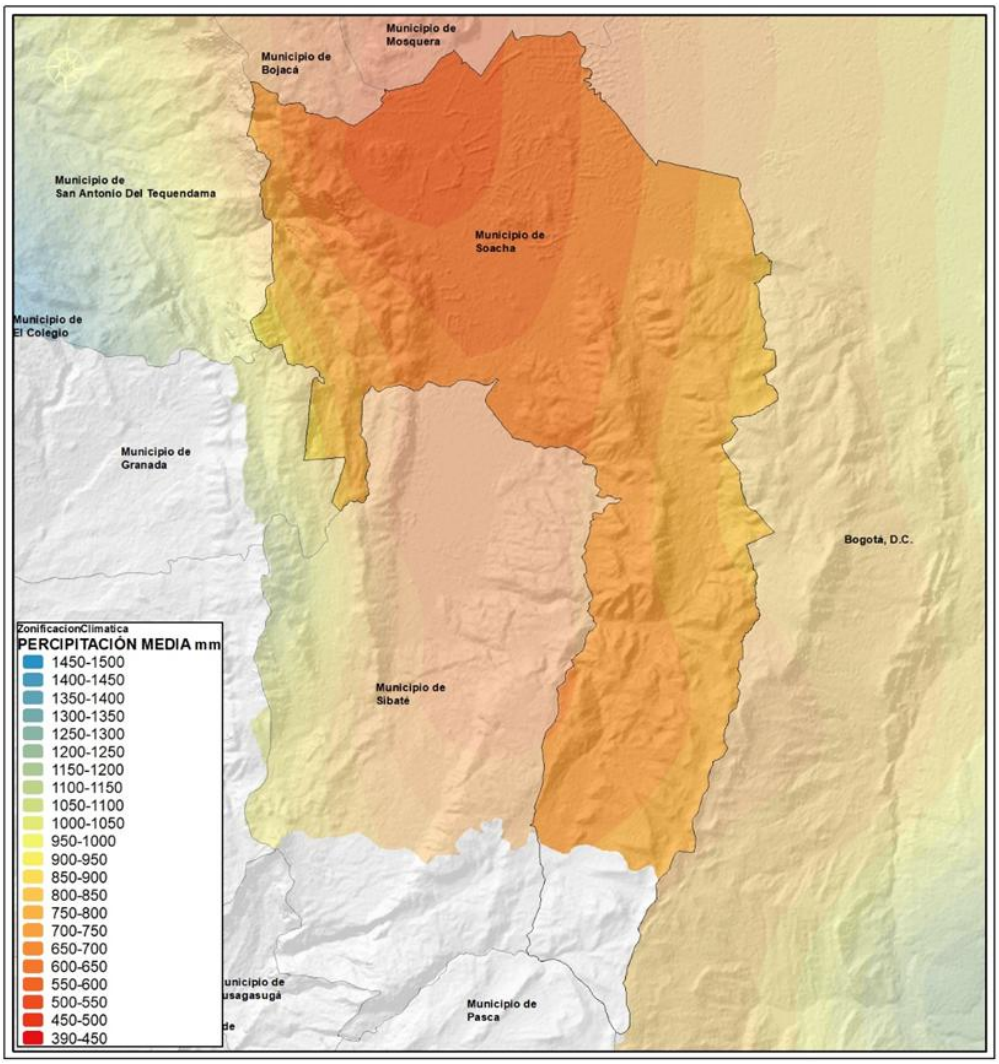


Figura 103. Mapa de precipitación media anual

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Para el municipio de Soacha, la precipitación total anual en el territorio oscila entre 600 y 950 mm/año como lo indica el plano.

Temperatura

Con el fin de considerar la elevación en la distribución espacial de la temperatura media se seleccionó el método de Co-Krigging usando como variable complementaria la elevación a partir de los registros de 37 estaciones. Para este proceso se utilizaron los registros de las estaciones y un modelo de elevación digital de la cuenca con tamaño de píxel de 12.5 metros.

La caracterización del comportamiento de las temperaturas máximas en la cuenca del río Bogotá se realizó con un total de 18 estaciones de medición, mientras que la temperatura mínima fue registrada en 51 estaciones, debido a la alta variabilidad espacial de estos valores, no fue posible realizar el método usado para la distribución espacial de la temperatura media, por esta razón la interpolación en este caso se realizó usando el método del inverso de la distancia al cuadrado (IDW).

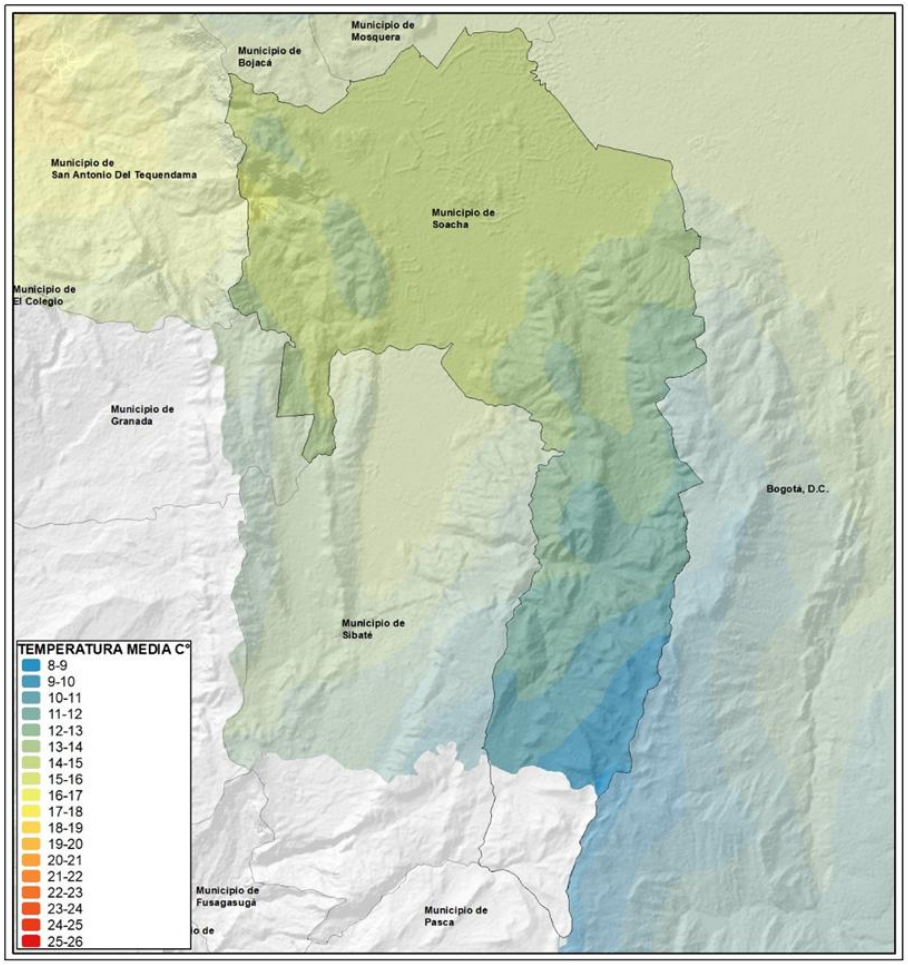


Figura 104. Mapa de temperatura media

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Para el municipio de Soacha la temperatura varía entre 8° y 15.

Rango de elevación

Los rangos de elevación se obtuvieron del modelo digital de terreno generado para la cuenca. Para el municipio de Soacha se obtuvieron los siguientes rangos:

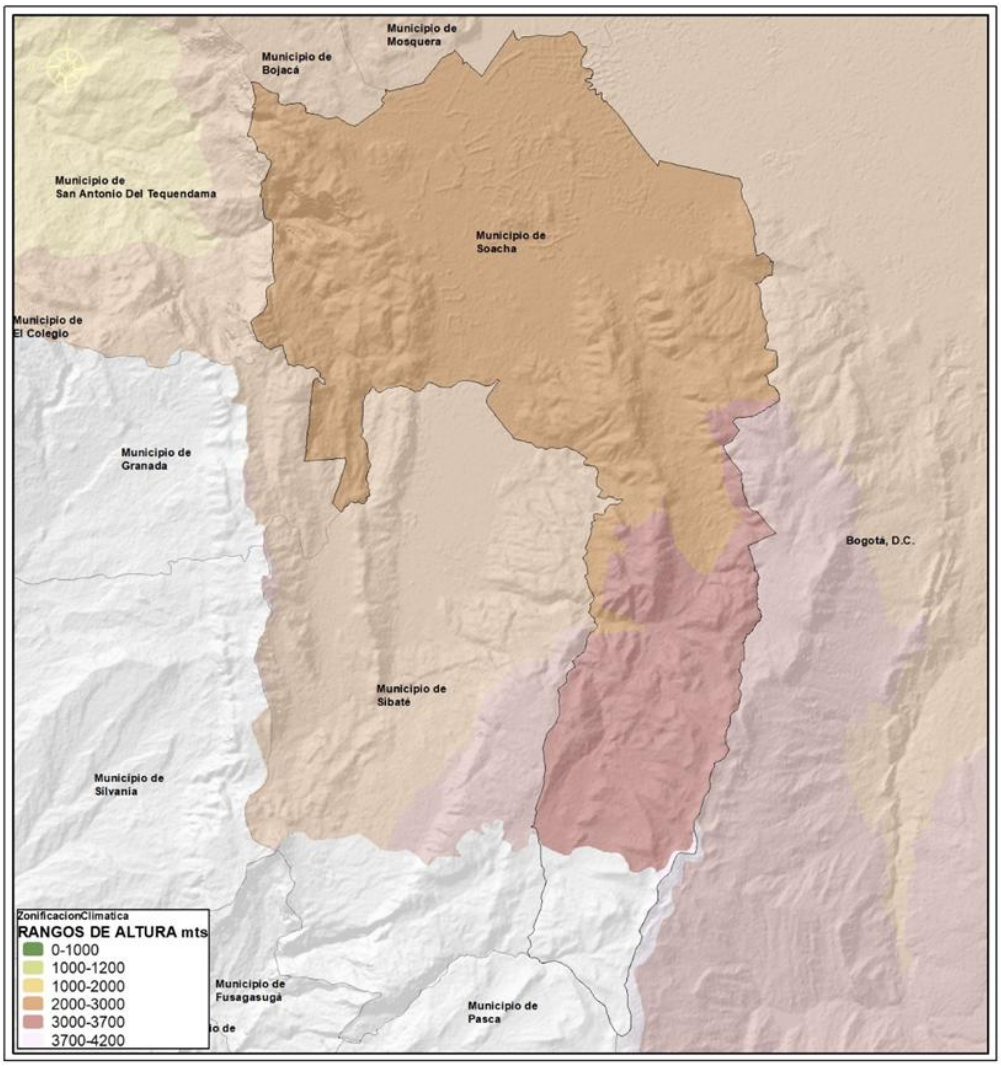


Figura 105. Mapa de rangos de elevación.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

1.3.1.1.4.2.1.2.3. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

A partir de la metodología descrita en el presente informe presente informe, se determinaron 15 tipos climáticos para la cuenca del río Bogotá, de los cuales en el municipio de Soacha se logran identificar el Páramo bajo semi húmedo, Páramo bajo

semiárido, frio semihúmedo, frio semiárido y frio árido, como se puede observar en la siguiente imagen:

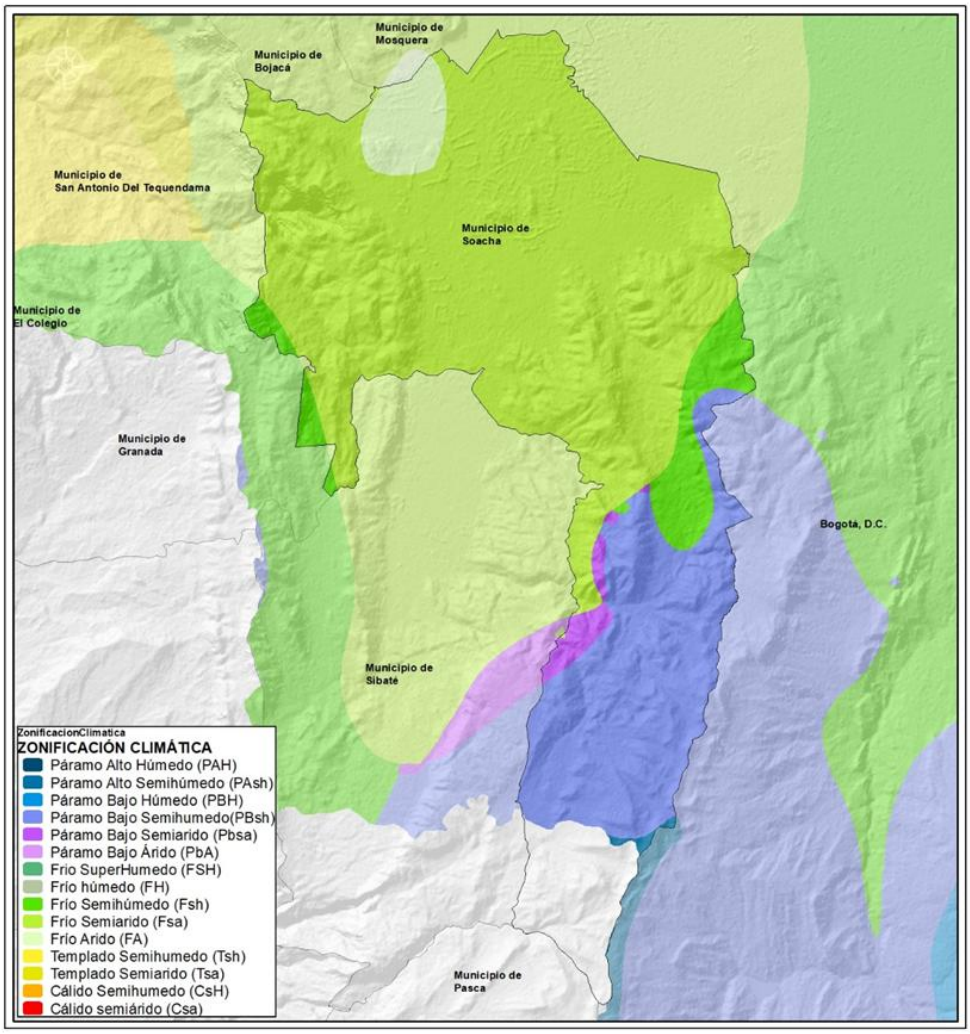


Figura 106. Mapa de zonificación climática Caldas – Lang.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

1.3.1.1.4.2.1.2.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICAS SUPERFICIALES

El objetivo de la temática de la Geología aplicada a la ingeniería del área de la cuenca del río Bogotá, es conocer las condiciones y características de los materiales geológicos (rocas y suelos) que la conforman, agrupándolos según, su composición litológica, grados de meteorización y fracturamiento, y condiciones geomecánicas, clasificándolas en unidades de terreno para su aplicación en la Ingeniería geotécnica, para lo cual se han denominado Unidades Geológicas Superficiales (UGS).

Una Unidad Geológica Superficial (Hermelín, 1987), se denomina al conjunto de materiales con características y propiedades geomecánicas, que conforman la superficie de los terrenos hasta profundidades en que estos materiales cambian sus características. Las unidades geológicas superficiales incluyen: rocas con diferentes grados de meteorización y fracturamiento, suelos residuales y depósitos inconsolidados de diferente origen: aluvial, lagunar, fluvio torrencial, glacial, fluvio glaciar, periglaciar, coluvial y antrópicos.

Nomenclatura de las unidades geológicas superficiales

De acuerdo con la metodología utilizada en el estudio "Cartografía Geológica Aplicada a la Zonificación Geomecánica de la Sabana de Bogotá"; Volumen II, (PADILLA, J., CALDERÓN, Y., y Otros, 2004/2005, INGEOMINAS, Bogotá, en la caracterización de las unidades geológicas superficiales, para su representación se utiliza como nomenclatura, símbolos que indican o representan en general las características de los materiales cartografiados así: tipo (génesis) de material superficial (roca, suelo, depósito, etc.); expresión superficial (característica del material, resistencia o dureza, roca blanda, roca dura, grado de meteorización, etc.).

Los símbolos utilizados para la representación de cada unidad son definidos en general por las letras iniciales de cada tipo de material correspondiente: roca=R; suelo=S, seguido del origen y características litológicas, y unidad geológica, etc.; así, roca blanda, Formación Guaduas (Rbg); roca dura, Formación Arenisca Dura (Rdd), etc.; para los suelos, suelo residual Formación Bogotá (Srb), Suelo Transportado Aluvial (Stf); suelo Coluvial (Strc), etc. Por consiguiente, los mapas de unidades geológicas superficiales muestran los diferentes materiales que afloran en superficie, roca o suelo, indicando sus características y propiedades geológicas de utilidad para ingeniería. En la siguiente tabla se presenta la nomenclatura de las UGS presentes en la CRB y su equivalencia con las unidades geológicas básicas, de lo identificado dentro del municipio de Soacha.

Tabla 79. Unidades geológicas superficiales identificadas en el municipio.

UGS		UGS	
NOMBRE	**COD**	**NOMBRE**	**COD**
Roca Blanda Formación Guaduas	Rbg	Suelo Residual Formación Plaeners	Srp
Roca Dura Formación Arenisca Dura	Rdd	Suelo Transportado Aluvial	Stf
Roca Intermedia Formación Chipaque	Ricp	Suelo Transportado Aluvial Formación Chía	Stfch
Roca Intermedia Formación Labor y Tierna	Rilt	Suelo Transportado Fluvio Glaciar Formación Río Siecha	Stfgsi
Roca Intermedia Formación Plaeners	Rip	Suelo Transportado Fluvio Lacustre Formación Sabana	Stflsa
Suelo Residual F. Arenisca Dura	Srd	Suelo Transportado Fluvio Torrencial F. Río Tunjuelito	Stfttu
Suelo Residual Formación Guaduas	Srg	Suelo Transportado Glaciar Formación Chisacá	Stgch
Suelo Residual Formación Labor y Tierna	Srlt	Suelo Transportado Coluvial	Strc

Fuente: POMCA río Bogotá, Huitaca.

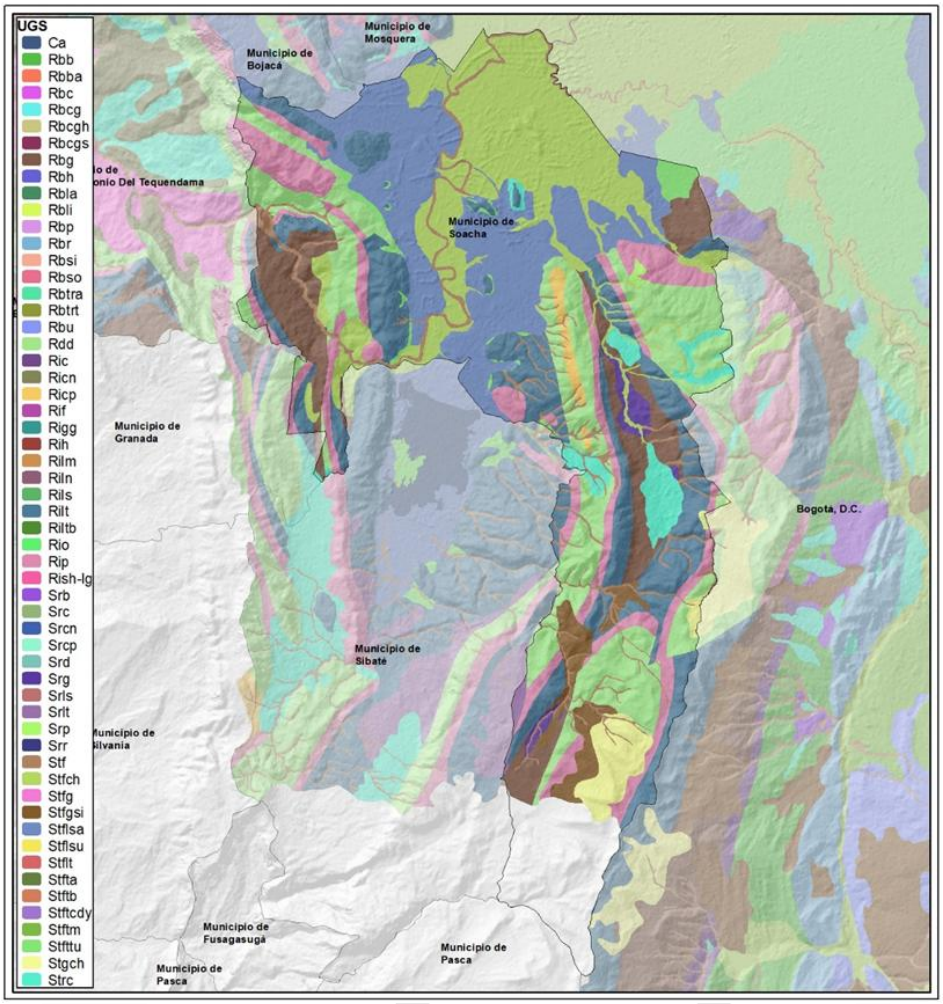


Figura 107. Mapa de unidades geológicas superficiales

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Territorial

1.3.1.1.4.2.1.2.5. CAPACIDAD DE USO

El suelo es un recurso limitado y no renovable y ya que en las últimas décadas se ha tenido un mayor crecimiento de la población humana, también aumentan los conflictos en torno a su aprovechamiento. Por esto se hace necesario el conocimiento de los recursos naturales, su ubicación, sus características y su potencial, como un prerrequisito para una planificación eficiente que conduzca al desarrollo efectivo.

Definir la capacidad de uso de las tierras tiene como propósito evaluar las características fisicoquímicas del recurso suelos, con la finalidad de proporcionar información básica para determinar áreas con potencialidades para el desarrollo agrícola, pecuario, forestal y otros usos. Teniendo como información básica el aspecto edáfico, es decir, las características fisicoquímicas, morfológicas y pedogenéticas de los suelos identificados.

Como parte de los insumos generados por parte del diagnóstico de la cuenca se levantó la información edafológica de la misma, donde se pudo identificar la clasificación del suelo a escala 25.000, dando como resultado la siguiente información para el municipio de Soacha:

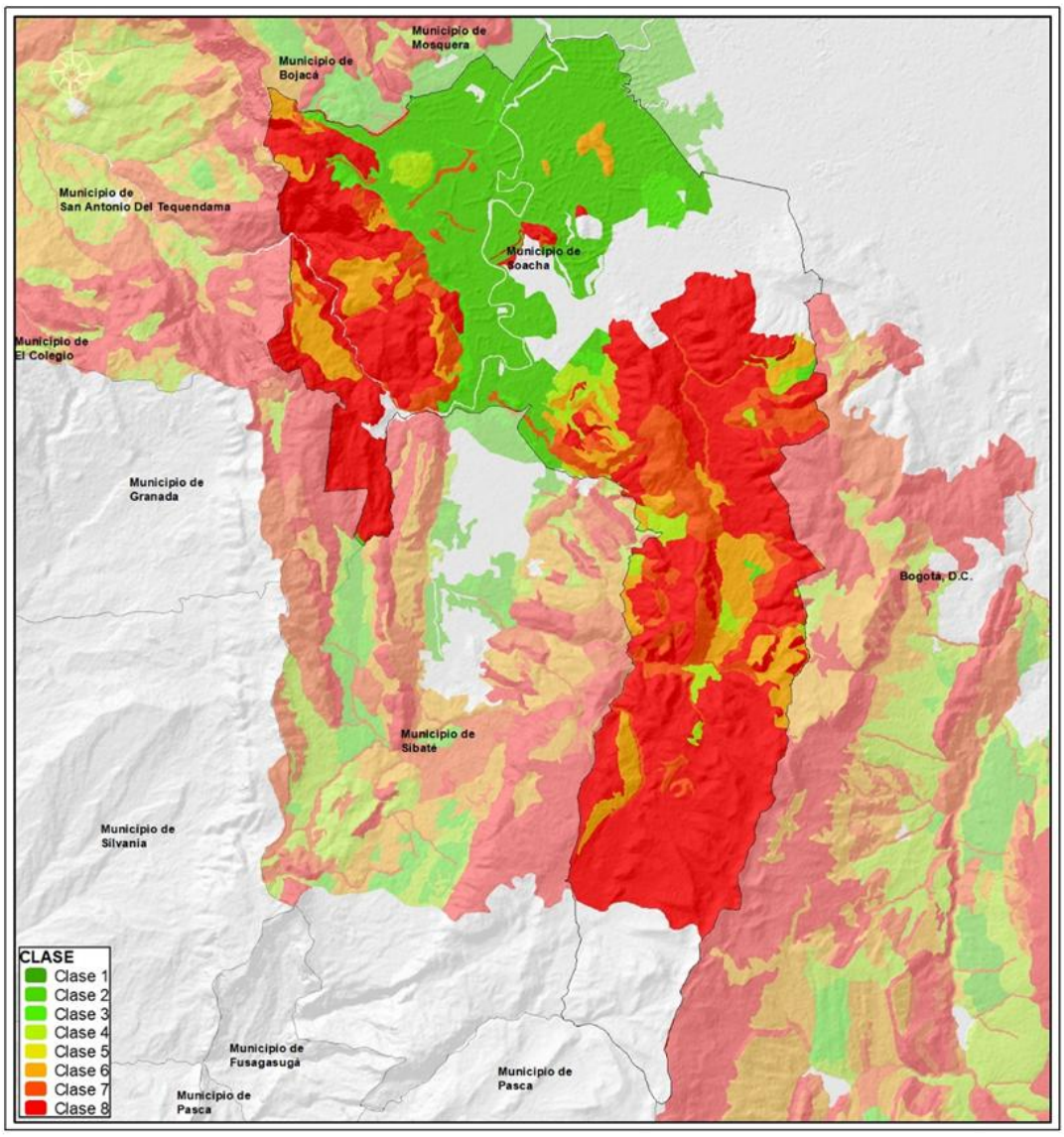


Figura 108. Mapa de capacidad de uso de la tierra.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

1.3.1.1.4.2.1.2.6. USO PRINCIPAL DEL SUELO

De igual forma, otro insumo generado en el diagnóstico de la cuenca es la del uso actual del suelo, donde mediante teledetección se identificó la vocación actual del territorio,

con el fin de servir de insumo para la identificación de conflictos en el territorio. Para el municipio de Soacha, el resultado es el siguiente:

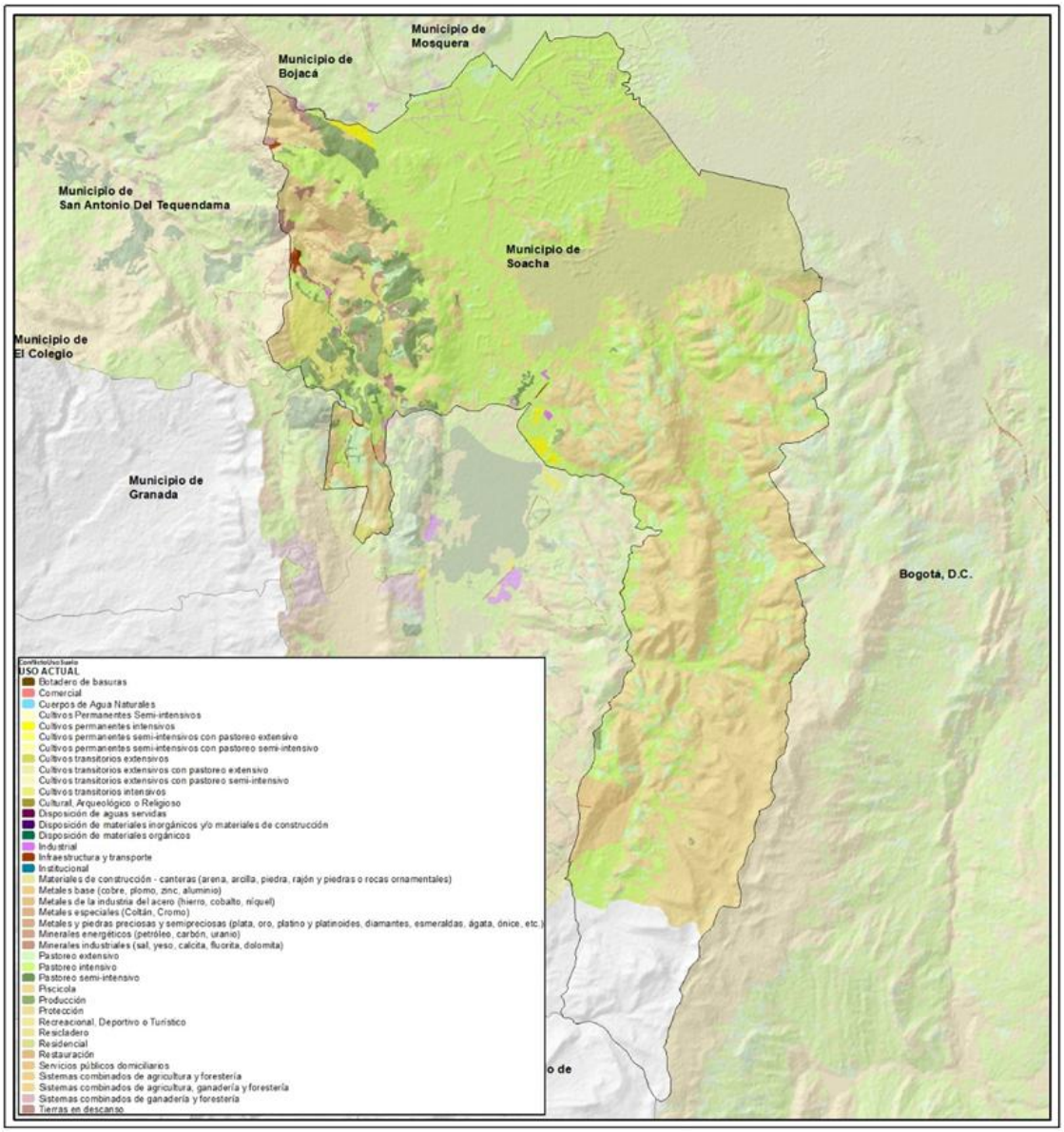


Figura 109. Mapa de uso actual del suelo.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

1.3.1.1.4.2.1.2.7. ÁREAS CON CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Como resultado del cruce de los anteriores insumos y teniendo en cuenta la metodología propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, la

identificación del conflicto por uso de la tierra se fundamente en la comparación y análisis espectral de la capacidad de uso de la tierra, la cual determina la oferta que nos da el medio biofísico (recurso suelo) y la cobertura y uso actual del suelo, esta última nos indica la demanda que tiene el medio. Para el municipio de Soacha, los resultados se muestran en el siguiente mapa:

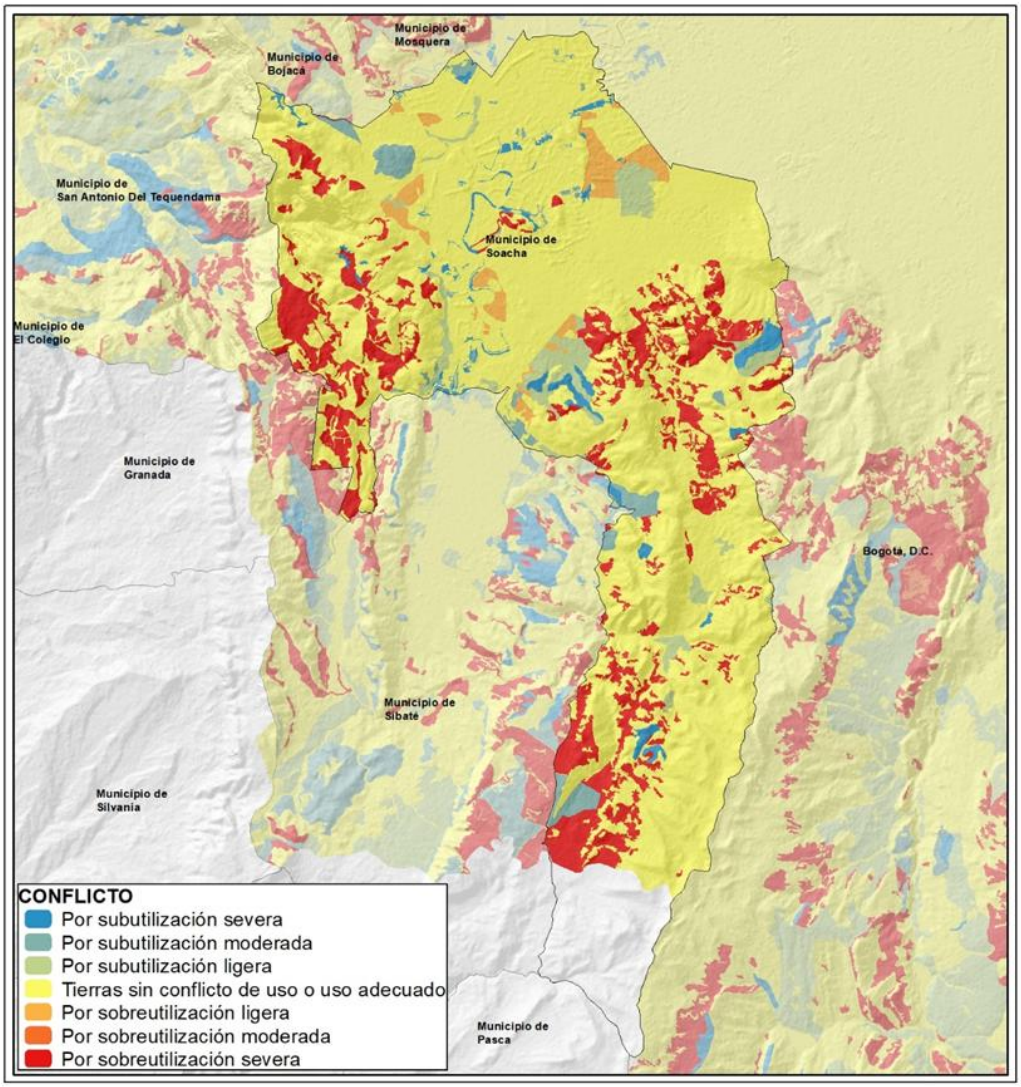


Figura 110. Mapa de conflictos de uso.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

1.3.1.1.4.2.1.2.8. INFORMACIÓN DE CUENCAS

El municipio de Soacha se encuentra dentro del área hidrográfica Magdalena-Cauca, Zona hidrográfica Alto Magdalena, Subzona Hidrográfica del Río Bogotá y tiene en su territorio la influencia de los niveles subsiguientes de Sector Salto – Apulo, Sector Soacha

– Salto, Embalse del Muña, Río Balsillas, Río Soacha, Sector Tibitoc – Soacha y Río Tunjuelo. A nivel de microcuencas, la delimitación de este nivel subsiguiente se distribuye por subcuenca así:

Tabla 80. Microcuencas presentes en el municipio de Soacha.

SUBCUENCA	COD_SUB	NOMBRE MICROCUENCA	COD MICRO	CAUCE PPAL
Embalse del Muña	2120-05	Otros directos al Embalse de Muña	2120-0501	Río Muña
		Quebrada Aguas Claras	2120-0503	Quebrada Aguas Claras
Río Balsillas	2120-15	Directos Cuenca baja Río Balsillas	2120-1501	Río Balsillas
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	2120-04	Río Bogotá (Sector Soacha - Embalse Muña)	2120-0401	Río Bogotá
		Río Bogotá (Sector Embalse Muña - Salto)	2120-0402	Río Bogotá
Río Bogotá (Sector Salto - Apulo)	2120-03	Río Bogotá (Sector Salto - Tena)	2120-0304	Río Bogotá
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	2120-07	Río Bogotá (Sector Suba - Soacha)	2120-0701	Río Bogotá
Río Soacha	2120-17	Directos cuenca baja Río Soacha	2120-1701	Río Soacha
		Directos cuenca alta Río Soacha	2120-1702	Río Soacha
Río Tunjuelo	2120-06	Directos Cuenca Baja Río Tunjuelo	2120-0601	Río Tunjuelo

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

La distribución espacial de la anterior tabla se muestra en la siguiente imagen:

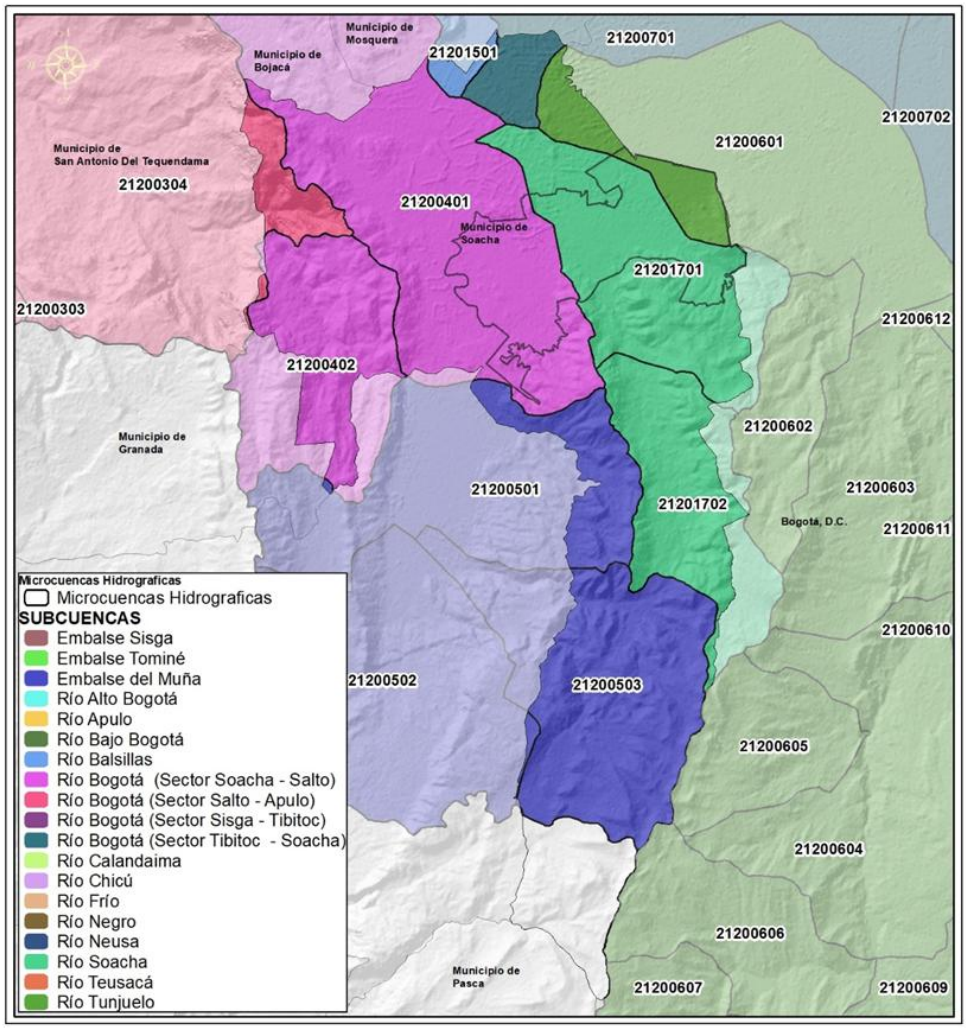


Figura 111. Delimitación de subcuencas y microcuencas.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Microcuencas abastecedoras

El POMCA en su fase diagnóstica identificó la ubicación de las concesiones de agua superficiales otorgadas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca para el abastecimiento de centros poblados y centros urbanos, con lo que delimitó las cuencas hidrográficas que aportan agua a los sitios de captación de acueductos. Para el municipio de Soacha se identificó la microcuenca del río Bogotá sector Salto-Tena con código 21200304, no obstante, el municipio no capta ni se abastece de esta, solo se cruza en parte del área de dicha microcuenca. De igual forma cabe indicar que, esta microcuenca abastecedora se cruza con dos importantes áreas de protección presentes en el municipio, siendo estas la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá RFPPCARB y el Distrito de Manejo Integrado DMI del sector Santo del Tequendama – Cerro Manjuí, con lo cual, se garantiza su conservación.

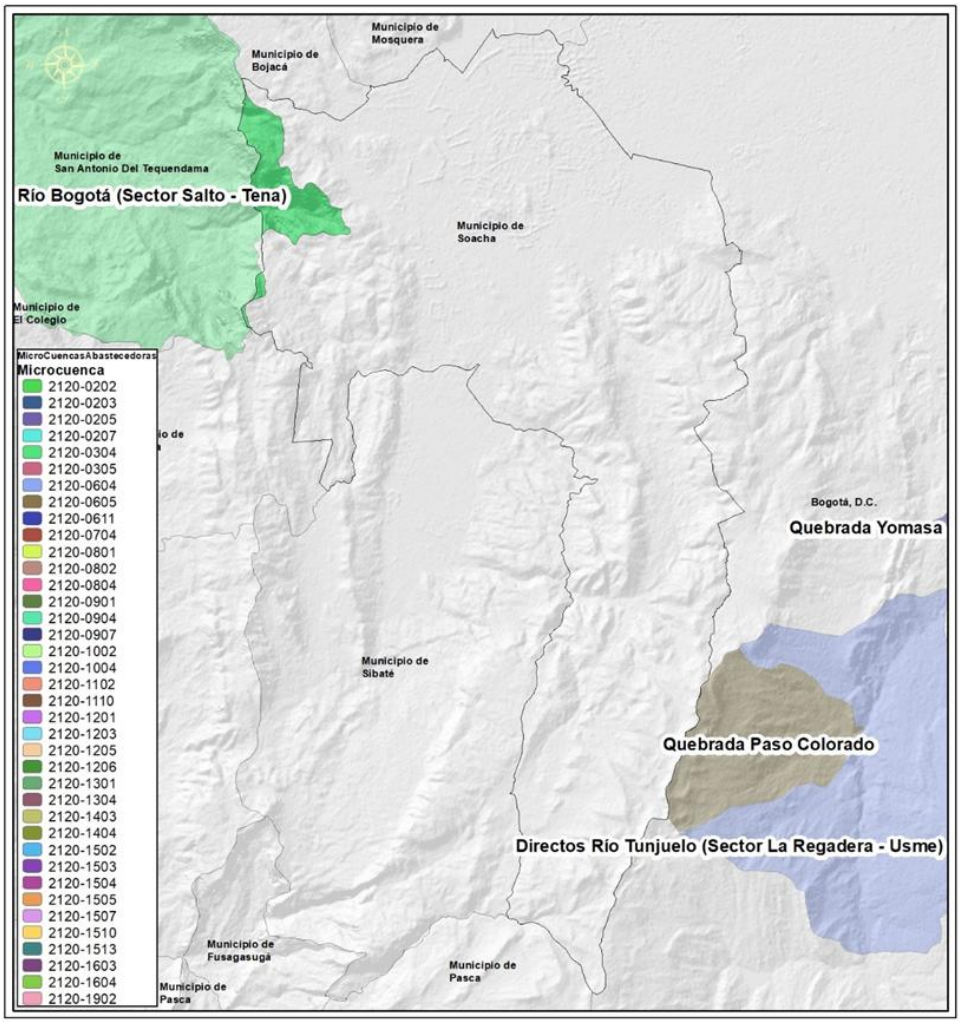


Figura 112. Microcuencas abastecedoras.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Territorial

1.3.1.1.4.2.1.2.9. RECURSO HÍDRICO

El POMCA en la fase de diagnóstico, estima a escala regional la oferta de recursos naturales como línea base para planificar su uso y manejo sostenible. En términos prácticos el POMCA consolida los resultados del diagnóstico en una línea base de indicadores que representan cuantitativa y cualitativamente el estado de los recursos naturales.

En el marco del presente diagnóstico, se toman estos insumos con el fin de determinar la situación del recurso hídrico dentro del territorio municipal.

La siguiente información representa el estado del recurso hídrico en términos de cantidad:

Oferta hídrica en la cuenca del río Bogotá

La oferta hídrica total media anual se determinó promediando los registros diarios, con el fin de obtener una representación de los distintos años secos, húmedos y normales a lo largo del periodo de registro seleccionado para el estudio. En este caso la oferta hídrica disponible resulta ser igual a la aprovechable, para hallarla se restaron los caudales ambientales de cada microcuenca a la oferta hídrica total media anual. Todos los resultados se reportan en $m3/s$.

Regionalización de caudales para las microcuencas no instrumentadas.

Para aplicar la metodología de la determinación de la oferta hídrica en cuencas no instrumentadas es necesario tener información sobre cuencas instrumentadas, en este caso se usó el área real de drenaje de las estaciones de caudal utilizadas para el estudio y se aplicaron los criterios de homogeneidad para determinar la escorrentía de todas las microcuencas. Este método se utilizó para verificar por medio de los rendimientos hídricos medios los valores de caudales obtenidos de una relación Área-Caudal determinada con todas las estaciones de cada zona hidrológicamente homogénea.

Tabla 81. Comprobación de la relación Au /Ag para la regionalización de caudales

Microcuenca	Cauce principal	Área de Drenaje (km2)	Estación de Transferencia (ETR)	Área ETR (km2)	Au/Ag
21200501	Otros directos al Embalse de Muña	137,20	2120954	89,91	1,50
21200503	Quebrada Aguas Claras	41,26	2120725	56,76	0,73
21201501	Directos Cuenca baja Río Balsillas	626,64	2120701	397,08	1,50
21200401	Río Bogotá (Sector Soacha - Embalse Muña)	4113,77	2120802	2948,05	1,40
21200402	Río Bogotá (Sector Emb, Muña - Salto)	4280,07	2120802	2948,05	1,45
21200304	Río Bogotá (Sector Salto - Tena)	4384,66	2120882	5376,81	0,82
21200701	Río Bogotá (Sector Suba - Soacha)	3357,27	2120802	2948,05	1,14
21201701	Directos cuenca baja Río Soacha	57,21	2120954	89,91	0,64
21201702	Directos cuenca alta Río Soacha	24,60	2120746	37,93	0,65
21200601	Directos Cuenca Baja Río Tunjuelo	399,97	2120701	397,08	1,01

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

En la Tabla 81 y Tabla 82 se presenta la distribución de cada una de las ofertas calculadas de acuerdo con la metodología para la Evaluación Regional del Agua-ERA (EAAB, 2014)

por subcuencas y microcuencas. Los datos por microcuencas se muestran en forma gráfica en la Figura 113. Se puede observar que la menor oferta total por microcuenca (OHTS) dentro del municipio se presenta en la microcuenca Río Bogotá (Sector Embalse Muña - Salto) con un valor de 0,21 m3/s y la mayor en la microcuenca del Río Bogotá (Sector Suba - Soacha), con 3,59 m3/s.

En cuanto a la oferta hídrica total disponible (OHTD) que resulta de restarle a la oferta hídrica total superficial el caudal ambiental, el valor mínimo dentro del municipio es de 0,154 m3/s y se presenta en la microcuenca Directos Cuenca Baja Río Tunjuelo y el valor máximo es de 3,031 m3/s, en la microcuenca Directos Cuenca Baja Río Tunjuelo.

La oferta hídrica regional disponible, que es la que se emplea para el cálculo del índice de uso de agua (IUA), se calcula sumándole a la OHTD los caudales de retorno y los de trasvase, es decir en esta evaluación se deben considerar las demandas y el trasvase que se hace de Chingaza. Para efecto de los caudales de retorno, se estiman como un 75% de las demandas de todos los sectores, excepto del agrícola, tal como se indica en el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2014) debido a que se consideran como perdidas por evaporación, por lo cual no retornan.

La oferta hídrica regional aprovechable (OHRA) se calculó como el caudal medido en la estación de salida de cada subcuenca menos el caudal ambiental correspondiente a ese caudal medido. Es importante notar que en las subcuencas consideradas abiertas como las de los diferentes tramos del río Bogotá, los caudales medidos en las estaciones de salida son los acumulados con los de aguas arriba, por lo cual los valores de la OHRA muestran valores muy superiores a los que se observan en las cuencas cerradas que no están afectadas por esta suma de caudales. En el caso particular de la subcuenca río Bogotá, sector Tibitoc-Soacha, el valor de la OHRA resultó menor que el de la OHRD debido al efecto del trasvase antes mencionado.

Tabla 82. Oferta hídrica por microcuenca con presencia en el municipio

Código Microcuenca	Nombre Subcuenca	OHTS (m3/s)	OHTD (m3/s)	OHRD (m3/s)	OHRA (m3/s)
21200501	Otros directos al Embalse de Muña	0,447	0,300	0,311	0,863
21200503	Quebrada Aguas Claras	0,391	0,317	0,322	0,281
21201501	Directos Cuenca baja Río Balsillas	0,484	0,474	0,503	2,647
21200401	Río Bogotá (Sector Soacha - Embalse Muña)	1,233	0,994	1,166	18,997

Código Microcuenca	Nombre Subcuenca	OHTS (m3/s)	OHTD (m3/s)	OHRD (m3/s)	OHRA (m3/s)
21200402	Río Bogotá (Sector Embalse Muña - Salto)	0,210	0,192	0,208	15,251
21200304	Río Bogotá (Sector Salto - Tena)	2,394	1,920	1,955	21,463
21200701	Río Bogotá (Sector Suba - Soacha)	3,591	3,031	14,429	10,598
21201701	Directos cuenca baja Río Soacha	0,373	0,298	0,576	0,360
21201702	Directos cuenca alta Río Soacha	0,213	0,156	0,158	0,155
21200601	Directos Cuenca Baja Río Tunjuelo	0,229	0,154	1,759	2,554

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 83. Oferta Hídrica por subcuencas con influencia en el municipio

Nombre Subcuenca	Código	OHTS (m3/s)	OHTD (m3/s)	OHRD (m3/s)	OHRA (m3/s)
Embalse del Muña	212005	1,592	1,275	1,328	0,863
Río Balsillas	212015	5,434	5,320	5,665	2,647
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	212004	1,443	1,186	1,374	15,251
Río Medio Bogotá (Sector Salto - Apulo)	212003	4,637	3,825	3,957	22,506
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	212007	9,478	7,670	24,302	10,598
Río Soacha	212017	0,586	0,454	0,734	0,360
Río Tunjuelo	212006	5,136	4,006	7,168	2,554

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

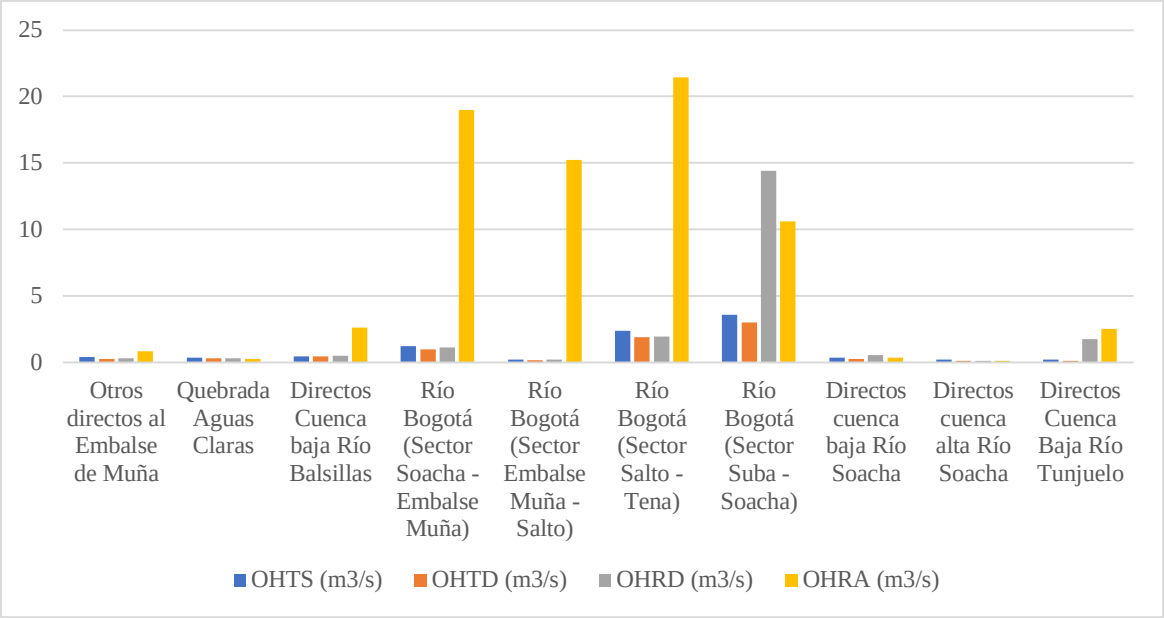


Figura 113. Ofertas por microcuencas para año hidrológico normal.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 84. Oferta Hídrica año húmedo por subcuencas con influencia en el municipio

Nombre Subcuenca	Código	OHTS (m3/s)	OHTD (m3/s)	OHRD (m3/s)	OHRA (m3/s)
Embalse del Muña	212005	3,256	2,938	2,991	2,527
Río Balsillas	212015	7,659	7,546	7,891	4,873
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	212004	0,550	0,481	0,669	25,971
Río Medio Bogotá (Sector Salto - Apulo)	212003	9,231	7,453	7,585	37,819
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	212007	13,461	10,816	27,448	17,421
Río Soacha	212017	1,487	1,354	1,634	1,261
Río Tunjuelo	212006	6,922	5,417	8,579	4,340

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 85- Oferta Hídrica año seco por subcuencas con influencia en el municipio

Nombre Subcuenca	Código	OHTS (m3/s)	OHTD (m3/s)	OHRD (m3/s)	OHRA (m3/s)
Embalse del Muña	212005	1,266	0,948	1,002	0,537
Río Balsillas	212015	4,273	4,160	4,505	1,487
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	212004	0,776	0,659	0,847	6,959
Río Medio Bogotá (Sector Salto - Apulo)	212003	3,410	2,855	2,988	12,987
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	212007	6,474	5,296	21,929	4,171
Río Soacha	212017	0,450	0,245	0,525	0,224
Río Tunjuelo	212006	2,814	2,172	5,333	0,231

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Balance hídrico

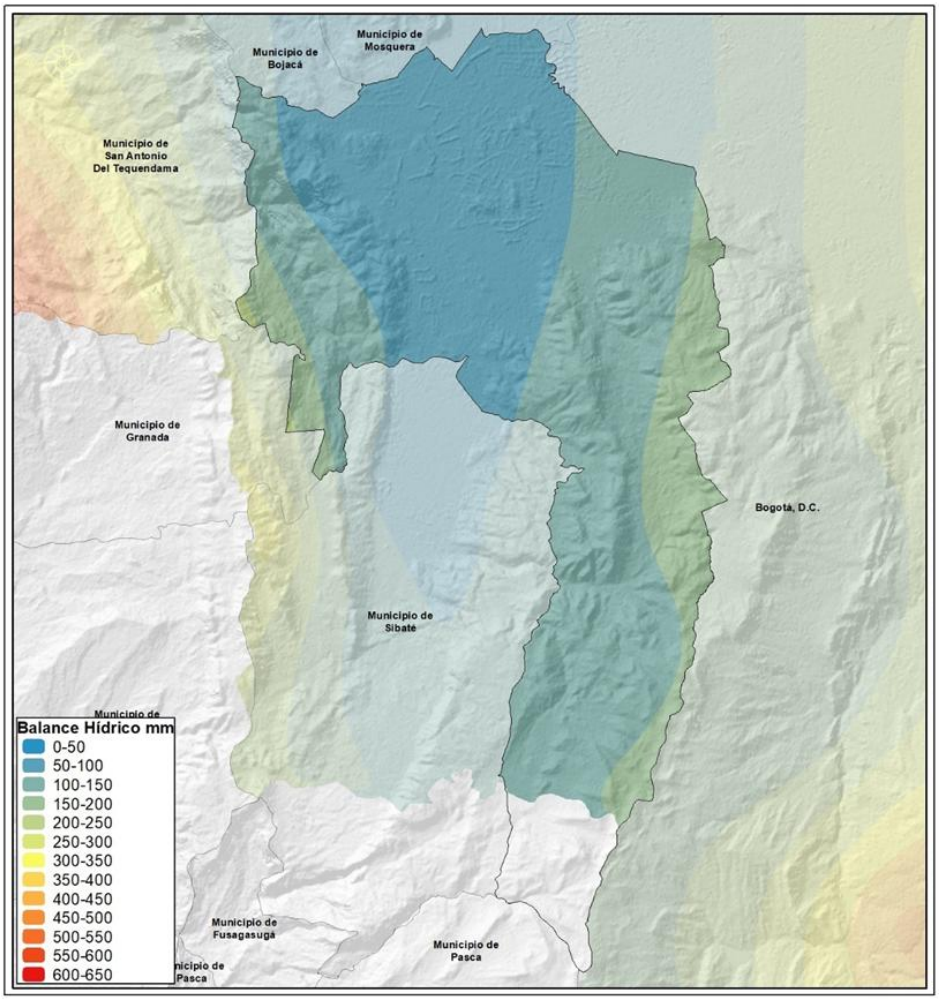


Figura 114. Balance hídrico.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

El balance hídrico es una estimación de la escorrentía disponible luego de hacer un cálculo de masas entre lo que entra al sistema (precipitación, trasvases, etc.) y lo que sale (evapotranspiración, consumo de agua, infiltración, etc.), generalmente se expresa en mm por unidad de área y el éxito de su determinación depende de poder estimar todas las variables que se deben tener en cuenta cuando de egresos e ingresos se trata. Para construir el balance hídrico de la cuenca del río Bogotá, se estimó todas las variables que representan salidas del sistema y entradas con ayuda de los registros de las estaciones hidrometeorológicas y toda la información secundaria de consumos y tratamiento de agua en el área de influencia de la cuenca.

En el municipio el balance hídrico se encuentra en rangos de 50 a 200 mm, siendo más bajo hacia la zona plana del municipio.

Rendimiento hídrico

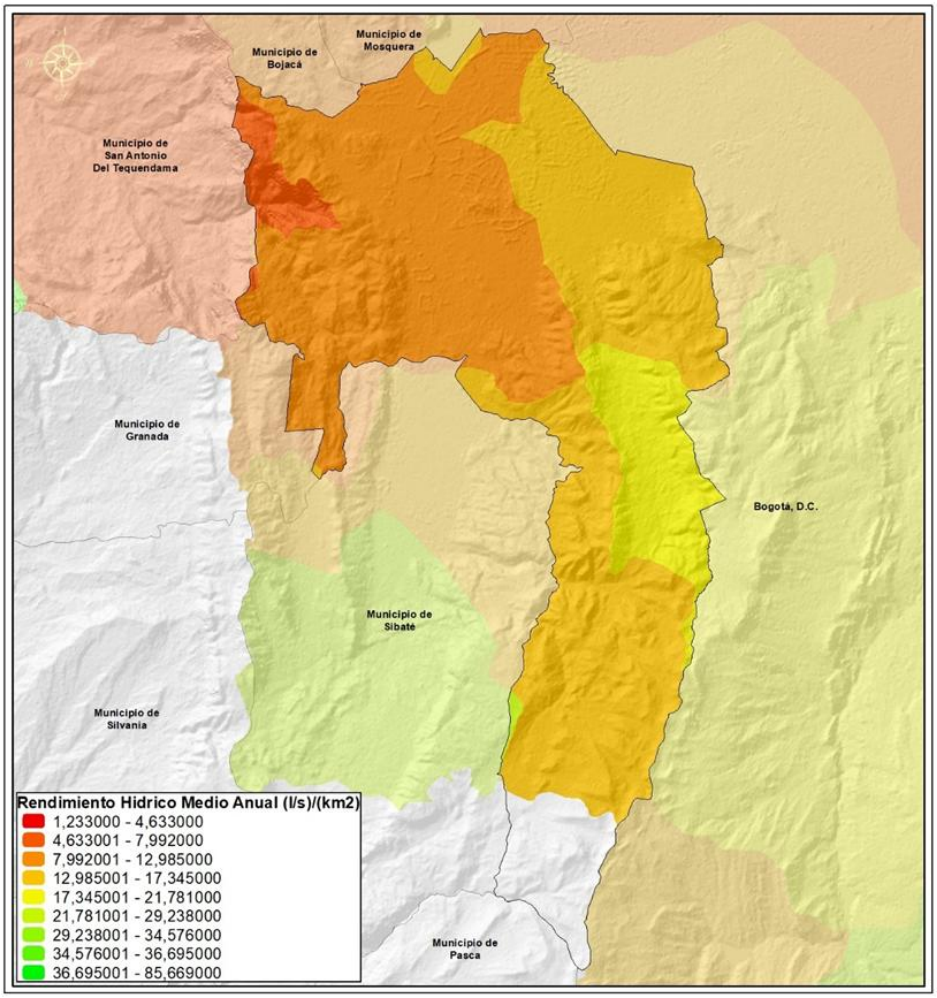


Figura 115. Rendimiento hídrico medio anual.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

El rendimiento hídrico se define como la cantidad de escorrentía disponible o aprovechable por unidad de área. Para este caso se determinó el rendimiento hídrico medio anual a nivel de microcuenca hidrográfica.

Para casi la totalidad de la cuenca, el rendimiento hídrico entrega valores muy bajos, bajos y regulares. Las altas demandas presentes que generan los altos índices poblacionales de la cuenca y su extensa área no se abastecen de forma adecuada con la oferta disponible.

Demanda hídrica

Se realizaron análisis sectoriales de la demanda, los cuales se evaluaron tanto a nivel de subcuenca como de microcuenca. Al revisar la situación de las microcuencas con presencia en el territorio municipal, se ve que el sector que más demanda genera sobre estas microcuencas es el doméstico con 2,147 m3/s, seguido del agrícola con 0,724 m3/s, la pecuaria con 0,072 m3/s y finalmente la industrial con 0,001m3/s. La demanda total de las microcuencas es de 2,944 m3/s.

Tabla 86. Demandas hídricas sectoriales y totales por microcuenca.

Código	Nombre	Demanda Agrícola	Demanda Industrial	Demanda Otros Usos	Demanda Doméstica	Demanda Pecuaria	Demanda Total m3/s
21200501	Otros directos al Embalse de Muña	0,075	0,000	0,000	0,009	0,005	0,089
21200503	Quebrada Aguas Claras	0,034	0,000	0,000	0,004	0,003	0,041
21201501	Directos Cuenca baja Río Balsillas	0,234	0,000	0,000	0,027	0,011	0,273
21200401	Río Bogotá (Sector Soacha - Embalse Muña)	0,037	0,000	0,000	0,224	0,005	0,266
21200402	Río Bogotá (Sector Embalse Muña - Salto)	0,121	0,000	0,000	0,016	0,005	0,142
21200304	Río Bogotá (Sector Salto - Tena)	0,125	0,001	0,000	0,022	0,024	0,171

Código	Nombre	Demanda Agrícola	Demanda Industrial	Demanda Otros Usos	Demanda Doméstica	Demanda Pecuaria	Demanda Total m3/s
21200701	Río Bogotá (Sector Suba - Soacha)	0,098	0,000	0,000	1,845	0,019	1,962

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

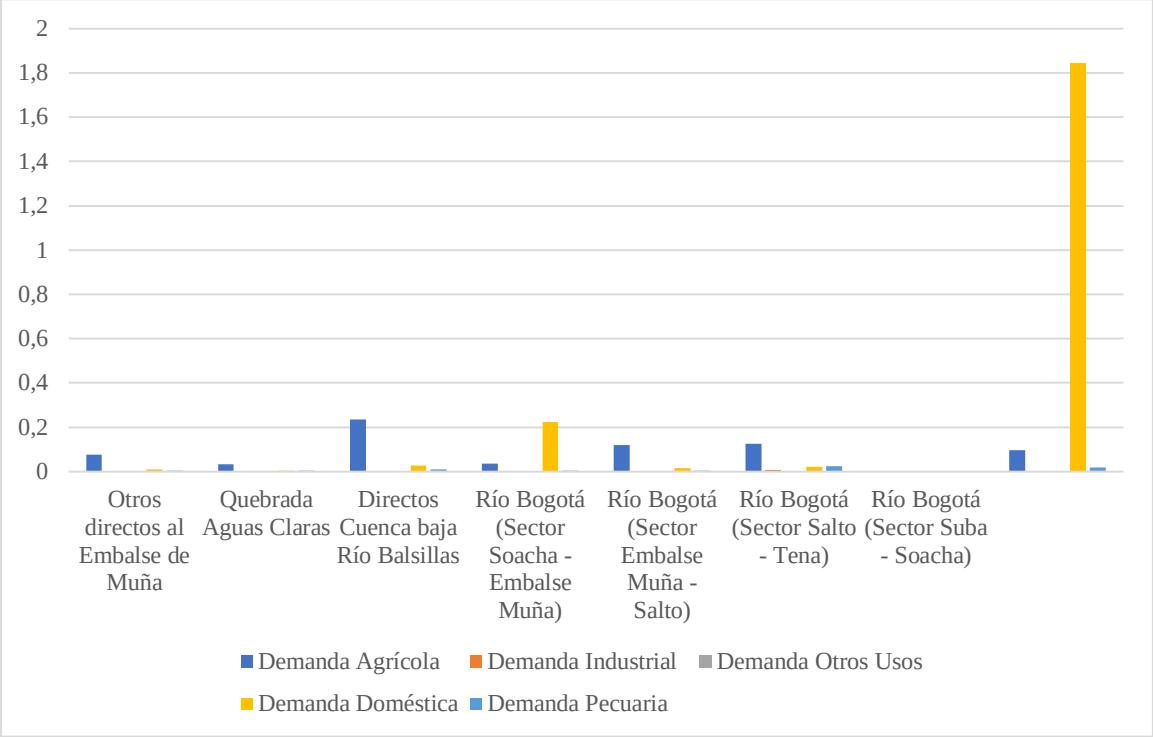


Figura 116. Demanda hídrica sectorial por microcuenca

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

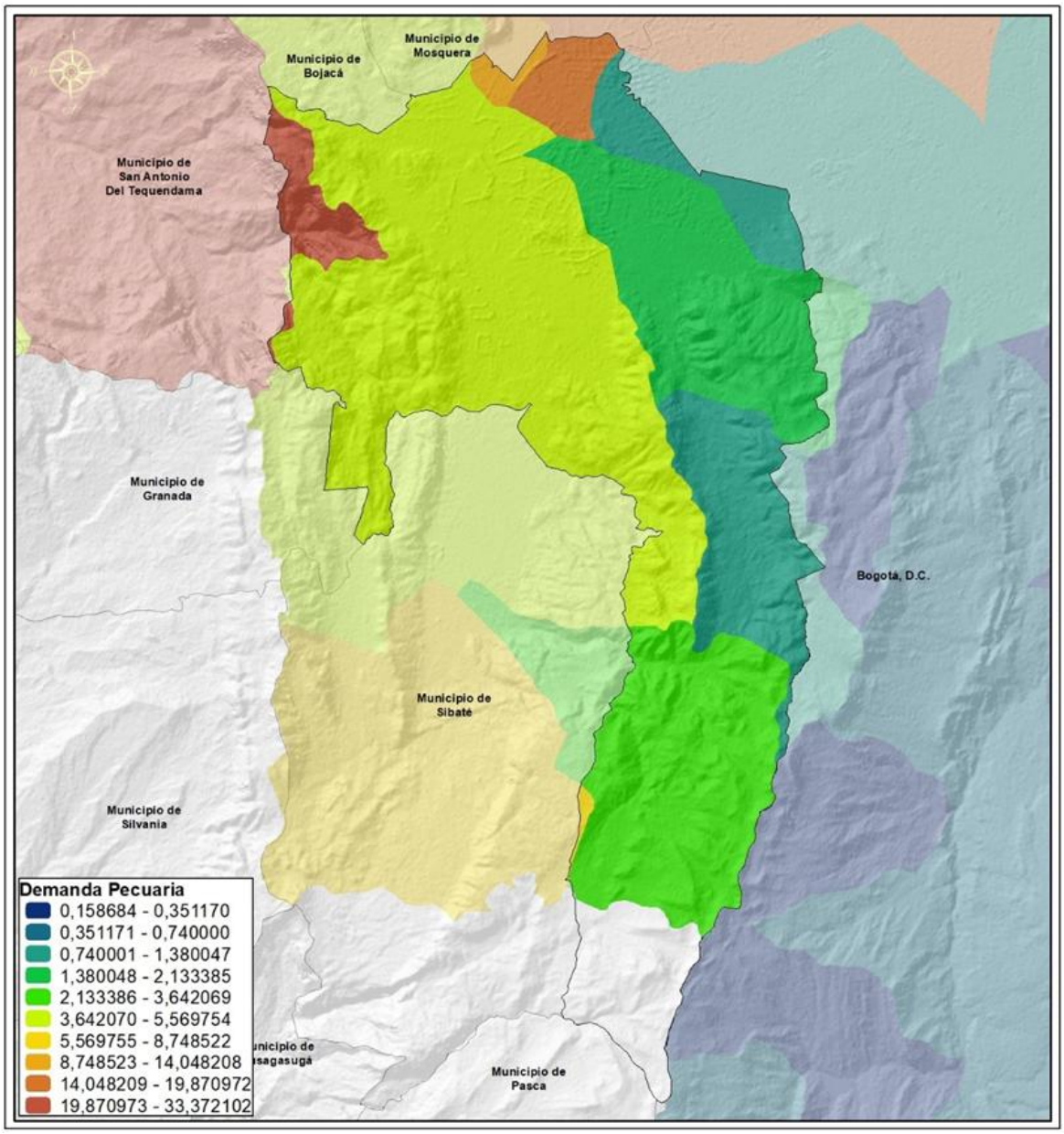


Figura 117. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca– Pecuario (l/s)

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

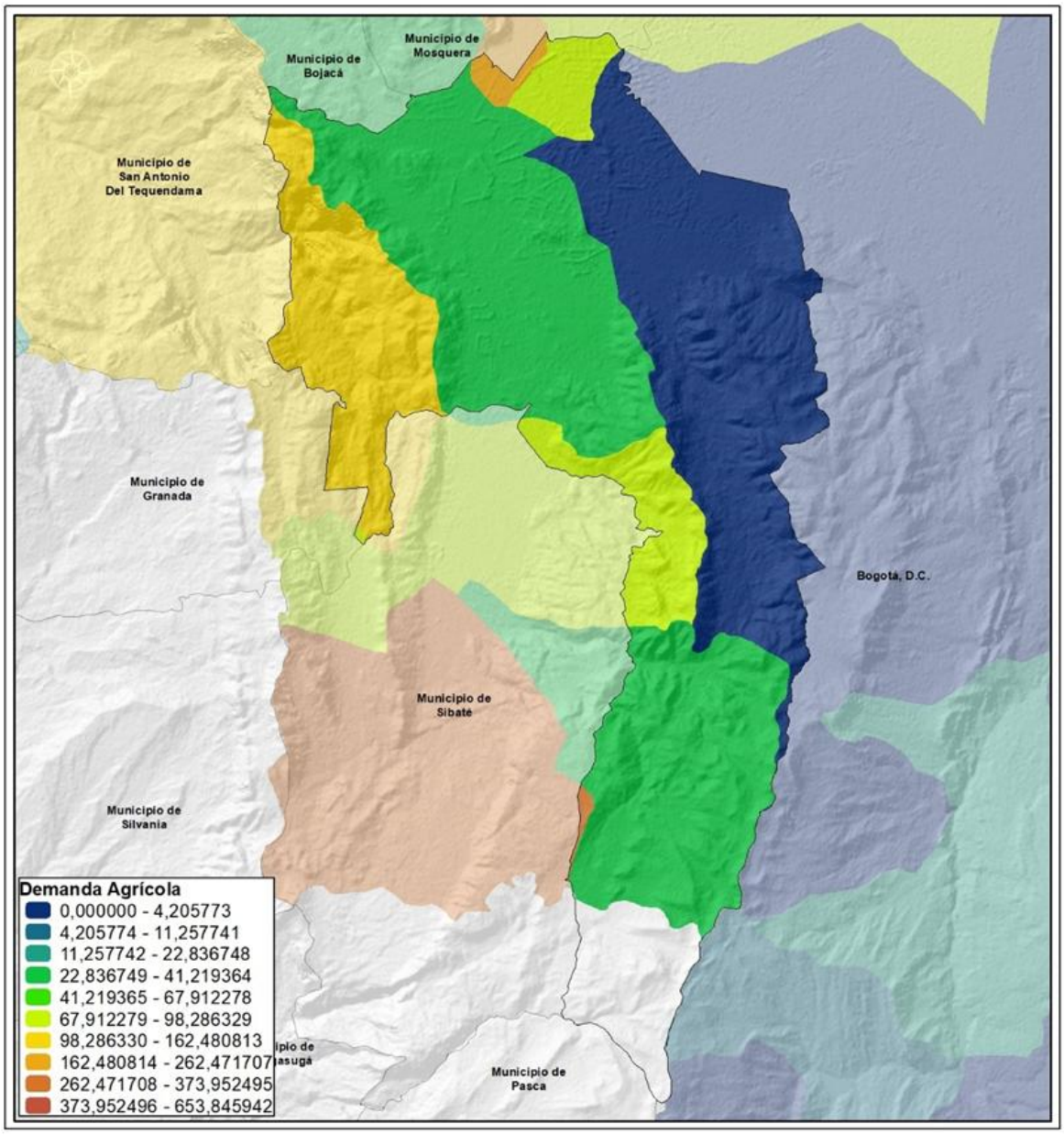


Figura 118. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Agrícola (l/s).

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

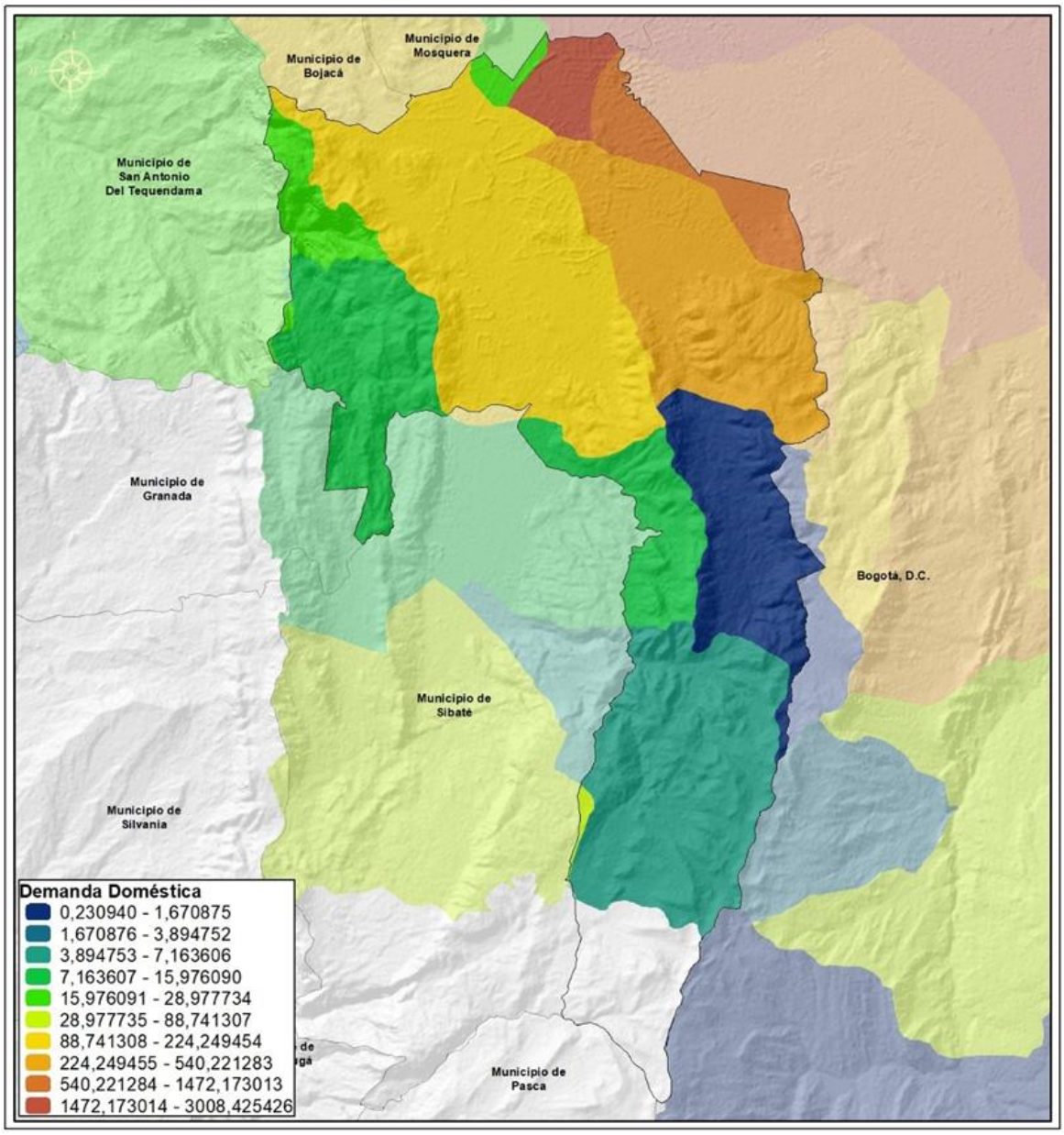


Figura 119. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Doméstico (l/s).

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

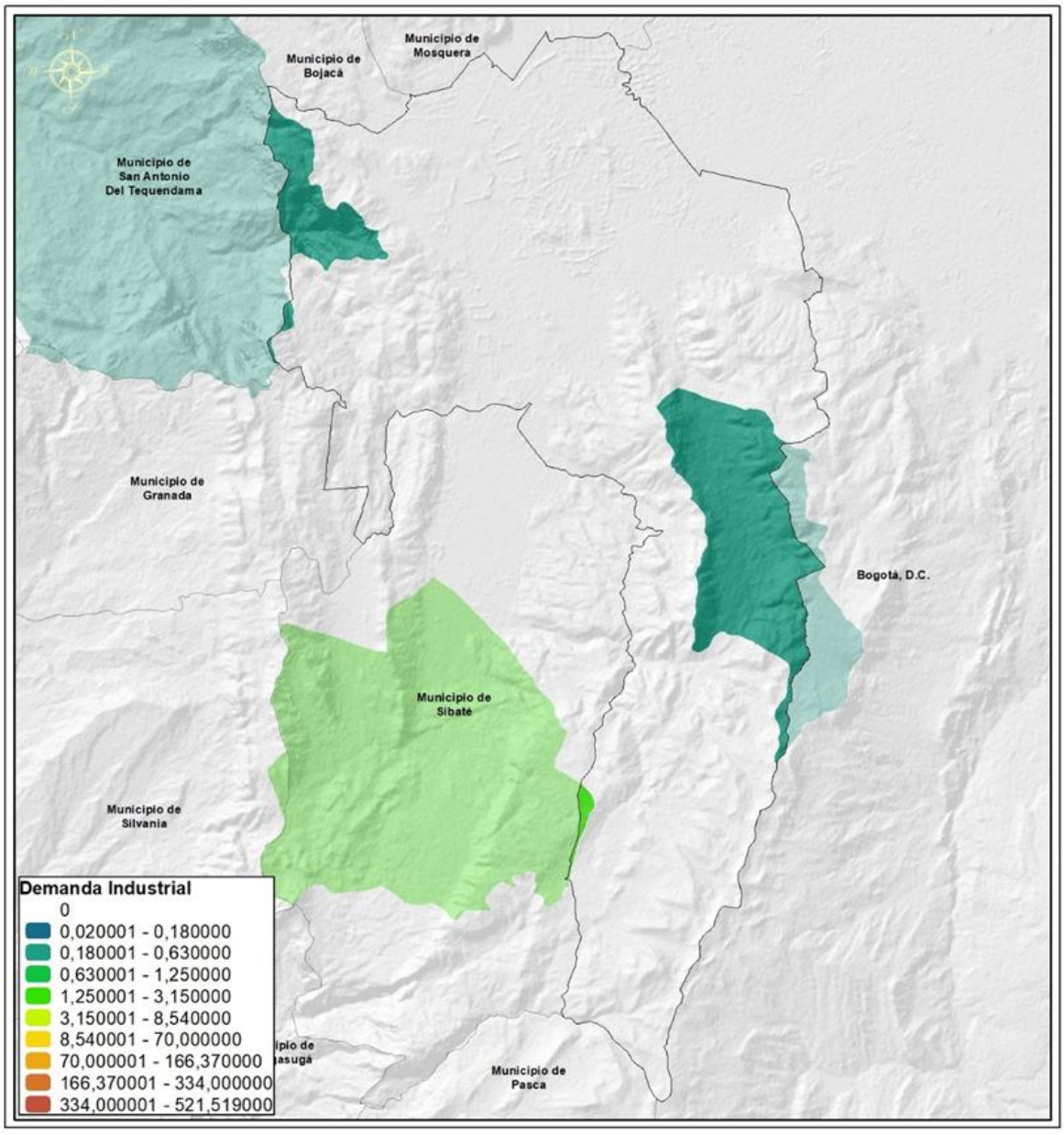


Figura 120. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Industrial (l/s).

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

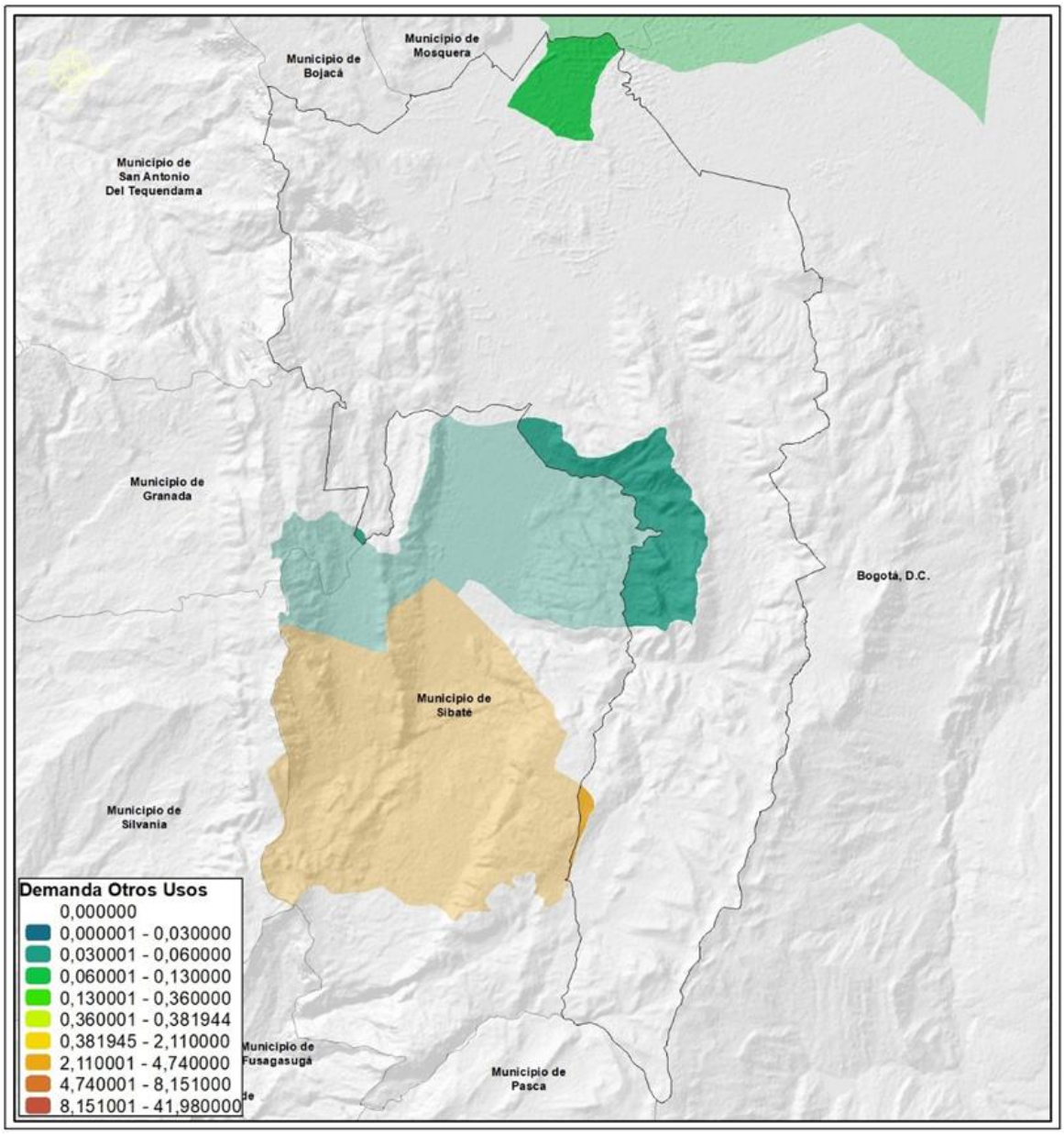


Figura 121. Demanda Hídrica Sectorial por microcuenca – Otros Usos (l/s).

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

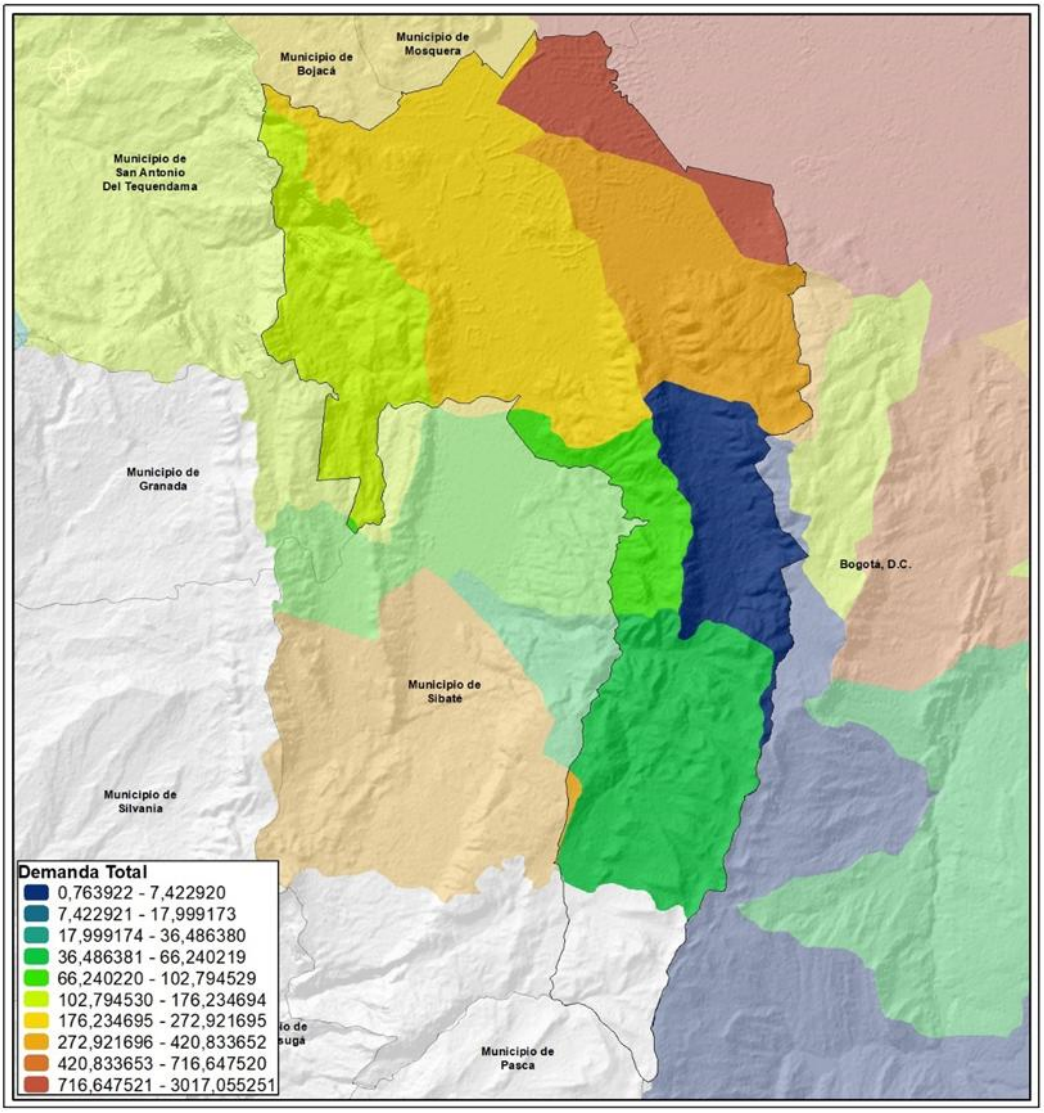


Figura 122. Demanda Hídrica Total por microcuenca (l/s).

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Índice de uso del agua superficial

De acuerdo con la hoja metodológica para la estimación del IUA presentada por el IDEAM, (SALDARRIAGA & CARRILLO, 2012), este índice mide la proporción de cantidad de agua que representan la demanda por las diferentes actividades humadas expresado en km3 El índice se calcula mediante la siguiente expresión:

$$IUA_{jt} = \left(\frac{Dh_{jt}}{Oh_{jt}}\right) * 100$$

El índice representa la escala de presión de la demanda sobre la oferta hídrica disponible, la cual se define a partir de cinco rangos como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 87. Categorías del índice de uso del agua

ÍNDICE DE USO DE AGUA	CATEGORÍA IUA	OBSERVACIONES
>50%	MUY ALTO	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20.01 – 50%	ALTO	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10.01-20%	MODERADO	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1-10%	BAJO	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
< 1%	MUY BAJO	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible

Fuente: Estudio Nacional del Agua 2010, (IDEAM, 2010).

En el municipio, esta zonificación se visualiza en el siguiente mapa:

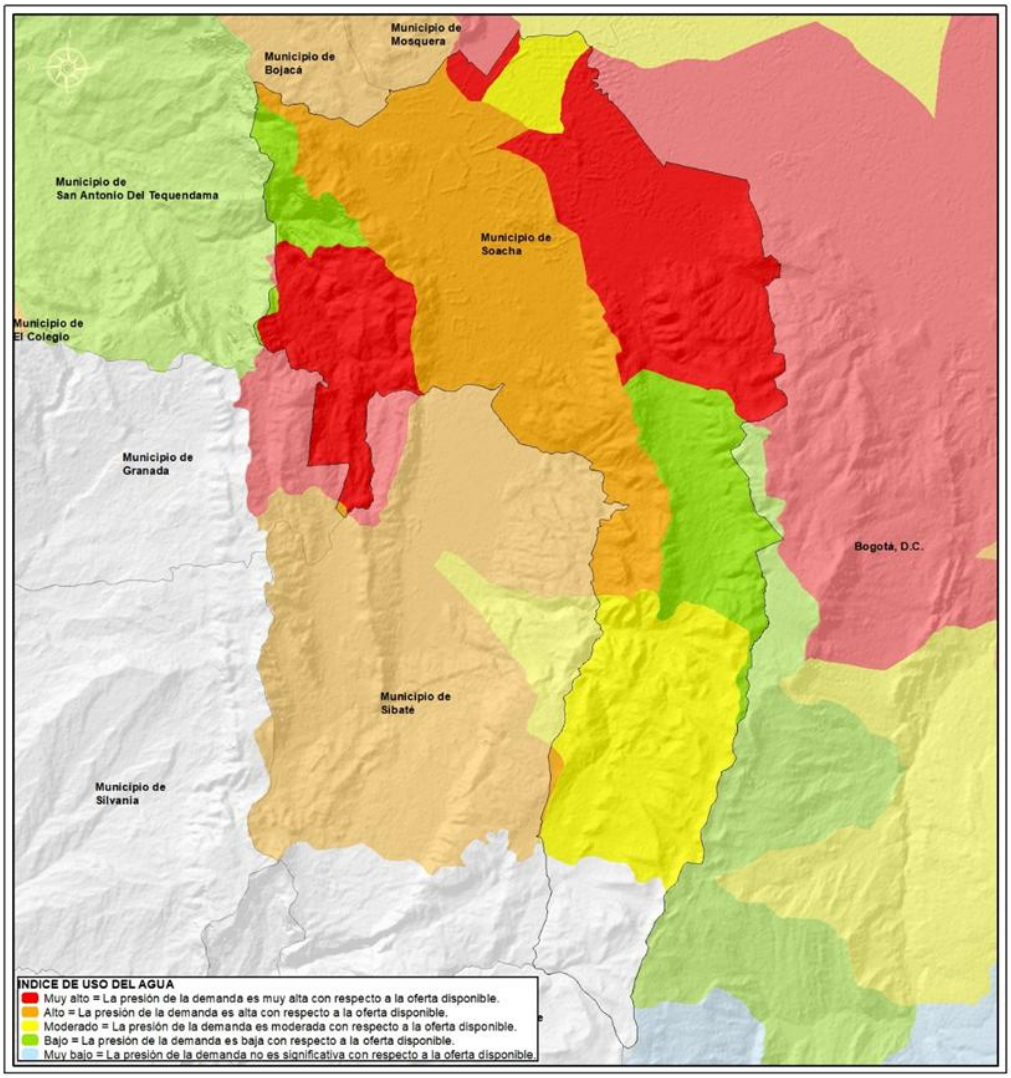


Figura 123. Mapa del índice de uso del agua superficial.
Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Índice de retención y regulación hídrica

El índice se estima con base en la curva de duración de caudales medios diarios. Esta curva permite reconocer las condiciones de regulación de la cuenca y los valores

característicos de caudales medios y firmes, e interpretar, en forma general, las características del régimen hidrológico de un río, y el comportamiento de la retención y regulación de humedad de la cuenca, (IDEAM, 2010).

El cálculo resulta de la relación entre el volumen representado por el área que se encuentra por debajo de la línea de caudal medio y el correspondiente al área total bajo la curva de duración de caudales diarios como se muestra en la Gráfica. Por medio de la metodología de la determinación de la oferta hídrica en cuencas no instrumentadas, estimará el caudal de las cuencas no instrumentadas para poder construir sus curvas de duración de caudal y calcular el IRH posteriormente. El índice se puede calcular entonces como:

$$IRH = \frac{v_p}{V_t}$$

Donde:

Vp: Volumen representado por el área que se encuentra por debajo de la línea del caudal medio.

Vt: Volumen total representado por el área bajo la curva de duración de caudales diarios.

Los valores obtenidos con la estimación del IRH se agrupan en rangos a los cuales se les asigna una calificación cualitativa como muestra la siguiente tabla. La especialización del índice se lleva a cabo relacionando el área y la pendiente media de las cuencas con información medida hacia las cuencas no instrumentadas y cuidando que sus comportamientos hidrológicos sean similares.

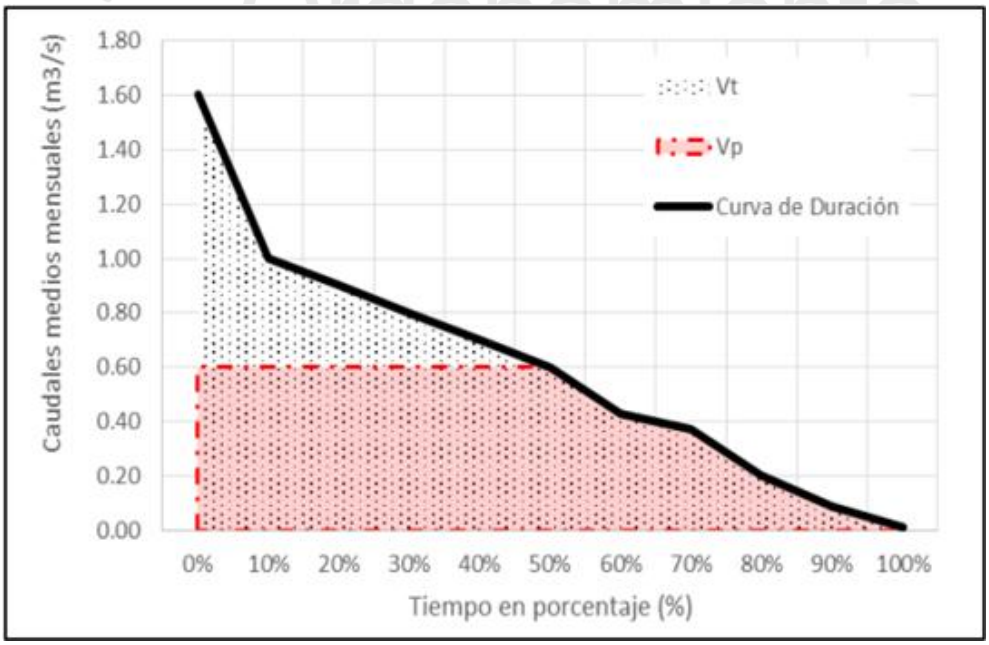


Figura 124. Elementos de estimación el IRH en una curva de duración de caudales.

Tabla 88. Tabla de clasificación de los rangos de valores del IRH.

RANGO DEL INDICADOR	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
< 0.50	MUY BAJA	Muy baja retención y regulación de humedad
0.50-0.65	BAJA	Baja retención y regulación de humedad
0.65-0.75	MODERADA	Media retención y regulación de humedad media
0.75-0.85	ALTA	Alta retención y regulación de humedad
>0.85	MUY ALTA	Muy alta retención y regulación de humedad

Fuente: Estudio Nacional del Agua 2010, (IDEAM, 2010).

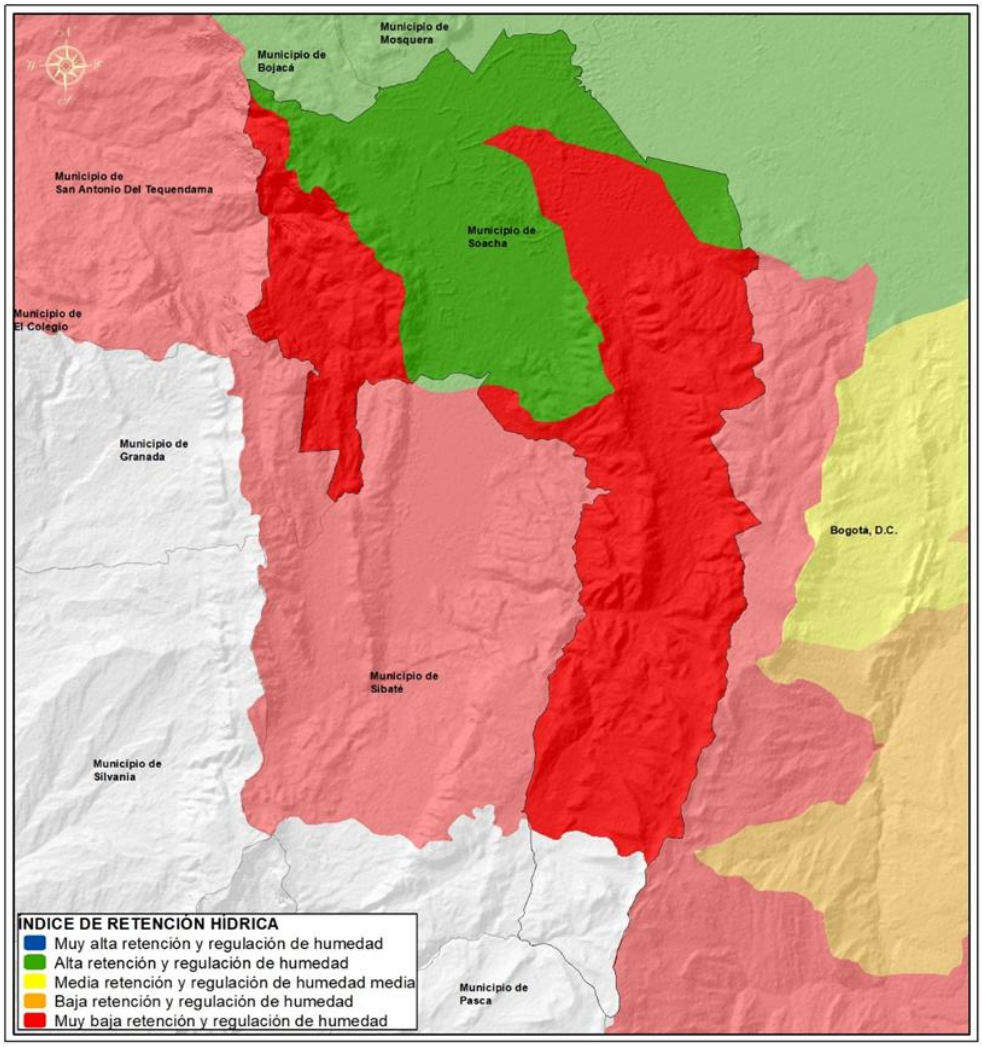


Figura 125. Mapa del índice de retención y regulación hídrica.
Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico

El Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico IVH se determina a través de una matriz de relación de rangos del índice de regulación hídrica (IRH) y el índice de uso de agua (IUA) como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 89. Tabla matriz de Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico.

Vulnerabilidad del recurso hídricorelación IRH – IUA					
IUA Extremo = porcentaje (Oferta/demanda)		Índice de regulación			
Rango	Categoría	Alta	Moderado	Baja	Muy baja
<1	Muy bajo	Muy baja	Baja	Media	Media
1 - 10	Bajo	Baja	Baja	Media	Media
10 - 20	Moderado	Media	Media	Alta	Alta
20 -50	Alto	Media	Alta	Alta	Muy alta
50 - 100	Muy alto	Media	Alta	Alta	Muy alta
> 100	Crítico	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

Fuente: Estudio Nacional del Agua 2014, (IDEAM, 2014).

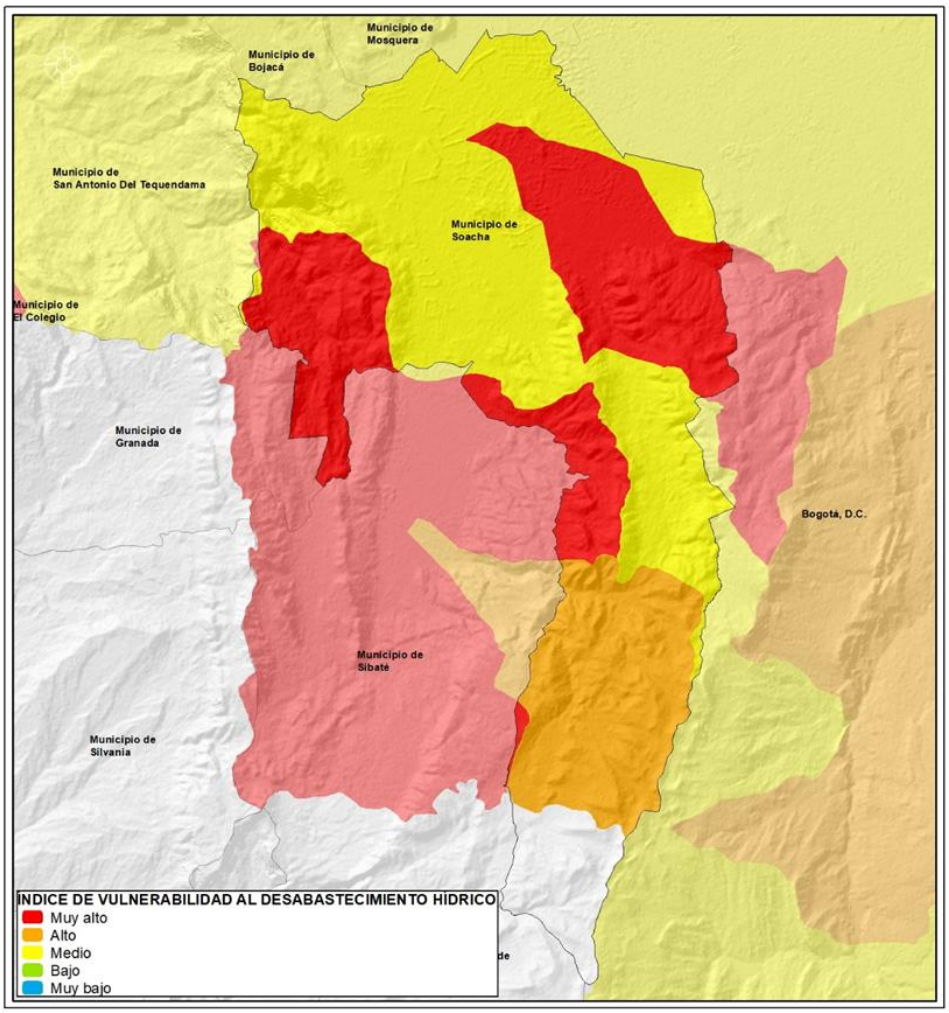


Figura 126. Mapa del índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico.
Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

En cuanto a calidad, la siguiente información refleja el estado del municipio:

Índice de Calidad del Agua

Existen distintas interpretaciones para las condiciones de calidad, desde un punto de vista funcional, se pueden entender como la capacidad intrínseca que tiene el agua para responder a los usos que se podrían obtener de ella; o desde un punto de vista ambiental, como aquellas condiciones que deben darse en el agua para que ésta mantenga un ecosistema equilibrado y para que cumpla determinados objetivos de calidad. (Dirección de monitoreo, 2014)

La acción antrópica, genera impactos tanto en términos de cantidad del agua como en las condiciones de calidad y en su variación espaciotemporal. La intensidad y extensión de esos cambios está determinada por las características propias de estas dinámicas en el marco de los procesos del ciclo hidrológico. El crecimiento de la población y el desarrollo económico están asociados al incremento de la producción de residuos, los cuales se constituyen en fuentes potenciales de contaminación del aire, del agua y el suelo. Las condiciones de calidad se relacionan con las características fisicoquímicas, biológicas, ecológicas, hidráulicas y de cantidad de los cuerpos de agua, las cuales a su vez se vinculan con la aptitud para diferentes usos, con el establecimiento de objetivos de calidad del recurso y con el Índice de Calidad del Agua (ICA).

Los procesos de alteración se relacionan con los procesos naturales o antrópicos (contaminación) que modifican las condiciones de calidad de esos cuerpos de agua, los cuales se vinculan con las cargas contaminantes generadas por diferentes actividades, viéndose reflejadas en el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL).

Estimación del Índice de Calidad del Agua (ICA)

El índice de calidad del agua es el valor numérico que califica en una de cinco categorías, la calidad del agua de una corriente superficial, con base en las mediciones obtenidas para un conjunto de siete (7) variables, registradas en una red de monitoreo. Este indicador permite conocer las condiciones de calidad fisicoquímica y microbiológica de un cuerpo de agua, e identifica problemas de contaminación en un punto determinado. En la Tabla 89 muestran las siete variables contenidas en el indicador, incluyendo el parámetro microbiológico y en la Tabla 90 se muestran los descriptores de las variables simplificadas en el ICA.

El ICA toma valores entre 0 y 1, los valores más bajos indican una peor calidad y mayores limitaciones para el uso del agua. La aplicación de ICA se utiliza como una herramienta para determinar el estado de las cuencas de la región en un tiempo determinado y con su análisis se puede evaluar las restricciones en los usos definidos en cada tramo de una corriente. (Corporación Autónoma Regional, 2014).

Tabla 90. Variables Involucradas en el cálculo del ICA

Variable	Expresado como	Peso de importancia
Oxígeno Disuelto (OD)	% Saturación	0.15
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	0.14
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	mg/L	0.14
Conductividad Eléctrica	µS/cm	0.14
Relación N total/P total	(mg/L) (mg/L)	0.14
pH	Unidades de pH	0.14
Coliformes Fecales	NMP/100ml	0.15

Fuente: (Corporación Autónoma Regional, 2014)

Tabla 91. Descriptores de la Calidad del ICA

Categorías de valores que puede tomar el indicador	Calificación de la calidad del agua	Señal de alerta
0,00 – 0,25	Muy mala	Rojo
0,26 – 0,50	Mala	Naranja
0,51 – 0,70	Regular	Amarillo
0,71 – 0,90	Aceptable	Verde
0,91 – 1,00	Buena	Azul

Fuente: (Corporación Autónoma Regional, 2014)

Cálculo ICA

El indicador se calcula a partir de los datos de concentración de un conjunto de 7 variables que determinan, en gran parte, la calidad del agua en corrientes superficiales.

La fórmula del cálculo del indicador es:

$$ICA_{njt} = \sum_{i=1}^{n} W_i * I_{ikjt}$$

Dónde:

ICAnjt = Es el índice de calidad del agua de una determinada corriente superficial en la estación de monitoreo de la calidad del agua j en el tiempo t, evaluado con base en variables.

Iikjt = Es el valor calculado de la variable i (obtenido de aplicar la curva funcional o ecuación correspondiente), en la estación de monitoreo j, registrado durante la medición realizada en el trimestre k, del periodo de tiempo t.

Wi = Es el ponderador o peso relativo asignado a la variable de calidad i.

n = Es el número de variables de calidad involucradas en el cálculo del indicador. Se recomienda que la tabla de datos del indicador incluya el valor mínimo del ICA registrado en el periodo de tiempo t y, además, el ICA promedio de ese periodo.

Para cada una de las variables se construye una "relación funcional" o "curva funcional" (ecuación) en la que los niveles de calidad de 0 a 1 se representan en las ordenadas de cada gráfico, mientras que los distintos niveles (o intensidades) de cada variable se disponen en las abscisas, trazando en cada gráfico una curva que represente la variación de la calidad del agua respecto a la magnitud de cada contaminante.

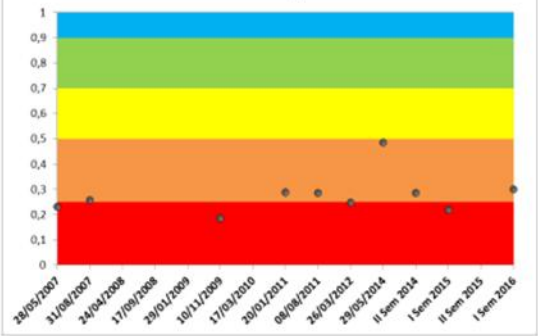
Las curvas funcionales adoptadas son las propuestas por Ramírez y Viña para Oxígeno Disuelto (OD), Solidos Suspendidos Totales (SST) y Conductividad Eléctrica (CE), la propuesta por la Universidad Politécnica de Catalunya (2006) para Demanda Química de Oxígeno (DQO), la propuesta por el laboratorio del Departamento de Calidad Ambiental de Oregón (Estados Unidos) para pH y la propuesta por Rueda (2008) para la relación Nitrógeno/Fósforo (N/P).

Para el cálculo del valor de cada variable, el procedimiento general consiste en ingresar el valor que, en una determinada medición haya registrado la variable de calidad i, en la curva funcional correspondiente y estimar el valor Iikjt.

Cada curva indica en la ordenada la calidad del agua en una escala de 0 a 1; en la abscisa se definen varios niveles de la variable en particular. Cuando se toman como referencia las curvas desarrolladas por Ramírez y Viña respecto al concepto de contaminación, para traducirlo a términos de calidad, el subíndice se toma como la diferencia entre uno (1) y el índice de contaminación respectivo de la magnitud de la variable.

En las siguientes gráficas se presenta del Índice de Calidad de Agua para la cuenca alta del río Bogotá con presencia en Soacha y el análisis de los objetivos de calidad para cada una de las variables. La abreviatura C representa que el valor medido cumplió y la abreviatura NC que no se cumplió el objetivo de calidad.

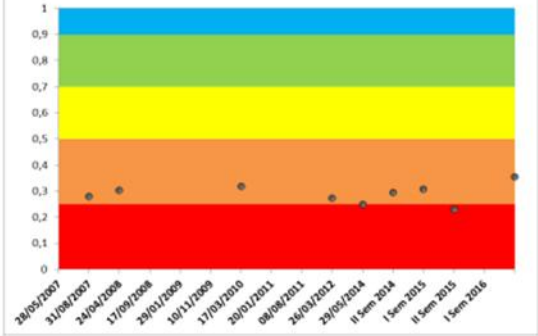
57 - R. Tunjuelo



La calidad del agua varía de MUY MALA a MALA en la calidad de agua, siendo el año 2009 y 2015 los valores más bajos de calidad del agua. Los parámetros que no cumplen con objetivos de calidad y mantienen la calidad del agua de **MALA** a MUY MALA son: el DBO, SST y CT.

Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
29/05/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
31/08/2007	C	NC	NA	NC		C	C
24/04/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
18/09/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
28/01/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
10/11/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
18/03/2010	C	NC	NA	NC		C	C
20/01/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
09/08/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
27/03/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
29/05/2014	C	NC	NA	NC		C	C
18/09/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
25/03/2016	NC	NC	NA	NC		C	C

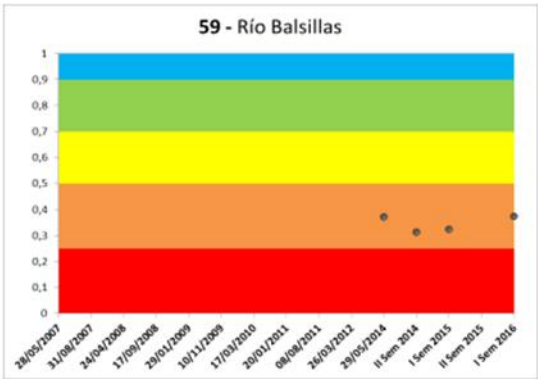
58 - Aguas abajo río Tunjuelo



Los parámetros que no cumplen con objetivos de calidad y mantienen la calidad del agua en **MALA** son: el DBO, SST y CT.

Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
29/05/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
31/08/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
05/09/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
24/04/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
18/09/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
28/01/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
10/11/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
19/03/2010	NC	NC	NA	NC		C	C
20/01/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
09/08/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
27/03/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
29/05/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
18/09/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
25/03/2016	NC	NC	NA	NC		C	C

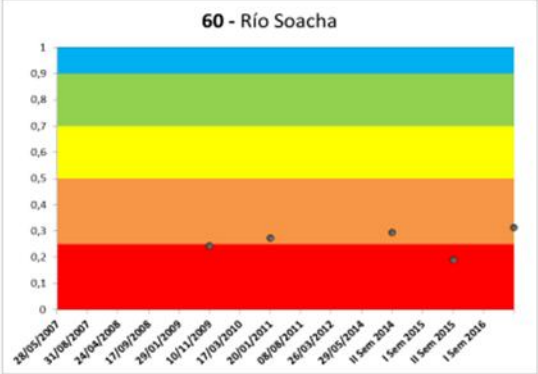
59 - Río Balsillas



Las condiciones en este punto son de categoría **MALA** los parámetros que afectan la calidad del agua son: el DBO, SST y CT.

Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
29/05/2007	C	NC	NA	NC		C	C
05/09/2007	C	NC	NA	NC		C	C
24/04/2008	C	C	NA	NC		C	C
18/09/2008	C	C	NA	NC		C	C
11/11/2009	C	C	NA	NC		C	C
23/03/2010	NC	NC	NA	NC		C	C
24/01/2011	C	C	NA	NC		C	C
09/08/2011	NC	C	NA	NC		C	C
27/03/2012	C	C	NA	NC		C	C
23/07/2012	C	C	NA	NC		C	C
29/05/2014	C	C	NA	NC		C	C
22/09/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
26/03/2015	NC	NC	NA	NC		C	C

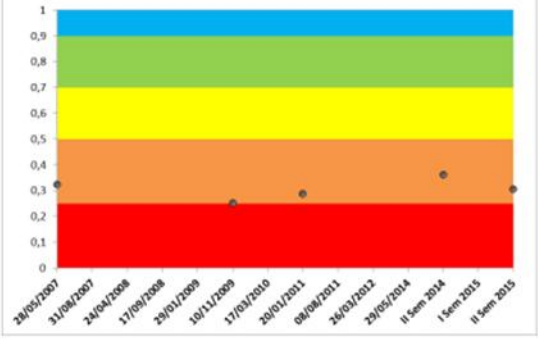
60 - Río Soacha



La calidad del agua es **MALA** con pequeñas variaciones de MUY MALA en el año 2015. Los parámetros que no cumplen con objetivos de calidad y mantienen la calidad del agua en MALA son: el DBO, SST y CT.

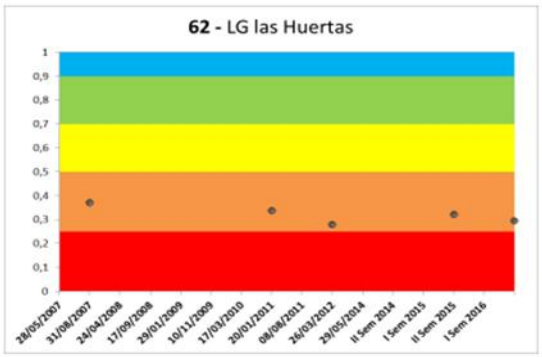
Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
29/05/2007	NC	C	NA	NC		C	C
05/09/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
24/04/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
18/09/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
29/01/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
11/11/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
18/03/2010	NC	NC	NA	NC		C	C
24/01/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
09/08/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
27/03/2012	C	NC	NA	NC		C	C
24/07/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
29/05/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
22/09/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
26/03/2015	NC	NC	NA	NC		C	C

61 - Canal Soacha



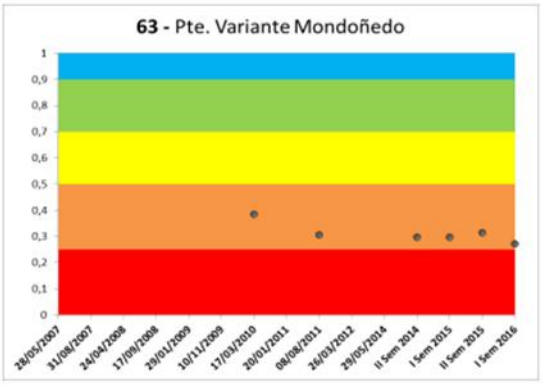
Los parámetros que no cumplen con objetivos de calidad y mantienen la calidad del agua en **MALA** son: el DBO, SST y CT. Para el año 2014 hay una leve mejoría.

Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
29/05/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
05/09/2007	NC	C	NA	NC		C	C
24/04/2008	NC	NC	NA	C		C	C
18/09/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
29/01/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
11/11/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
18/03/2010	NC	NC	NA	NC		C	C
24/01/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
09/08/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
27/03/2012	C	NC	NA	NC		C	C
24/07/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
29/05/2014	C	C	NA	NC		C	C
22/09/2014	C	C	NA	C		C	C
26/03/2015	NC	NC	NA	NC		C	C



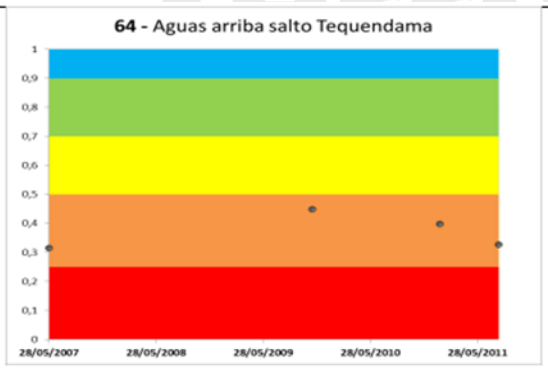
Los parámetros que no cumplen con objetivos de calidad y mantienen la calidad del agua en **MALA** son: el DBO, SST y CT.

Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
29/05/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
30/05/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
30/08/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
05/09/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
24/04/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
18/09/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
29/01/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
11/11/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
23/03/2010	NC	NC	NA	NC		C	C
24/01/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
09/08/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
27/03/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
24/07/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
30/05/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
22/09/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
26/03/2015	NC	NC	NA	NC		C	C



Los parámetros que no cumplen con objetivos de calidad y mantienen la calidad del agua en **MALA** son: el DBO, SST y CT.

Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
30/05/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
17/08/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
30/08/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
24/04/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
18/09/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
29/01/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
11/11/2009	C	C	NA	NC		C	C
23/03/2010	NC	NC	NA	NC		C	C
24/01/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
09/08/2011	NC	NC	NA	NC		C	C
23/03/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
30/05/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
22/09/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
26/03/2015	NC	NC	NA	NC		C	C



Los parámetros que no cumplen con objetivos de calidad y mantienen la calidad del agua en **MALA** son: el DBO, SST y CT.

Fecha	DBO	SST	OD	CT	Nitratos	Nitritos	PH
	Valor de referencia						
	50	40	NA	20000		10	4,5-9
30/05/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
17/08/2007	NC	NC	NA	NC		C	C
24/04/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
18/09/2008	NC	NC	NA	NC		C	C
29/01/2009	NC	NC	NA	NC		C	C
11/11/2009	C	C	NA	NC		C	C
24/07/2012	NC	NC	NA	NC		C	C
30/05/2014	NC	NC	NA	NC		C	C
22/09/2014	NC	NC	NA	NC		C	C

Figura 127. Índice de Calidad del Agua cuenca alta río Bogotá, puntos 57 a 64 en el municipio de Soacha. Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

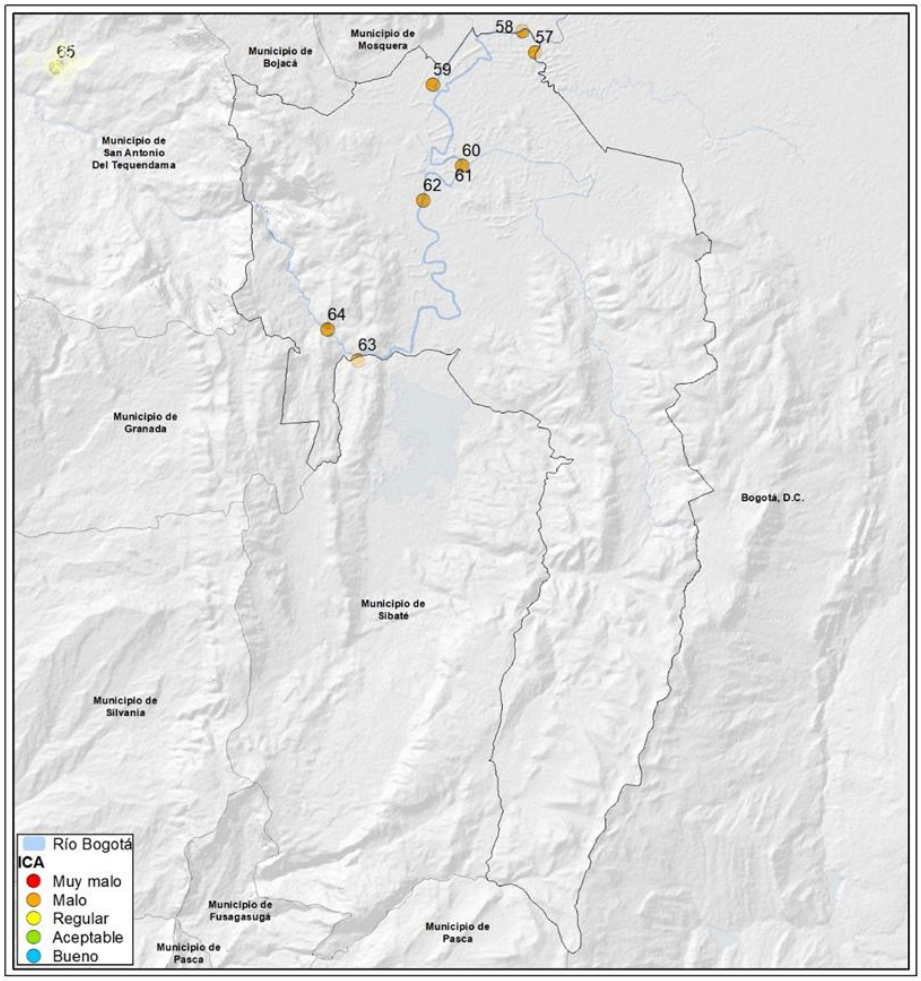


Figura 128. Mapa índice de Calidad del Agua cuenca alta río Bogotá, municipio de Soacha
Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Estimación del Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL).

El índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua es un reflejo de la vulnerabilidad a la contaminación a que puede estar sometida una subzona hidrográfica. Numéricamente corresponde al promedio de las categorías de clasificación asignadas a los cocientes que surgen de dividir las cargas estimadas de cada una de las cinco variables fisicoquímicas básicas seleccionadas por la oferta hídrica superficial. La carga contaminante se estima espacialmente para las subzonas hidrográficas definidas en el país para un período de un año. El recurso hídrico es vulnerable en cuanto a la afectación de su calidad, la cual se ve altamente influenciada por la variabilidad climática, dicha vulnerabilidad depende de la disponibilidad natural y/o regulada de dicho recurso, y de la presión ejercida sobre éste por cuenta de los usos y el consumo que realiza la población asentada en sus alrededores, y de los vertimientos que dicha población descarga en las corrientes.

Los valores calculados del indicador se comparan con los establecidos en una tabla de interpretación que permiten calificar la alteración potencial de la calidad del agua de forma descriptiva como de cierto nivel de presión (baja, moderada, media-alta, alta o muy alta), que a su vez están asociados a un determinado color (azul, verde, amarillo, naranja y rojo, respectivamente). La comparación temporal de la vulnerabilidad reflejada por la alteración potencial de la calidad del agua simplifica la interpretación, la identificación de tendencias y la toma de decisiones por cuenta de las diferentes autoridades. Los valores del indicador pueden ser espacializados en mapas, asociándolos al polígono que identifica la ubicación de las subzonas hidrográficas.

Las fórmulas de cálculo del indicador son las siguientes (una para año medio y una para año seco):

Para año medio:

$$IACAL_{jt-añomed} = \frac{\sum_{i=1}^{n} CATIACAL_{ijt-añomed}}{n}$$

Dónde:

IACALjt-añomed: Es el Índice de alteración potencial de la calidad del agua de una subzona hidrográfica j durante el período de tiempo t, evaluado para una oferta hídrica propia de un año medio.

CATIACALijt-añomed: Es la categoría de clasificación de la vulnerabilidad por la potencial alteración de la calidad del agua que representa el valor de la presión de la carga estimada de la variable de calidad i que se puede estar vertiendo a la subzona hidrográfica j durante el período de tiempo t dividido por la oferta hídrica propia de un año medio.

n: Es el número de variables de calidad involucradas en el cálculo del indicador; n es igual a 5.

Para año seco:

$$IACAL_{jt-añosec} = \frac{\sum_{i=1}^{n} CATIACAL_{ijt-añosec}}{n}$$

Dónde:

IACALjt-añosec: Es el índice de alteración potencial de la calidad del agua de una subzona hidrográfica j durante el período de tiempo t, evaluado para una oferta hídrica propia de un año seco.

CATIACALijt-añosec: Es la categoría de clasificación de la vulnerabilidad por la potencial alteración de la calidad del agua que representa el valor de la presión de la

carga estimada de la variable de calidad i que se puede estar vertiendo a la subzona hidrográfica j durante el período de tiempo t dividido por la oferta hídrica propia de un año seco.

n: Es el número de variables de calidad involucradas en el cálculo del indicador; n es igual a 5.

Los valores obtenidos en cada una de las 5 estimaciones, tanto para año medio como para año seco, se comparan con los rangos establecidos en tablas de referencia construidas para cada uno de los variables. Producto de la comparación, cada valor estimado queda clasificado en una categoría de 1 a 5, que representa un nivel de presión (de menor a mayor, respectivamente).

El valor del indicador surge de promediar el valor de las categorías de clasificación obtenidas para cada una de las variables. En la Tabla 8-61 se registran los rangos de los valores alternativos que puede tomar el IACAL, la categoría de clasificación que se le asigna a cada uno de ellos, la calificación del nivel de presión al que corresponde y el color que la representa:

Tabla 92. Rangos de Valores que puede tomar el IACAL

Rangos IACAL	Categoría Clasificación	Clasificación de la presión
1,0 ≤ IACAL ≤ 1,5	1	Baja
1,5 < IACAL ≤ 2,5	2	Moderada
2,5 < IACAL ≤ 3,5	3	Media
3,5 < IACAL ≤ 4,5	4	Alta
4,5 < IACAL ≤ 5	5	Muy alta

Fuente: (IDEAM, 2015)

Recordando que el IACAL es la suma de los CATIACALES de los siguientes parámetros:

a. Demanda Biológica de Oxigeno (DBO).
b. Demanda Química de Oxigeno (DQO).
c. Solidos Suspendidos Totales (SST).
d. Nitrógeno Total (NT).
e. Fósforo Total (PT).

Para el cálculo del CATIACAL se tomará la concentración del parámetro en (Ton/hm3) y se dividirá en el caudal igualmente en (Ton/hm3).

Tabla 93. Rangos de Valores que puede tomar el IACALDBO

Rangos IACAL DBO	Categoría Clasificación	Clasificación de la presión
IACALDBO < 0,14	1	Baja
0,14 ≤ IACALDBO < 0,40	2	Moderada
0,40 ≤ IACALDBO < 1,21	3	Media
1,21 ≤ IACALDBO < 4,86	4	Alta
IACALDBO ≥ 4,86	5	Muy alta

Fuente: (IDEAM, 2015)

Tabla 94. Rangos de Valores que puede tomar el IACALDQO

Rangos IACAL DQO	Categoría Clasificación	Clasificación de la presión
IACALDQO < 0,14	1	Baja
0,14 ≤ IACALDQO < 0,36	2	Moderada
0,40 ≤ IACALDQO < 1,17	3	Media
1,21 ≤ IACALDQO < 6,78	4	Alta
IACALDQO ≥ 6,78	5	Muy alta

Fuente: (IDEAM, 2015)

Tabla 95. Rangos de Valores que puede tomar el IACALSST

Rangos IACAL SST	Categoría Clasificación	Clasificación de la presión
IACALSST < 0,4	1	Baja
0,14 ≤ IACALSST < 0,8	2	Moderada
0,40 ≤ IACALSST < 1,9	3	Media
1,21 ≤ IACALSST < 7,7	4	Alta
IACALSST ≥ 7,7	5	Muy alta

Fuente: (IDEAM, 2015)

Tabla 96. Rangos de Valores que puede tomar el IACALNT

Rangos IACAL NT	Categoría Clasificación	Clasificación de la presión
IACALNT < 0,03	1	Baja
0,14 ≤ IACALNT < 0,06	2	Moderada
0,40 ≤ IACALNT < 1,14	3	Media
1,21 ≤ IACALNT < 1,56	4	Alta
IACALNT ≥ 1,56	5	Muy alta

Fuente: (IDEAM, 2015)

Tabla 97. Rangos de Valores que puede tomar el IACALPT

Rangos IACAL PT	Categoría Clasificación	Clasificación de la presión
IACALPT < 0,005	1	Baja
0,14 ≤ IACALPT < 0,014	2	Moderada
0,40 ≤ IACALPT < 0,036	3	Media
1,21 ≤ IACALPT < 0,135	4	Alta
IACALPT ≥ 0,135	5	Muy alta

Fuente: (IDEAM, 2015)

Cálculo del IACAL en las subcuencas del río Bogotá año medio

Se realizó el cálculo por subcuenca del Índice de Alteración de la Calidad del Agua en relación con la oferta hídrica. Se presentan las categorías IACAL para año medio en las subcuencas con influencia en el municipio:

Tabla 98. Categorías IACAL para año medio

Subcuenca	DBO	DQO-DBO	SST	NT	PT
Embalse del Muña	Muy Alta	Media	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Balsillas	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Salto - Apulo)	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Muy Alta	Alta
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Soacha	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Tunjuelo	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 99. Calificación IACAL por subcuencas para año medio

Subcuenca	IACAL Medio
Embalse del Muña	Muy Alta
Río Balsillas	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Salto - Apulo)	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	Muy Alta
Río Soacha	Muy Alta
Río Tunjuelo	Muy Alta

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Como se observa en el siguiente mapa, la calificación del IACAL medio para el territorio de Soacha presenta una presión muy alta frente al recurso hídrico como consecuencia de los altos niveles de las cargas contaminantes vertidas a los cuerpos de agua.

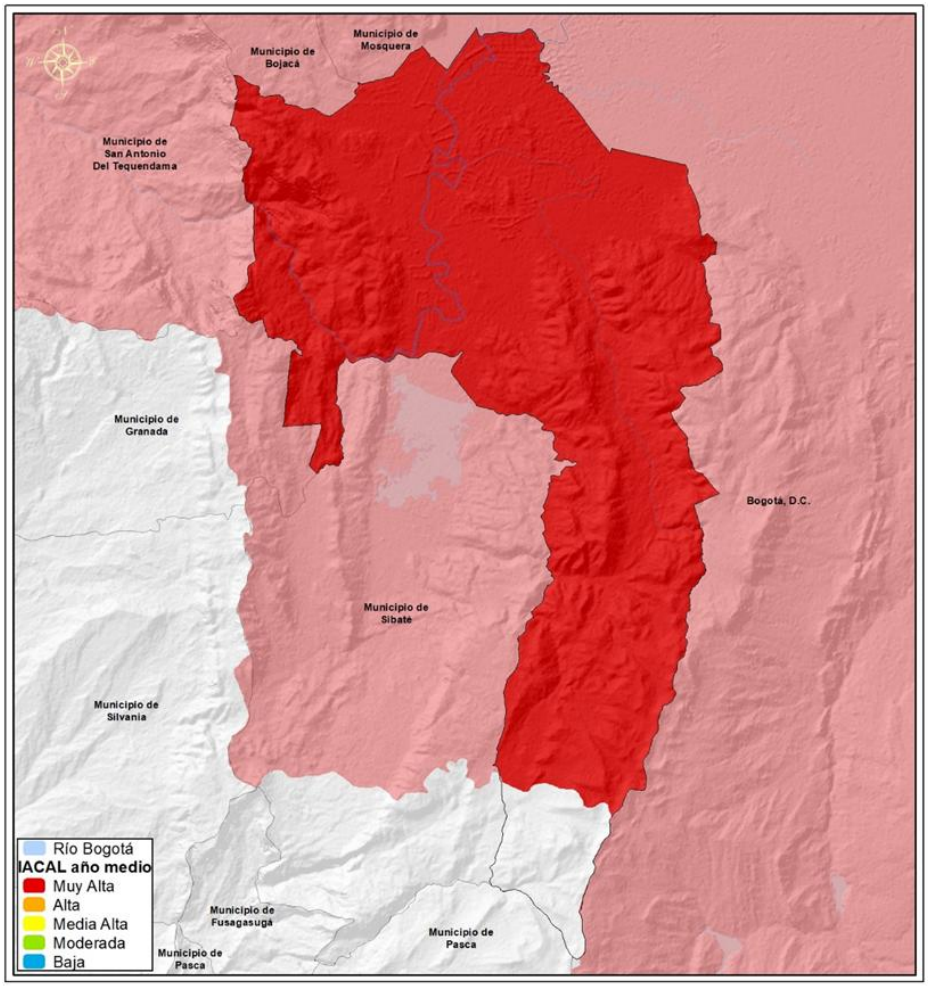


Figura 129. IACAL año medio en subcuencas con influencia en Soacha.

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Cálculo del IACAL en las subcuencas del río Bogotá año seco

Se realizó el cálculo por subcuenca del Índice de Alteración de la Calidad del Agua en relación con la oferta hídrica. Se presentan las categorías IACAL para año seco en las subcuencas con influencia en el municipio:

Tabla 100. Categorías IACAL para año seco

Subcuenca	DBO	DQO-DBO	SST	NT	PT
Embalse del Muña	Muy Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Balsillas	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Salto - Apulo)	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Muy Alta	Alta
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Soacha	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Río Tunjuelo	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Tabla 101. Calificación IACAL por subcuencas para año seco

Subcuenca	IACAL Medio
Embalse del Muña	Muy Alta
Río Balsillas	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Soacha - Salto)	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Salto - Apulo)	Muy Alta
Río Bogotá (Sector Tibitoc - Soacha)	Muy Alta
Río Soacha	Muy Alta
Río Tunjuelo	Muy Alta

Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

Como se observa en el siguiente mapa, la calificación del IACAL medio para el territorio de Soacha no presenta variación en relación con el año medio frente a la presión muy alta frente al recurso hídrico como consecuencia de los altos niveles de las cargas contaminantes vertidas a los cuerpos de agua.

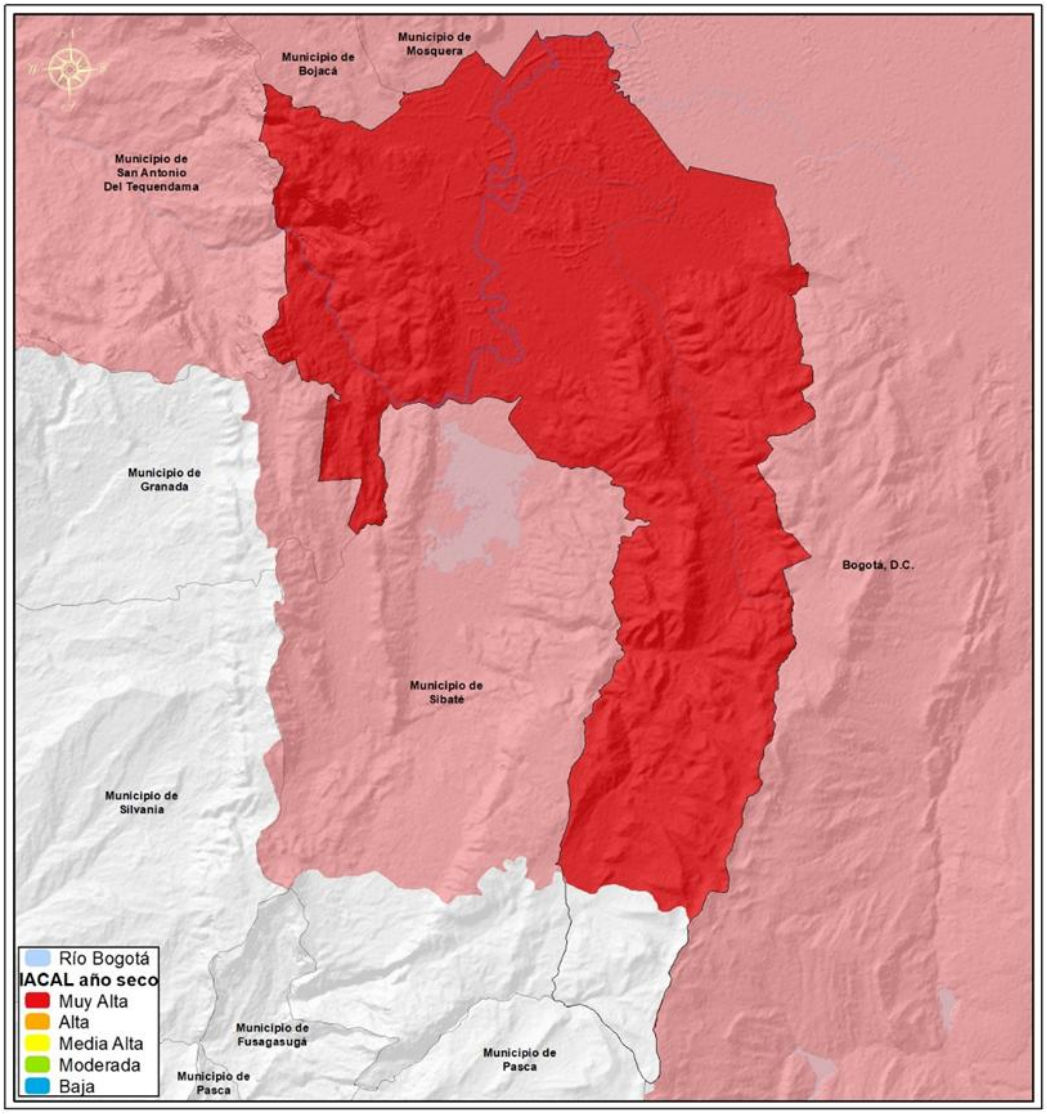


Figura 130. IACAL año seco en subcuencas con influencia en Soacha.
Fuente: POMCA río Bogotá, CAR-Huitaca.

1.3.1.1.4.2.2. POMCA DEL RÍO SUMAPAZ

La cuenca hidrográfica del Río Sumapaz (Código 2119), se encuentra ubicada al sur del departamento de Cundinamarca y al oriente del departamento del Tolima, conformando un territorio compartido por los dos departamentos, con una superficie total de 306.004 hectáreas. Del área total de la cuenca, el 82% se encuentra en el departamento de Cundinamarca y el restante 18% en el Tolima. Estos porcentajes corresponden igualmente a la jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales CAR y CORTOLIMA, respectivamente.

El POMCA fue adoptado mediante Resolución conjunta 149 y 3527 del 27 de junio de 2023 "*Por medio de la cual se aprueba la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Sumapaz (Subzona Hidrográfica 2119) y se dictan otras disposiciones*" de la CAR y CORTOLIMA.

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Sumapaz – POMCA tiene como objetivo principal orientar el uso y manejo sostenible del territorio y de los recursos naturales presentes en la cuenca, con el fin de conservar los ecosistemas estratégicos, garantizar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico, y reducir la vulnerabilidad frente a fenómenos naturales y antrópicos. Esto se realiza mediante una planificación participativa, integrada y articulada con las políticas ambientales, territoriales y sectoriales, que promueva el desarrollo sostenible de las comunidades asentadas en la cuenca.

En el municipio de Soacha, la cuenca del río Sumapaz abarca únicamente 1.105,241 hectáreas, correspondientes a la subcuenca del río Panches, ubicadas específicamente en la vereda Romeral. Es importante resaltar que el área de influencia del POMCA del río Sumapaz dentro de la jurisdicción de Soacha se encuentra cobijada por la determinante ambiental de la delimitación del páramo Cruz Verde – Sumapaz, lo cual implica que, conforme a la zonificación ambiental del plan, este sector del municipio ha sido clasificado como área de conservación y protección ambiental.

1.3.1.1.4.2.2.1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL POMCA RÍO SUMAPAZ

El proceso de zonificación ambiental dentro del POMCA del río Sumapaz parte del análisis del escenario tendencial, basado en la evaluación de variables clave del territorio, tales como la capacidad de uso de la tierra, el índice de uso del agua superficial, el estado actual de las coberturas naturales, las amenazas naturales y los conflictos por el uso y manejo de los recursos naturales.

Estas variables se integran de manera progresiva a través de funciones de superposición espacial, reclasificación y el uso de una matriz de decisión, lo que permite validar y ajustar la capacidad de uso del suelo con base en el recurso hídrico, el estado de conservación de los ecosistemas y los factores de amenaza y presión.

Como resultado de este análisis se obtiene una propuesta de zonificación ambiental, que constituye la base técnica para la definición del escenario deseado y del escenario de apuesta, orientando así la planificación del territorio bajo criterios de sostenibilidad ambiental, conservación de los ecosistemas estratégicos y gestión integral del riesgo.

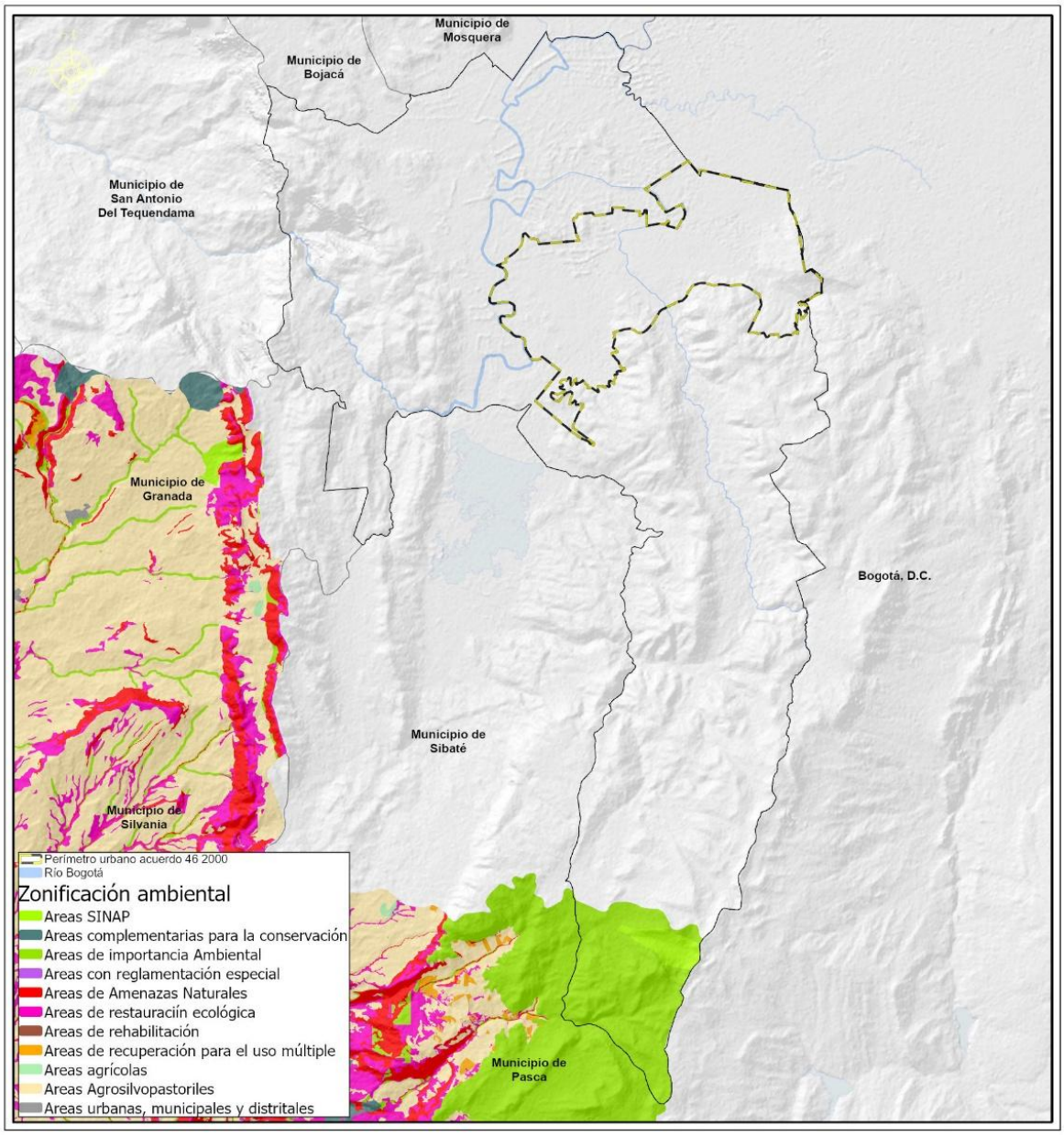


Figura 131. Zonificación ambiental POMCA río Sumapaz.

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Tabla 102. Áreas zonificación ambiental POMCA en el municipio de Soacha. Fuente: CAR.

CATEGORÍA	ZONIFICACIÓN USO	SUBZONIFICACIÓN USO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	ÁREA m2
Conservación y Protección Ambiental (11.052.414,041 m2)	Áreas Protegidas (1.262.770,839 m2)	Áreas SINAP (1.262.770,839 m2)	RFPR (1.262.770,839 m2)	RFPR-Reserva forestal protectora regional Futuras Generaciones de Sibaté I y II	1.262.770,839
	Áreas de Protección (9.791.026,784 m2)	Áreas de importancia Ambiental (9.791.026,784 m2)	AIA (9.791.026,784 m2)	Paramo-Sumapaz y Cruz Verde	9.791.026,784

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Dentro de lo concerniente al componente programático del POMCA, al municipio de Soacha le conciernen los siguientes proyectos, que deberán ser incorporados dentro de la propuesta de ordenamiento:

Tabla 103. Proyectos POMCA con influencia en el municipio.

CODIGO DE FICHA	PROYECTOS	ROL MUNICIPIO	
		EJECUTOR	APOYO
S1-P-01	Fortalecimiento de la gobernanza ambiental		X
S1-P-02	Abastecimiento y saneamiento ambiental con énfasis en la comunidad rural		X
ECO1-P-01	Promoción de negocios verdes en la cuenca		X
ECO1-P-02	Identificación y promoción de iniciativas de turismo sostenible en la cuenca.		X
ECO1-P-03	Procesos productivos con enfoque de sostenibilidad.		X
RH1-P-01	Monitoreo de la disponibilidad hídrica con participación comunitaria		X
RH1-P-02	Conocimiento del estado y comportamiento del agua		X
RH1-P-03	Conocimiento y manejo de los sistemas subterráneos		X
RH2-P-01	Cuerpos de agua ordenados		X
RH2-P-02	Acotamiento de rondas hídricas		X
RH2-P-03	Microcuencas abastecedoras para consumo humano		X
RH3-P-01	Menos consumo, mayor disponibilidad del recurso hídrico		X
RH4-P-01	Agua con equidad		X
RSP1-P-01	Minimización y valorización de residuos sólidos y peligrosos	X	
CC1-P-01	Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo por cambio climático, y definición e implementación de medidas de adaptación	X	
CC1-P-02	Medición de la huella de carbono, definición e implementación de medidas de mitigación	X	
EE1-P-03	Concertación e implementación participativa del Plan de Manejo Ambiental del Complejo de Páramos Cruz Verde - Sumapaz		X
EE1-P-04	Fortalecimiento de los esquemas de Pago por Servicios Ambientales PSA en la cuenca.		X
GRD2-P-01	Prevención y reducción de las condiciones de riesgo en zonas de amenaza alta y media.	X	
GRD2-P-02	Comunidades resilientes y mejora de capacidades de respuesta ante situaciones de amenaza.	X	

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

De la formulación del POMCA del río Sumapaz, se toman de igual forma como referencia parte de la información generada en la fase de diagnóstico, la cual se describe a continuación:

1.3.1.1.4.2.2.2. INSUMOS DEL POMCA – FASE DIAGNÓSTICO.

Con la expedición del Decreto 1232 de 2020, se estableció un contenido común obligatorio que debe ser abordado en la etapa de diagnóstico dentro de los procesos de formulación, revisión y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). En lo que respecta a la dimensión ambiental, las Corporaciones Autónomas Regionales, en el marco de sus competencias y particularmente a través de la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), han generado información técnica y cartográfica relevante que puede ser aprovechada por las entidades territoriales.

Esta información, sin perjuicio de aquella con la que ya cuenten los municipios, representa una herramienta clave para fortalecer la articulación entre los POT y los instrumentos de planificación ambiental, facilitando así el cumplimiento de los requerimientos establecidos por la normativa y promoviendo una gestión territorial integrada y sostenible.

1.3.1.1.4.2.2.2.1. MAPA DE COBERTURA Y USOS ACTUALES DE LA TIERRA EN ESCALA 1:25.000 CONFORME LO ESTABLECIDO POR LA METODOLOGÍA DE CORINE LAND COVER ADAPTADA PARA COLOMBIA

La recopilación de información sobre la cobertura de la tierra en la cuenca del río Sumapaz se realizó a través de los convenios 1426/4705 de 2016 (CAR-IGAC) y 357 de 2017 (CORTOLIMA), con el objetivo de actualizar y levantar los mapas de coberturas a escala 1:25.000, partiendo de información base a escala 1:10.000. Cada corporación gestionó el levantamiento en su respectiva jurisdicción con el apoyo técnico de la Subdirección de Agrología del IGAC. Los resultados permitieron identificar las coberturas existentes en toda el área de la cuenca, siguiendo una metodología detallada en el documento "Componente Físico VII: Cobertura de la Tierra" (CAR, 2019), y estableciendo una escala mínima de mapeo de 1.56 hectáreas y 0.75 hectáreas para coberturas artificializadas y cuerpos hídricos.

Con los dos estudios empalmados, se procedió a cargar la información a la base de datos geográfica con la leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y usada en los estudios de Cobertura de la tierra con un nivel de detalle 6 que incluye el campo de Uso Actual del Suelo.

Para el municipio de Soacha se obtuvieron los siguientes resultados:

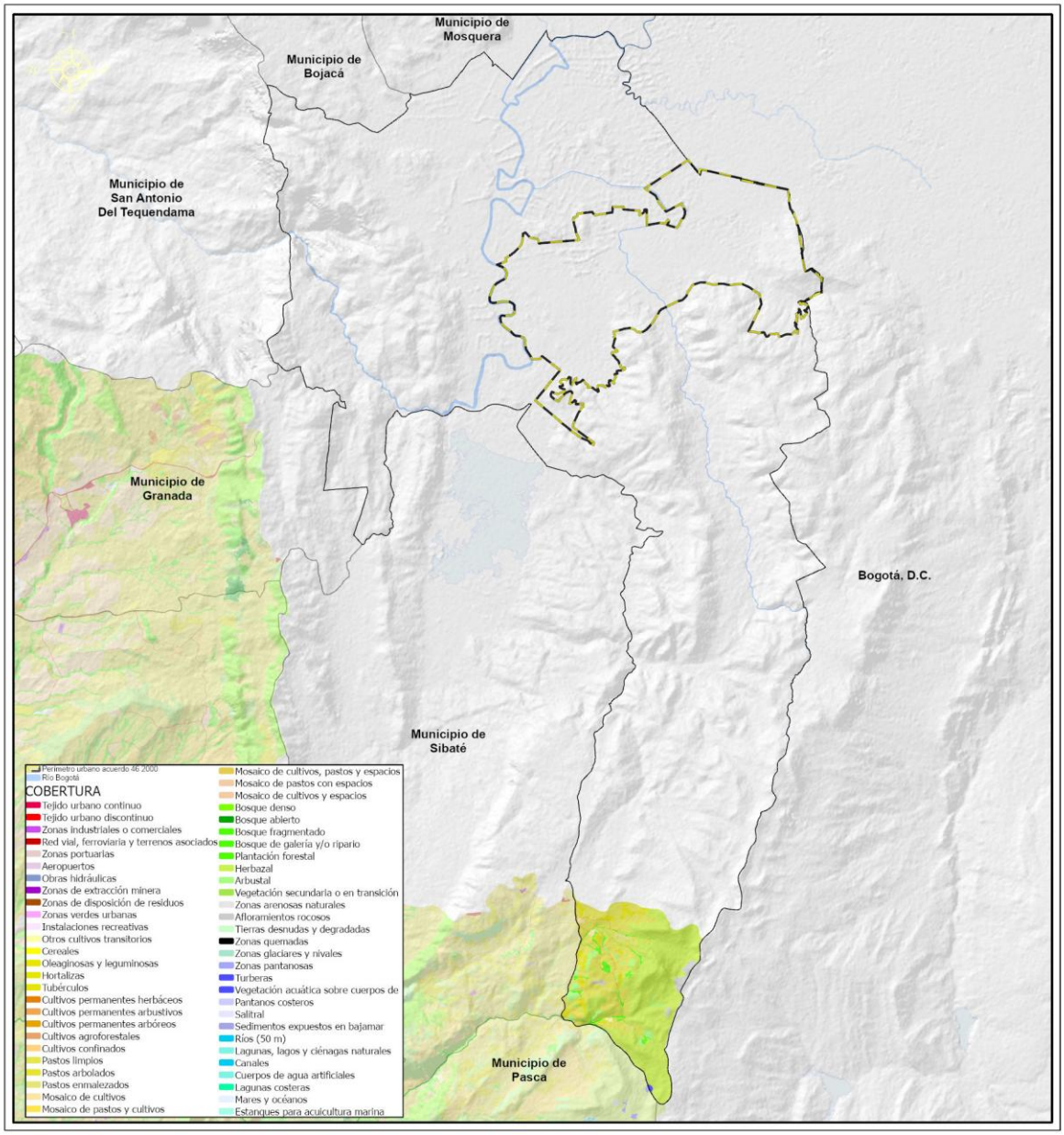


Figura 132. Mapa de coberturas
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.2.2.2.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Para el tratamiento de la información hidrometeorológica en la cuenca del río Sumapaz, se realizó una revisión de las series históricas de estaciones operadas por el IDEAM y la CAR, seleccionando 43 estaciones climatológicas (6 principales) para calcular variables como evapotranspiración potencial, radiación solar e insolación. Al identificar datos faltantes, especialmente de precipitación, se aplicó una metodología de correlación múltiple entre estaciones con características similares, considerando el período 1990-2016. Dado que muchas estaciones hidrométricas tienen registros recientes y caudales influenciados, se recurrió a modelos hidrológicos para estimar el potencial hídrico. Para completar los datos de precipitación, se utilizaron correlaciones con un coeficiente r^2 mínimo de 0.75, empleando procedimientos estadísticos entre pares de estaciones, como el caso de ITA VALSALICE y EL PINAR, donde se generaron datos faltantes a partir de relaciones significativas entre precipitaciones medias anuales.

Precipitación

La precipitación, entendida como la cantidad de agua en forma líquida o sólida que cae sobre la superficie terrestre desde las nubes, es un componente clave del ciclo hidrológico y la principal fuente de humedad del suelo. Su medición precisa es fundamental para el cálculo de balances hídricos, el diseño de obras hidráulicas y la caracterización climática regional. Para determinar la precipitación media en una cuenca, se utilizan registros de estaciones climatológicas, siguiendo normas internacionales como las de la OMM. Se recomienda contar con series de al menos 20 años, complementando datos faltantes mediante correlación con estaciones vecinas. Los métodos más comunes para calcular la precipitación media son el aritmético, los polígonos de Thiessen y las isoyetas, siendo este último el más preciso al considerar la distribución espacial y los efectos orográficos. Para trazar isoyetas, se utilizan estaciones georreferenciadas dentro y fuera de la cuenca, lo que permite interpolar los datos de forma continua y facilitar su conexión con cuencas vecinas.

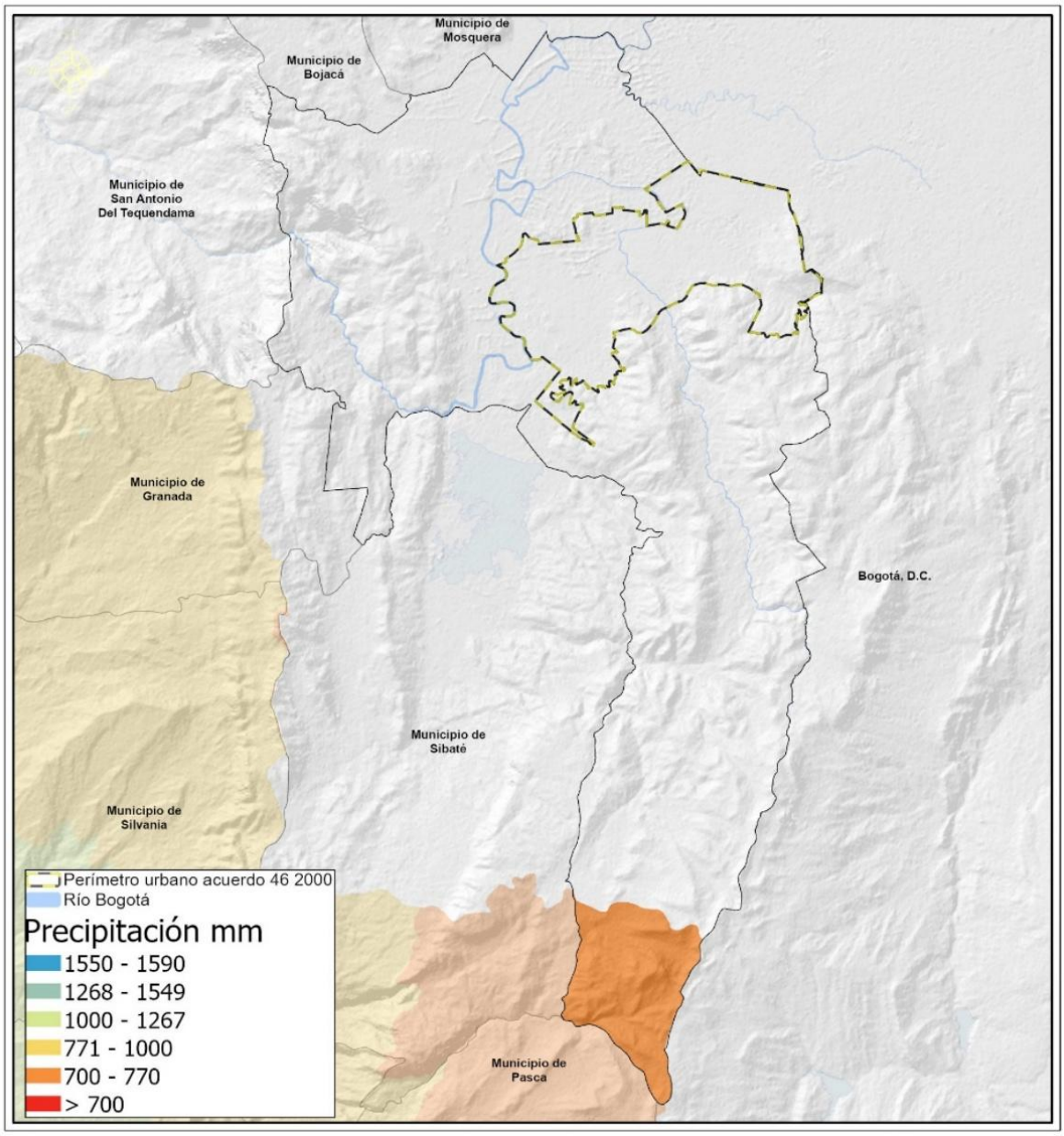


Figura 133. Mapa de precipitación media anual
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Para el municipio de Soacha, la precipitación total anual en el territorio oscila entre 700 y 770 mm/año como lo indica el plano.

Temperatura

La temperatura, determinada por la radiación solar que incide sobre la Tierra, es un fenómeno meteorológico clave influenciado por el llamado Efecto Invernadero Natural, que permite mantener una temperatura media planetaria de 15°C. Se mide mediante

termómetros instalados en estaciones meteorológicas y, en regiones sin estaciones, se estima utilizando el gradiente térmico de 0.62°C por cada 100 metros de altitud a partir de los 500 m s.n.m. Para caracterizar el territorio, se analizan los pisos térmicos según la clasificación de Holdridge y se emplean métodos como la construcción de isotermas, que requieren redes densas de estaciones; en su ausencia, se aplican correlaciones entre temperatura y altitud para estimar valores mensuales y anuales en distintos puntos del territorio.

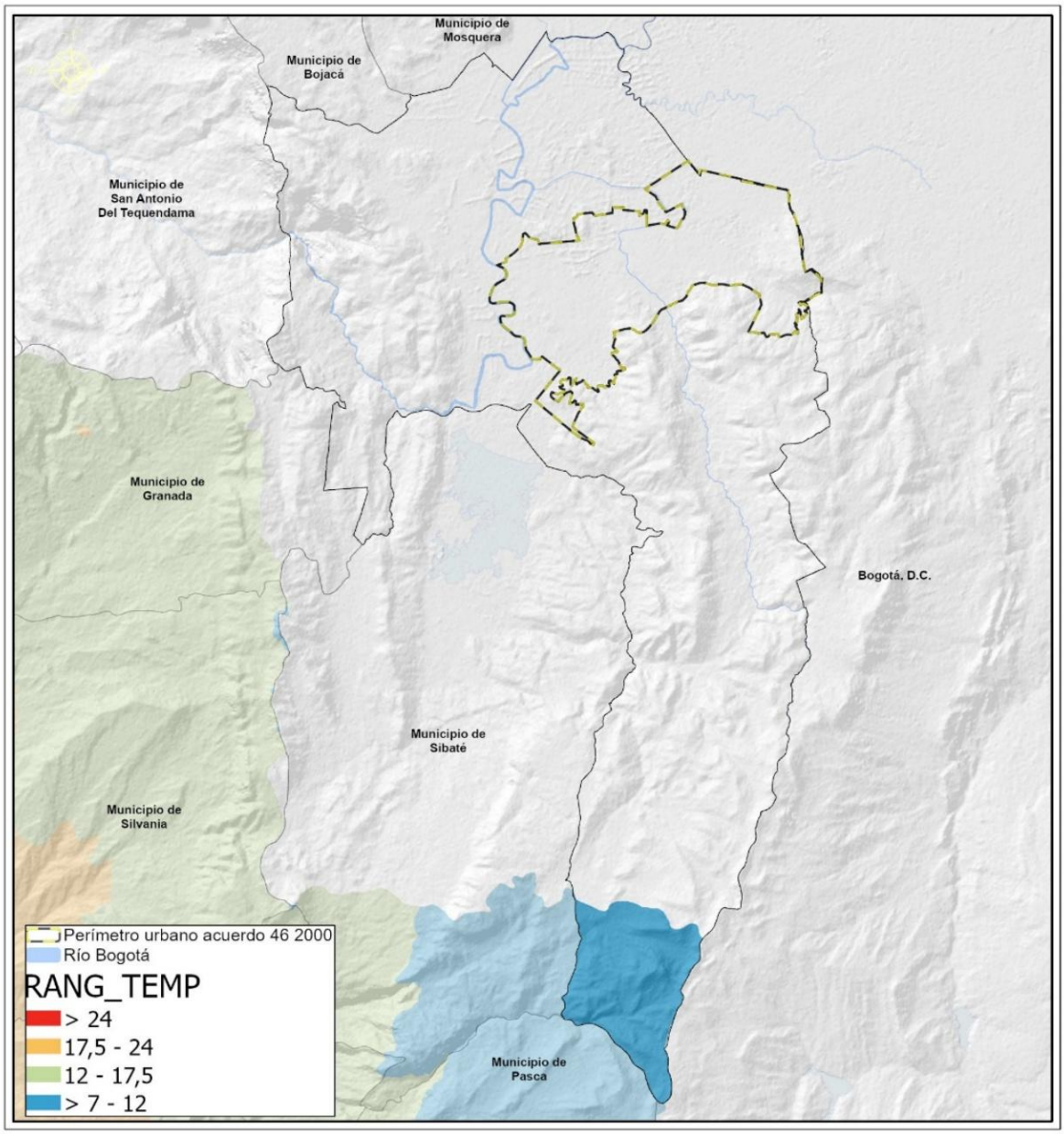


Figura 134. Mapa de temperatura media
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Para el municipio de Soacha la temperatura varía entre 7° y 12.

Rango de elevación

Los rangos de elevación se obtuvieron del modelo digital de terreno generado para la cuenca. Para el municipio de Soacha se obtuvieron los siguientes rangos:

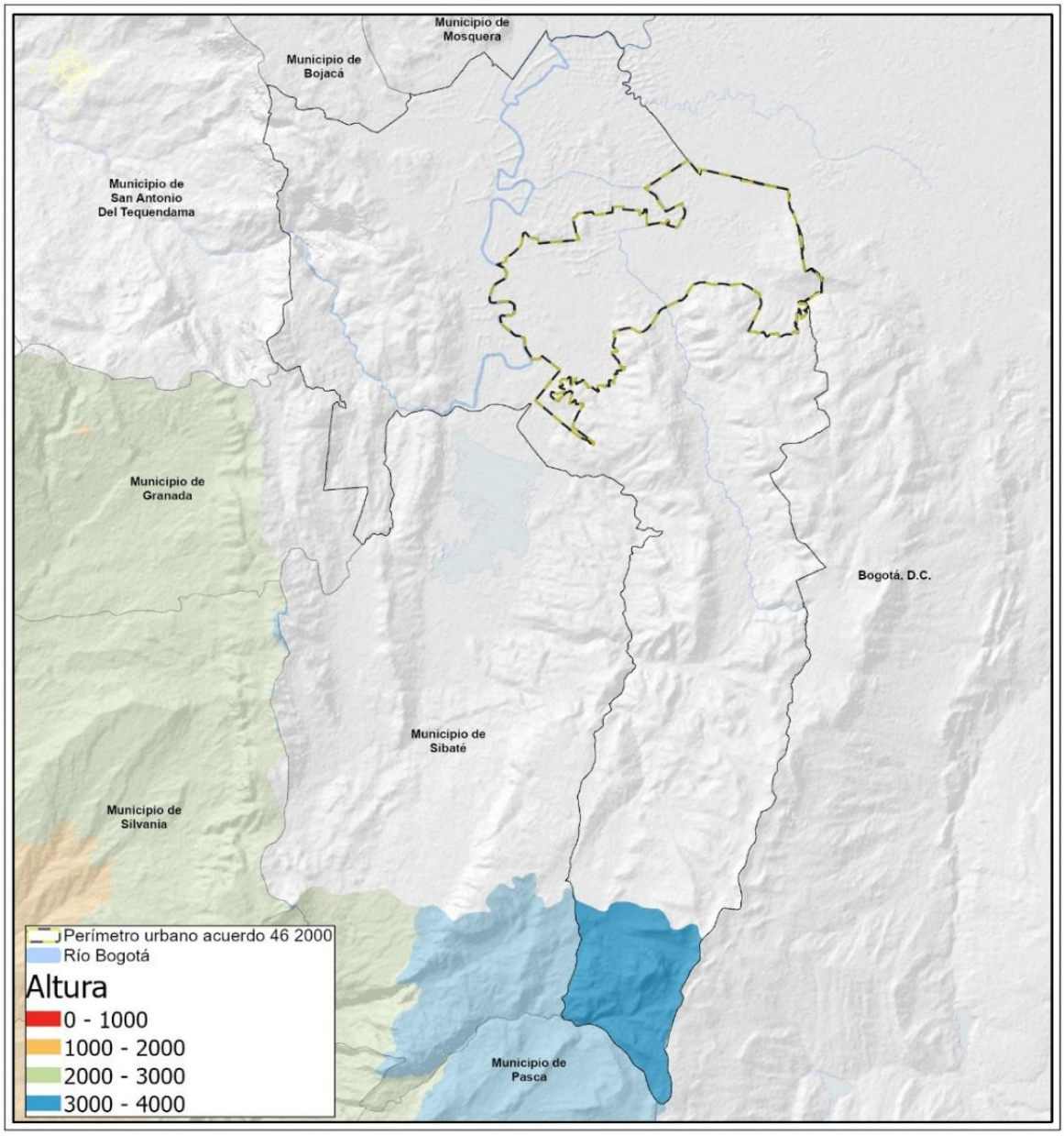


Figura 135. Mapa de rangos de elevación.
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.2.2.2.3. ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) define el clima como el conjunto de condiciones atmosféricas en un área determinada. Diversos investigadores han desarrollado metodologías para su clasificación, destacándose la de Caldas–Lang, ampliamente usada en regiones tropicales por su adaptabilidad a la variación altitudinal de la temperatura y a la intensidad de las precipitaciones. Esta metodología utiliza el Índice de Efectividad de la Precipitación (o Factor de Lluvia), que relaciona la precipitación anual con la temperatura media anual, para definir la tipología climática y las condiciones de humedad del suelo.

Para obtener resultados confiables con esta metodología, es necesario contar con series históricas de datos climáticos registrados en estaciones climatológicas, los cuales permiten construir mapas de isoyetas e isotermas mensuales y anuales, fundamentales para la caracterización de pisos térmicos en función de la altitud.

Tabla 104. Clasificación de pisos térmicos según Caldas.

PISO TERMICO	RANGO ALTITUDINAL (m.s.n.m.)	TEMPERATURA (°C)
Cálido	0 - 1000	24
Templado	1000 - 2000	17.5
Frio	2000 - 3000	12
Paramo	3000 - 4000	7 - 12

Fuente: IDEAM, 2005

Tabla 105. Clasificación climática Lang

FACTOR DE LANG (P/T)	CLASE DE CLIMA	SIMBOLO
0 – 20,0	Desértico	D
20,1-40	Árido	A
40,1-60	Semiárido	Sa
60,1-100	Semihúmedo	Sh
100,1 – 160	Húmedo	H
>160	Superhúmedo	SH

Fuente: IDEAM, 2005

Para determinar la zonificación climática Lang en la cuenca del río Sumapaz, se siguió un proceso metodológico apoyado en herramientas de sistemas de información geográfica (SIG). Este incluyó la elaboración de un mapa base con curvas de nivel cada 500 metros, unidades hidrográficas y el cauce principal del río. A partir de allí, se definieron los pisos térmicos por unidad hidrográfica y se integraron los datos de precipitación y temperatura mensuales y anuales. Posteriormente, se calcularon los valores del índice climático Lang (P/T) para toda la cuenca, generando mapas temáticos del índice y tablas con los resultados que permitieron establecer la zonificación climática con base en esta metodología.

Para la cobertura del municipio de Soacha se obtuvieron los siguientes resultados:

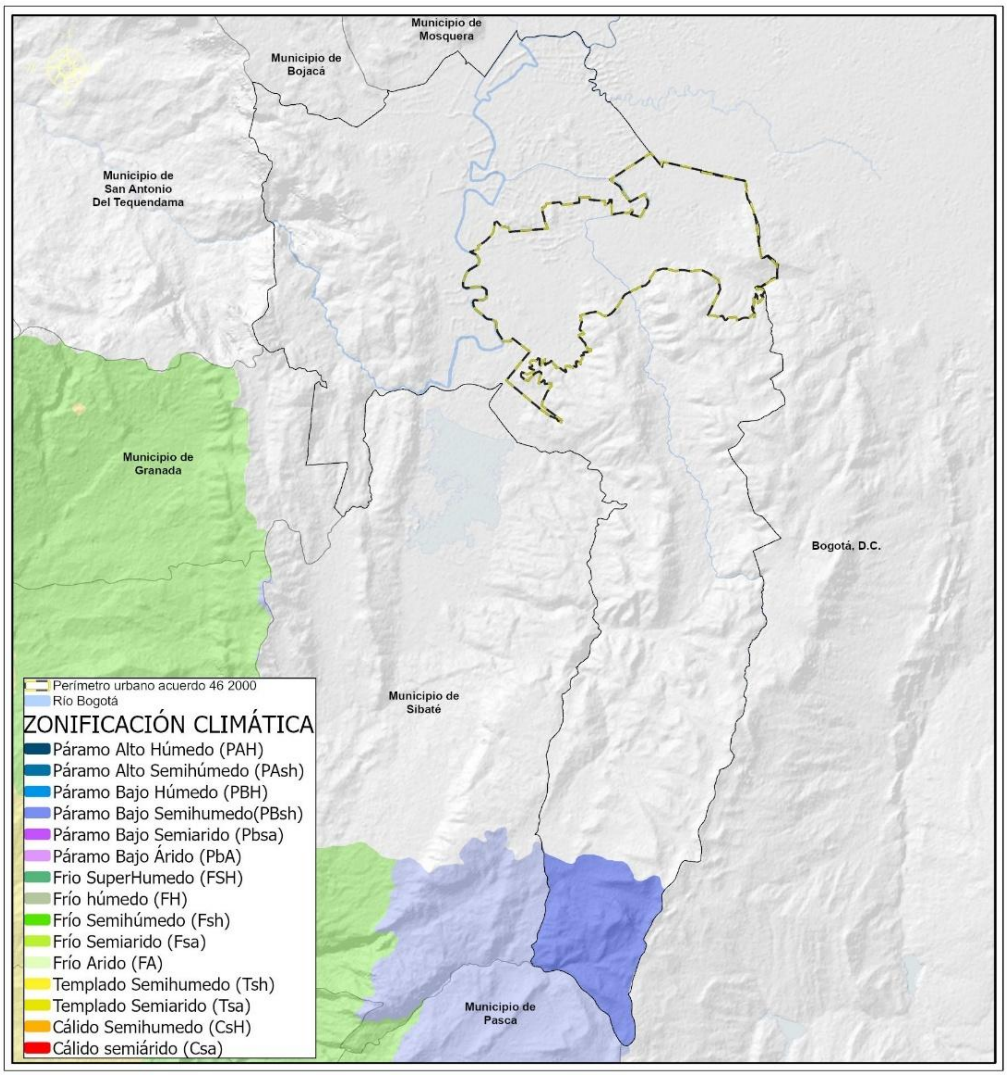


Figura 136. Mapa de zonificación climática Caldas – Lang.
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.2.2.2.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES GEOLÓGICAS SUPERFICIALES

Para el desarrollo y aplicación de la temática de las UGS, se tomó como base al procedimiento expuesto en la Guía Metodológica para la Zonificación de amenaza Por Movimientos en Masa, escala 1:25.000 ((SGC 2017)), ampliada con la metodología expuesta en IAEG (1981) Donde los materiales superficiales se clasifican en suelos y rocas

Tabla 106. Unidades geológicas superficiales según su origen

TIPO DE MATERIAL	ORIGEN DE LA UGS		TIPO DE UGS
Roca	Roca inalterada		• Roca dura (Calidad de macizo buena y muy buena) • Roca intermedia (Calidad de macizo regular) • Roca blanda (Calidad de macizo mala y muy mala)
Suelo	Derivadas de roca in situ		• Suelo residual: Horizontes IV (saprolito grueso), V (saprolito fino) y VI.
	Suelo transportado	Depósitos volcaniclásticos primarios	• Flujos piroclásticos (Ignimbrita), oleada piroclástica, caídas piroclásticas (bombas, bloques y ceniza).
		Depósitos volcaniclásticos secundarios	• Lahar, avalancha de escombros
		Depósitos aluviales	• Aluviones recientes y de cauce activo • Llanura aluvial • Abanicos o conos aluviales • Terrazas aluviales • Depósitos fluviotorrenciales
		Depósitos lacustres y paludales	• Suelos fluviolacustre • Suelos paludales
		Depósitos costeros	• Deltas, Barras, Playas, etc.
		Depósitos eólicos	• Dunas y Médanos • Loess
		Depósitos glaciares	• Morrenas y Tillitas • Suelos Fluvioglaciares
		Depósitos de gravedad y ladera	• Coluvial • Talus, derrubios de pendiente • Flujos (de lodo, tierra y de escombros)
		Depósitos antrópicos	• Llenos de basuras • Llenos de Escombros • Llenos mixtos

Fuente: (SGC 2017)

Los materiales presentes en la cuenca del río Sumapaz se clasifican en rocas y suelos, según criterios específicos. Las rocas se diferencian por su origen, litología, color, composición mineralógica, perfil de meteorización, dureza y el Índice de Resistencia Geológica (GSI), el cual evalúa la resistencia del macizo rocoso considerando sus discontinuidades, que afectan más su comportamiento mecánico que la resistencia individual de los minerales que lo componen. Para su clasificación en la cuenca se adoptaron tres categorías basadas en valores estandarizados del GSI. Por su parte, los suelos se clasifican según su origen, composición, características físicas y mecánicas, grado de meteorización, textura, estructura, humedad, densidad, y otras propiedades ingenieriles relevantes para su análisis y comportamiento geotécnico.

Tabla 107. relación de unidades de roca con valores del GSI.

GSI	UNIDAD DE ROCA
55 – 80	Dura
35 – 55	Intermedia
10 – 35	Blanda

Fuente: GEOCING S.A.S, 2018

El suelo es un depósito natural, suelto o blando, formado en la superficie terrestre a partir de procesos físicos, químicos y biológicos, y puede debilitarse al entrar en contacto con el agua. Su origen puede ser la meteorización de rocas, la transformación de suelos antiguos in situ, o la deposición de materiales transportados. Se caracteriza por contener materia orgánica y presentar horizontes o capas poco profundas. Las propiedades del suelo están determinadas principalmente por el tamaño, forma, gradación y contactos entre las partículas, así como por los espacios vacíos y el fluido presente en sus poros.

Perfil de meteorización

El grado de meteorización es un factor clave en la caracterización de las Unidades Geológicas Superficiales, ya que representa la descomposición física y química *in situ* de los materiales cercanos a la superficie terrestre. Este proceso influye en la formación de suelos residuales, en la estabilidad de laderas, en la erosión, y en las propiedades físico-mecánicas de las rocas, como densidad, resistencia a la compresión, porosidad, permeabilidad, deformabilidad y consistencia. Para su análisis, se utilizó el perfil generalizado propuesto por Dearman (1947, 1991), el cual permite clasificar el grado de meteorización de las rocas de manera sistemática.

Tabla 108. Perfil de meteorización utilizado para agrupar los maeriales geológicos en el mapa de unidades geológicas superficiales.

Unidad usada en el mapa	Grado de meteorización	Nombre	Descripción
Suelo in situ	VI	Suelo Residual	Horizonte A.
			Horizonte B.
			Horizonte C: Saprolito. Presencia de fragmentos y bloques de roca menor al 10 % (Textura original no visible).
	V	Roca completamente meteorizada	Todo el macizo rocoso está completamente descompuesto. La roca se desmenuza fácilmente con la mano; se observan estructuras de la roca original. Presencia de fragmentos de roca entre 10% y 35%.
Material intermedio (Roca Blanda)	IV	Roca altamente meteorizada	Más de la mitad del macizo rocoso está descompuesto o desintegrado. Presencia de núcleos de roca sin meteorizar entre 35% y 70%. El material aún se deja excavar con el martillo sin dificultad.
	III	Roca moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del macizo rocoso está descompuesto o desintegrado. La roca se presenta altamente decolorada. Para obtener muestras se requiere martilleo moderado.
Roca Dura	II	Roca ligeramente meteorizada	Ligera decoloración del macizo rocoso indicado algo de meteorización. La roca aún es dura y resistente.
	I	Roca inalterada o fresca	Macizo rocoso sin signos visibles de meteorización, superficies briallantes en las discontinuidades

Fuente: Dearman (1974, 1991)

Índice geológico de resistencia (G.S.I)

Corresponde a un parámetro evaluativo de la resistencia de la masa rocosa, que evalúa la calidad del macizo rocoso en función del grado y características de la fracturación, estructura geológica, tamaño de los bloques y alteración de las discontinuidades. La determinación del G.S.I. (Hoek et al.,, 1998), permite calificar el macizo rocoso entre 0 y 100, dependiendo de la variación del entrabamiento y la calidad de la roca en la superficie.

Tabla 109. Factor G.S.I para Macizos Rocosos.

ÍNDICE GEOLÓGICO DE RESISTENCIA GSI (*geological strength index*) A partir de la clasificación obtenida en la Figura 3.94 seleccionar el cuadro correspondiente en este ábaco y obtener el valor medio del índice GSI. ESTRUCTURA	CONDICIÓN DEL FRENTE MUY BUENA (MB) Superficies muy rugosas sin alterar	BUENA (B) Superficies rugosas ligeramente alteradas, con pátinas de oxidación	MEDIA (M) Superficies suaves moderadamente alteradas	POBRE (P) Superficies de cizalla muy alteradas con rellenos compactos conteniendo fragmentos rocosos	MUY POBRE (MP) Superficies de cizalla muy alteradas con rellenos arcillosos
BLOQUES REGULARES (BR) Macizo rocoso sin alterar. Bloques en contacto de forma cúbica formados por tres familias de discontinuidades ortogonales, sin relleno.	80 70				
BLOQUES IRREGULARES (BI) Macizo rocoso parcialmente alterado. Bloques en contacto de forma angular formados por cuatro o más familias de discontinuidades con rellenos con baja proporción de finos.		60 50			
BLOQUES Y CAPAS (BC) Macizo alterado, plegado y fracturado con múltiples discontinuidades que forman bloques angulosos y con baja proporción de finos.			40	30	
FRACTURACIÓN INTENSA (FI) Macizo rocoso muy fracturado formado por bloques angulosos y redondeados, con alto contenido de finos.				20	10

Fuente: González de Vallejo (2002)

Dureza y resistencia de los materiales

Corresponden a propiedades de los materiales que permiten su cuantificación para diversas utilizaciones. La dureza es la propiedad de una roca de oponer resistencia a la acción puntual sobre ella; en ocasiones se define como la resistencia que ella ofrece a ser penetrada por un objeto duro. Se mide con el martillo o un objeto punzante.

La resistencia es la propiedad que opone la roca a su destrucción; igualmente se utiliza para caracterizar las rocas según su resistencia a la destrucción durante los trabajos mineros.

Tabla 110. Factor G.S.I para Macizos Rocosos.

TIPO	DESCRIPCIÓN
Muy dura	El golpe del martillo no la afecta. No se deja fracturar, ni rayar con el martillo, ni con la navaja de acero
Dura	El golpe del martillo la fractura muy levemente, se raya con dificultad con la navaja o con cualquier objeto metálico punzante
Moderadamente Dura	Al golpe del martillo se fractura ligeramente y se deja rayar fácilmente con la navaja o con cualquier objeto metálico punzante
Blanda	Se fractura al golpe del martillo, se deja penetrar fácilmente con la navaja
Quebradiza	Se quiebra con facilidad o se desprende al golpe del martillo deja bordes cortantes
Frágil	Puede ser quebrada por presión fuerte entre los dedos
Deleznable	Se pulveriza al golpe del martillo, se desintegra fácilmente la presión de los dedos, y puede cortarse con la navaja

Fuente: González de Vallejo (2002)

Valor de la pendiente

Las unidades geológicas superficiales se ven influenciadas por los diferentes valores de pendiente de las formaciones geológicas, ya que la geomorfología de las laderas está asociada a procesos morfodinámicos que generan nuevas geoformas y alteran el comportamiento geomecánico de los materiales. Estos procesos modifican sus propiedades físicas y mecánicas, especialmente en las zonas afectadas. La pendiente adquiere así un papel clave en la interpretación de fenómenos como la erosión y los movimientos en masa, y permite identificar sectores de acumulación de suelos residuales o transportados, contribuyendo al análisis de la estabilidad del terreno.

Análisis de la exploración

Durante la fase exploratoria se recuperaron muestras de suelos y rocas que fueron analizadas en laboratorio para obtener los parámetros geomecánicos necesarios para la caracterización de las Unidades Geológicas Superficiales (UGS) definidas en el mapa preliminar. Los análisis permitieron determinar la granulometría, los límites líquidos y plásticos, así como el índice de plasticidad, lo cual facilitó la clasificación de la matriz del material mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS). Estos resultados fueron clave para describir la textura y el tamaño de las partículas de los materiales recuperados.

La exploración permitió identificar suelos residuales asociados a formaciones geológicas, evidenciados por la ausencia de rechazo en las perforaciones a profundidades mayores a 5 metros.

Unidades geológicas superficiales – UGS en la cuenca río Sumapaz

En la cuenca del río Sumapaz se identificaron y estandarizaron 92 Unidades Geológicas Superficiales (UGS), a partir del análisis de aproximadamente 20.000 polígonos. Esta clasificación se realizó con base en los parámetros geomecánicos obtenidos en campo y en el análisis geomorfológico desarrollado en gabinete. De estas unidades, 23 corresponden a suelos, de los cuales 12 son transportados, 5 residuales y 6 de origen antropogénico; y 59 corresponden a rocas, distribuidas en 23 duras, 12 intermedias y 24 blandas. Cada unidad fue caracterizada mediante fichas descriptivas que incluyen su tipo, símbolo, características geotécnicas, área ocupada en hectáreas y porcentaje de cobertura dentro de la cuenca. En lo correspondiente a Soacha, el siguiente fue el resultado:

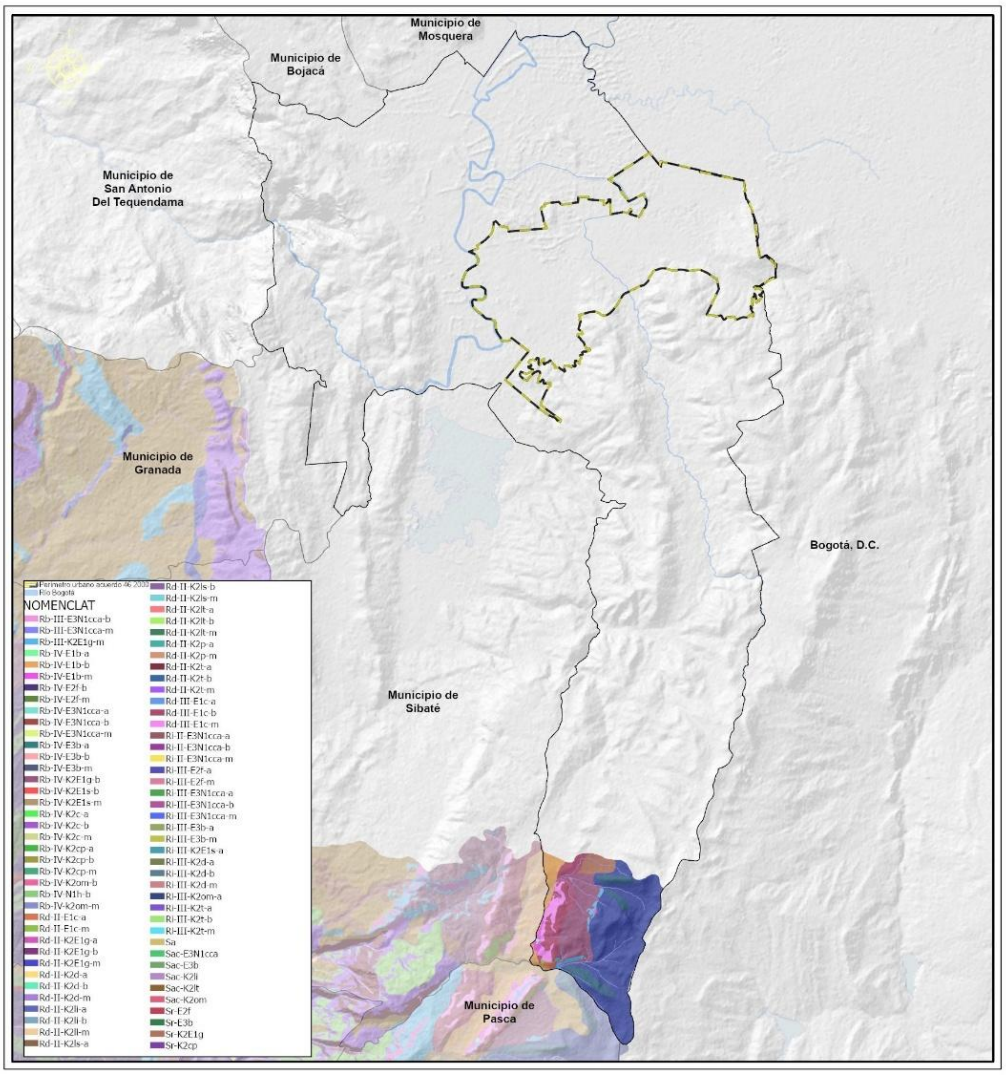


Figura 137. Mapa de unidades geológicas superficiales

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.2.2.2.5. CAPACIDAD DE USO

Para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso en el marco del POMCA del río Sumapaz, se utilizó la información contenida en el estudio semidetallado de suelos a escala 1:25.000, elaborado con metodología del IGAC, producto del convenio interadministrativo entre la CAR y el IGAC en 2017. Este estudio está conformado por cuatro tomos que incluyen información textual, cartografía temática, una geodatabase y metadatos. Los tomos describen aspectos generales del área de estudio, las características biofísicas del territorio, y detallan los suelos según paisajes y condiciones climáticas específicas (como montaña, lomerío, valle y diversas categorías de clima húmedo), culminando en la clasificación de las tierras según clase, subclase y grupo de manejo.

La clasificación se realizó mediante la interpretación de características internas del suelo (morfológicas, físicas, químicas y mineralógicas), así como factores externos como pendientes, erosión, inundabilidad, pedregosidad y clima. Se aplicó la metodología del IGAC adaptada del manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos, evaluando perfiles modales de suelos con base en variables como textura, profundidad, drenaje, fertilidad, acidez, entre otras. El proceso permitió establecer clases y subclases de uso, grupos de manejo, y una leyenda con símbolos que representan cada unidad de clasificación, organizada desde las tierras con mayor capacidad hasta las de mayores restricciones, incluyendo además recomendaciones de uso y manejo sostenible. Para el municipio de Soacha se obtuvo la siguiente zonificación:

Plan de Ordenamiento Territorial

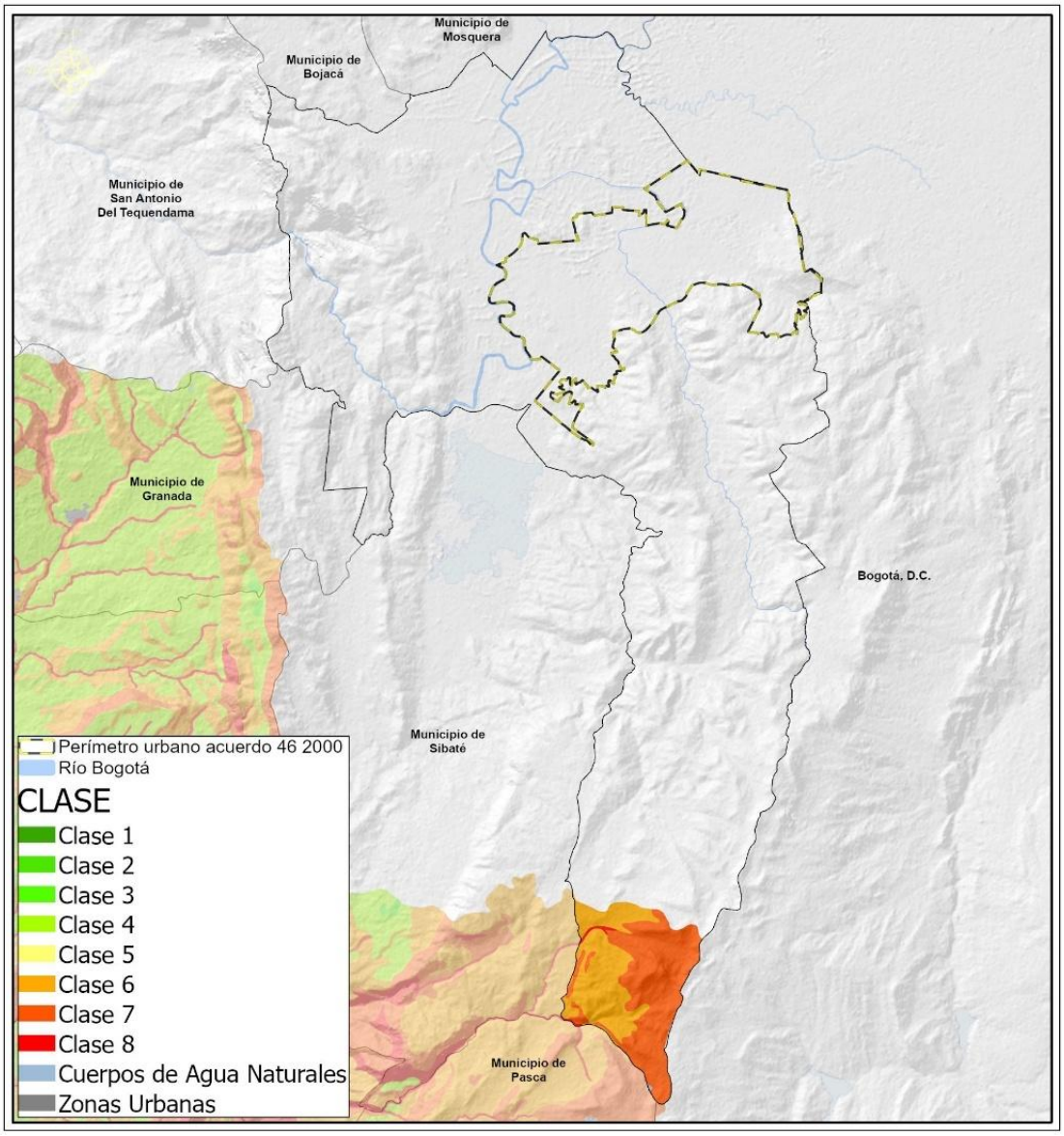


Figura 138. Mapa de capacidad de uso de la tierra.
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.2.2.2.6. USO PRINCIPAL DEL SUELO

De igual forma, otro insumo generado en el diagnóstico de la cuenca es la del uso actual del suelo, donde mediante teledetección se identificó la vocación actual del territorio, con el fin de servir de insumo para la identificación de conflictos en el territorio. Para el municipio de Soacha, el resultado es el siguiente:

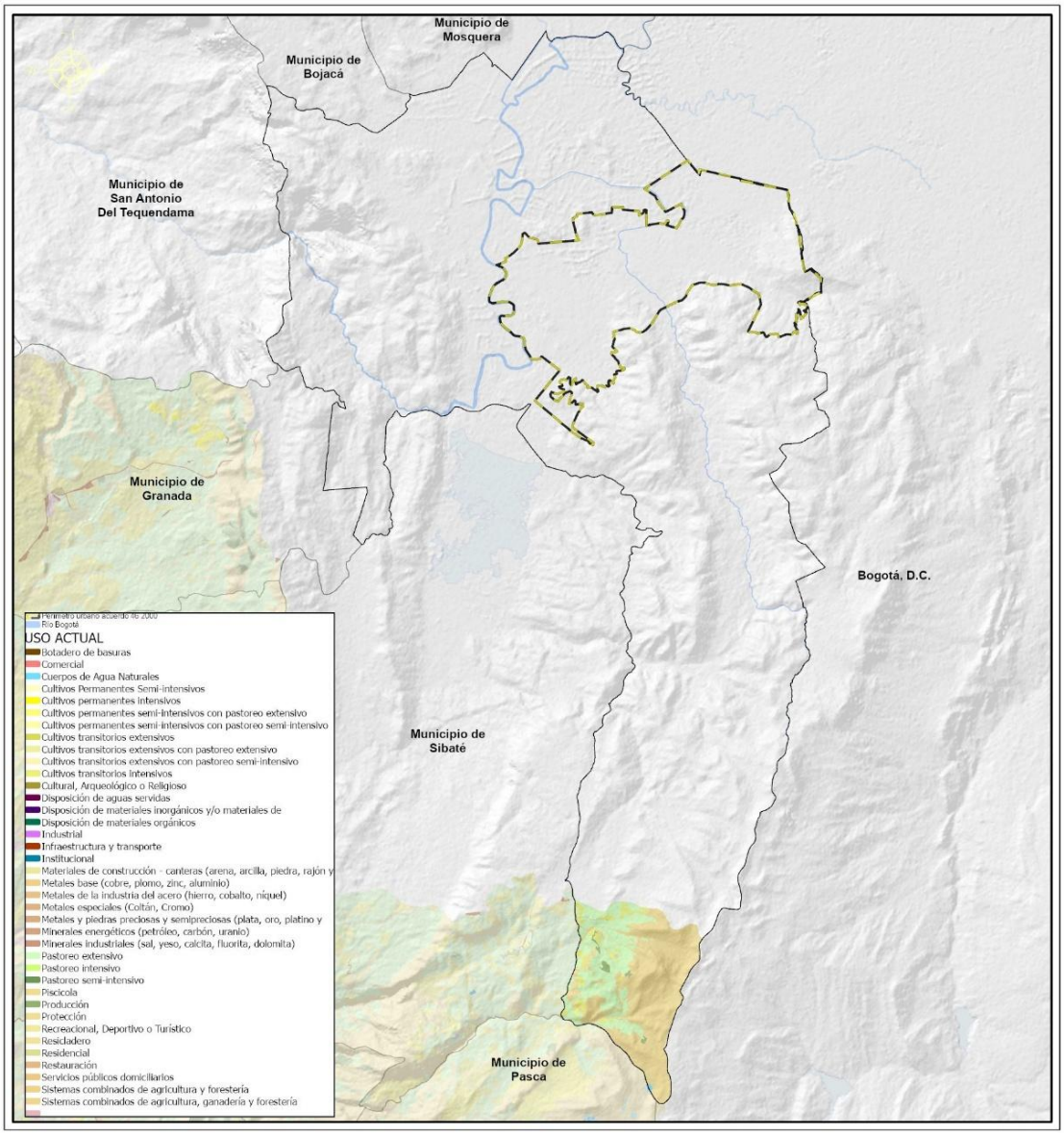


Figura 139. Mapa de uso actual del suelo.

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.2.2.2.7. ÁREAS CON CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Como resultado del cruce de los anteriores insumos y teniendo en cuenta la metodología propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, la identificación del conflicto por uso de la tierra se fundamente en la comparación y análisis espectral de la capacidad de uso de la tierra, la cual determina la oferta que nos da el medio biofísico (recurso suelo) y la cobertura y uso actual del suelo, esta última nos

indica la demanda que tiene el medio. Para el municipio de Soacha, los resultados se muestran en el siguiente mapa:

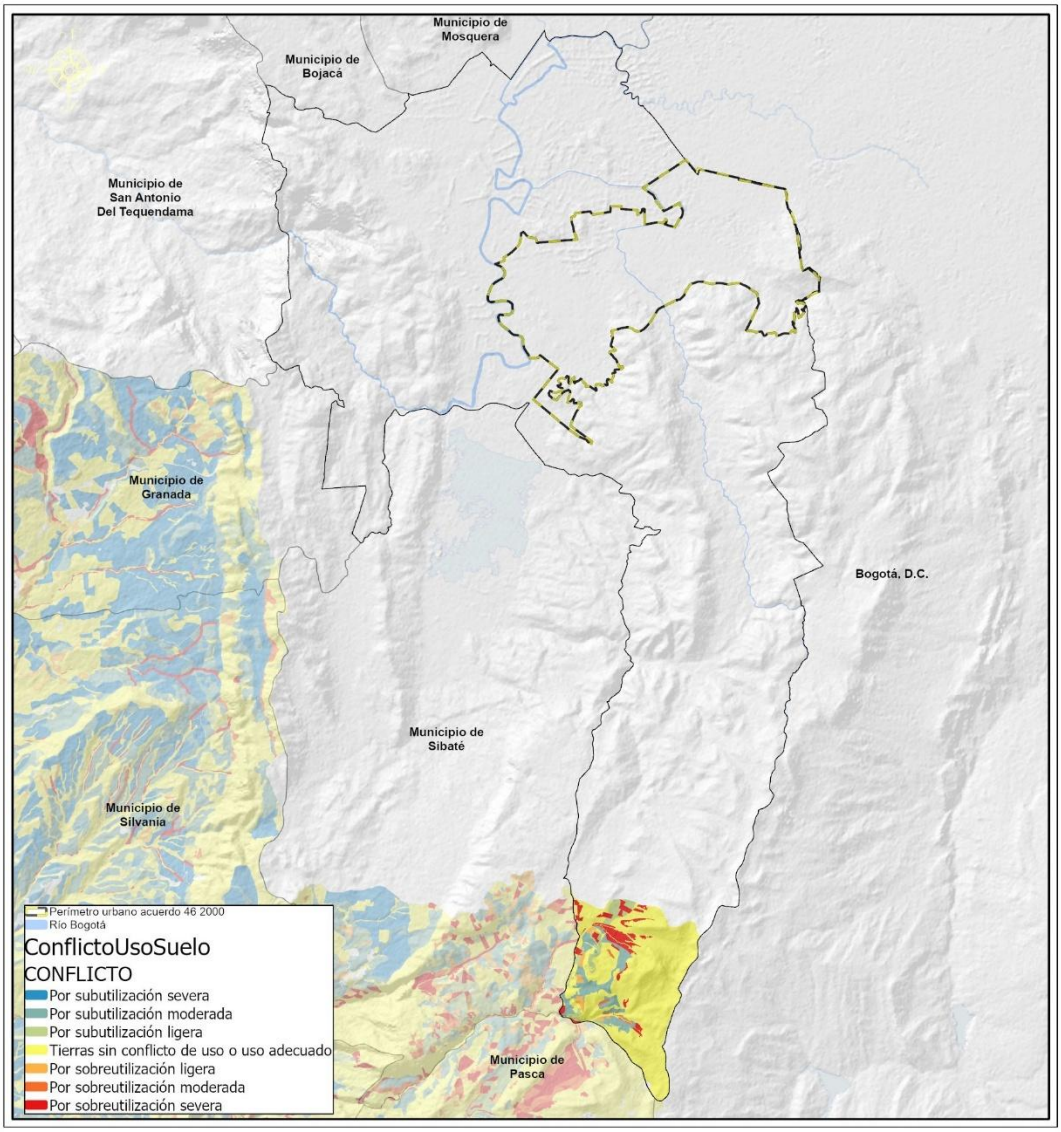


Figura 140. Mapa de conflictos de uso.

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.2.2.2.8. INFORMACIÓN DE CUENCAS

El municipio de Soacha se encuentra dentro del área hidrográfica Magdalena-Cauca, Zona hidrográfica Alto Magdalena, Subzona Hidrográfica del Río Sumapaz y tiene en su territorio la influencia del nivel subsiguiente Rio Panches. A nivel de microcuencas, la delimitación de este nivel subsiguiente se distribuye así:

Tabla 111. Microcuencas presentes en el municipio de Soacha.

SUBCUENCA	COD_SUB	NOMBRE MICROCUENCA	COD MICRO	CAUCE PPAL
Río Panches	2119-11	Rio Barroblanco	2119-1108	Río Panches

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

La distribución espacial de la anterior tabla se muestra en la siguiente imagen:

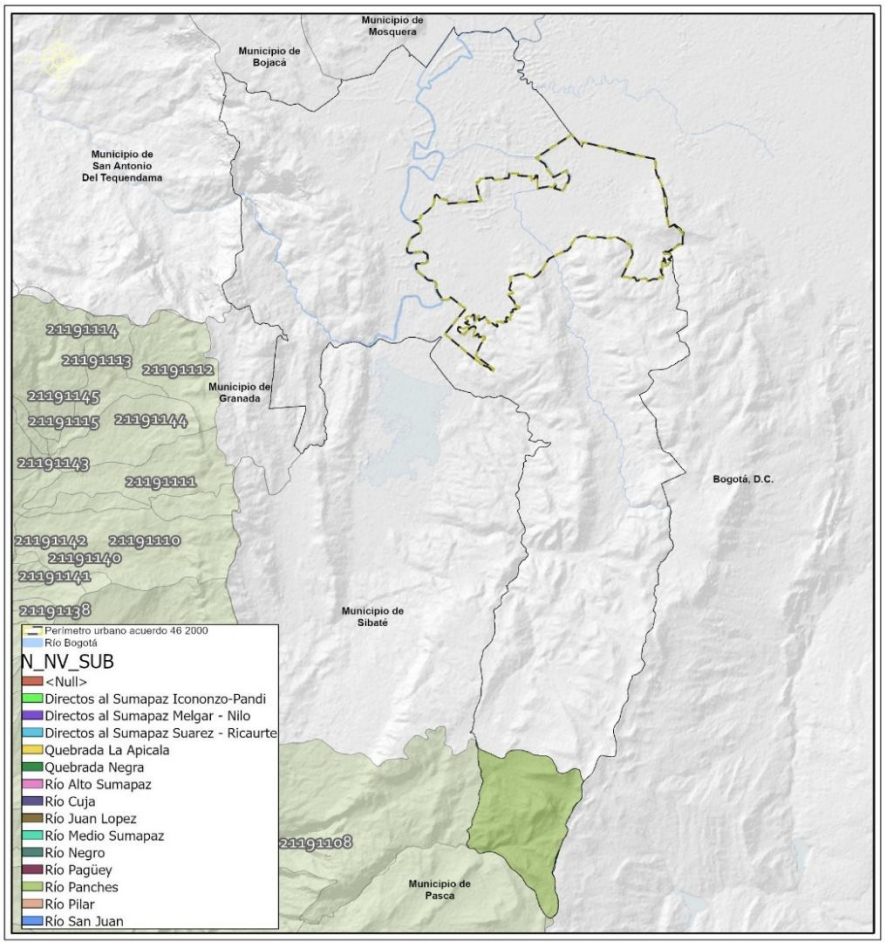


Figura 141. Delimitación de subcuencas y microcuencas.
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Microcuencas abastecedoras

Como parte del proceso de delimitación de microcuencas en la cuenca del río Sumapaz, se realizó una búsqueda y verificación de datos en las bases de la CAR y CORTOLIMA, enfocándose en las coordenadas de las bocatomas asociadas a concesiones de captación de agua para acueductos. Esta información georreferenciada se cruzó con la capa de microcuencas de cuarto orden, y mediante criterios como el número de usuarios y

bocatomas por microcuenca, se identificaron aquellas que actúan como cuencas abastecedoras. El análisis permitió delimitar un total de 112 cuencas abastecedoras dentro de la cuenca del río Sumapaz, donde la única microcuenca que cubre al municipio (Río Barroblanco 2119-1108) se caracteriza por ser abastecedora de acueductos. Sin embargo, esta microcuenca se encuentra bajo las figuras de protección del Páramo Cruz Verde-Sumapaz y la Reserva Forestal Protectora Futuras Generaciones de Sibaté I y II, con lo cual, se garantiza su conservación.

1.3.1.1.4.2.2.2.9. RECURSO HÍDRICO

El POMCA en la fase de diagnóstico, estima a escala regional la oferta de recursos naturales como línea base para planificar su uso y manejo sostenible. En términos prácticos el POMCA consolida los resultados del diagnóstico en una línea base de indicadores que representan cuantitativa y cualitativamente el estado de los recursos naturales.

En el marco del presente diagnóstico, se toman estos insumos con el fin de determinar la situación del recurso hídrico dentro del territorio municipal.

La siguiente información representa el estado del recurso hídrico en términos de cantidad:

Oferta hídrica en la cuenca del río Sumapaz

Con el fin de determinar la influencia de la oferta hídrica en Soacha, se toman los datos referentes al río Panches, subcuenca que tiene cobertura en territorio de Soacha.

Caracterización de la unidad hidrográfica

Unidad Hidrográfica - Río Panches

Localización: La unidad hidrográfica (11) río Panches comprende los municipios de Fusagasugá (113,06 Km2), Silvania (162,2 km2), Pasca (38,24 km2), Granada (49,51 km2), Tibacuy (79,68 km2), Bogotá (0,14 km2), Nilo (0,11 km2), Sibaté (27,43 km2) y Soacha (11,05 km2). Limita al norte con la subcuenca del río Bogotá (municipio del Colegio), al sur con la subcuenca río Cuja (municipios de Fusagasugá y Pasca), al oriente con el municipio de Sibaté y al occidente con los municipios de Nilo y Viotá (CAR, 2015). Las características geográficas y morfológicas más representativas de la unidad hidrográfica se pueden ver a continuación:

Tabla 112. Localización geográfica y características morfológicas de la unidad hidrográfica río Panches

Cordenadas	Cotas (m.s.n.m)		Pendiente media de la Cuenca (%)	Logitud del Cauce (Km)	Pendiente Media del Cauce (%)	Área (km^2)
	Máxima	Mínima				
N: 086033,571 S: 947577,552 E:962913,829 O: 980519,028 (CAR,2003)	3800	450	24,9	51,70	4,3	481,9

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Los siguientes son los parámetros del balance hídrico superficial para condiciones normales y secas:

Tabla 113. Balance Hídrico Superficial, condiciones climáticas normales unidad hidrográfica río Panches

ANUAL	AREA	PRECIPIT.	CAUDAL	RENDIMIENTO	CONSTANTE	ESCORRENTIA	VOLUMEN
	km^2	(mm)	(m^3/s)	$l/s.km^2$		(mm)	m m3
	481,9	1169,5	8,42	17,48	31,5	551,25	265645,5

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Tabla 114. Balance Hídrico Superficial, condiciones climáticas secas unidad hidrográfica río Panches

ANUAL	AREA	CAUDAL	RENDIMIENTO	CONSTANTE	ESCORRENTIA	VOLUMEN
	km^2	(m^3/s)	$l/s.km^2$		(mm)	m. m^3
	481,9	1,6	3,4	31,5	105,8	50967,7

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Estimación de la oferta hídrica superficial

Rendimiento Hídrico (L/s*Km2) para las unidades hidrográficas de la cuenca del río Sumapaz

Tabla 115. Oferta hídrica por microcuenca con presencia en el municipio

CÓDIGO UNIDAD	CÓDIGO PUNTO	NOMBRE DE LA CORRIENTE	ÁREA (kms^2)	ALTURA m.s.n.m	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
11	2	Quebrada San José	1,1	2061	12,9	19,1	29,7	35,2	21,0	3,9	2,9	3,0	6,8	35,0	47,1	19,4	19,6
	3	Quebrada Avispero	23,7	2713	3,5	5,3	11,8	18,5	16,5	7,6	5,4	2,5	4,3	17,6	19,2	5,6	9,8
	4		2,2	2475	5,6	7,8	16,1	24,0	18,6	6,3	3,7	2,7	5,3	24,0	24,6	9,0	12,5
	5		1,9	2219	12,6	20,2	31,8	39,8	26,9	6,2	4,6	4,0	7,7	40,0	47,8	23,5	22,1
	6		2,3	2677	6,0	10,2	19,3	27,6	19,6	5,8	4,3	3,3	7,1	28,0	33,2	13,7	14,8

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

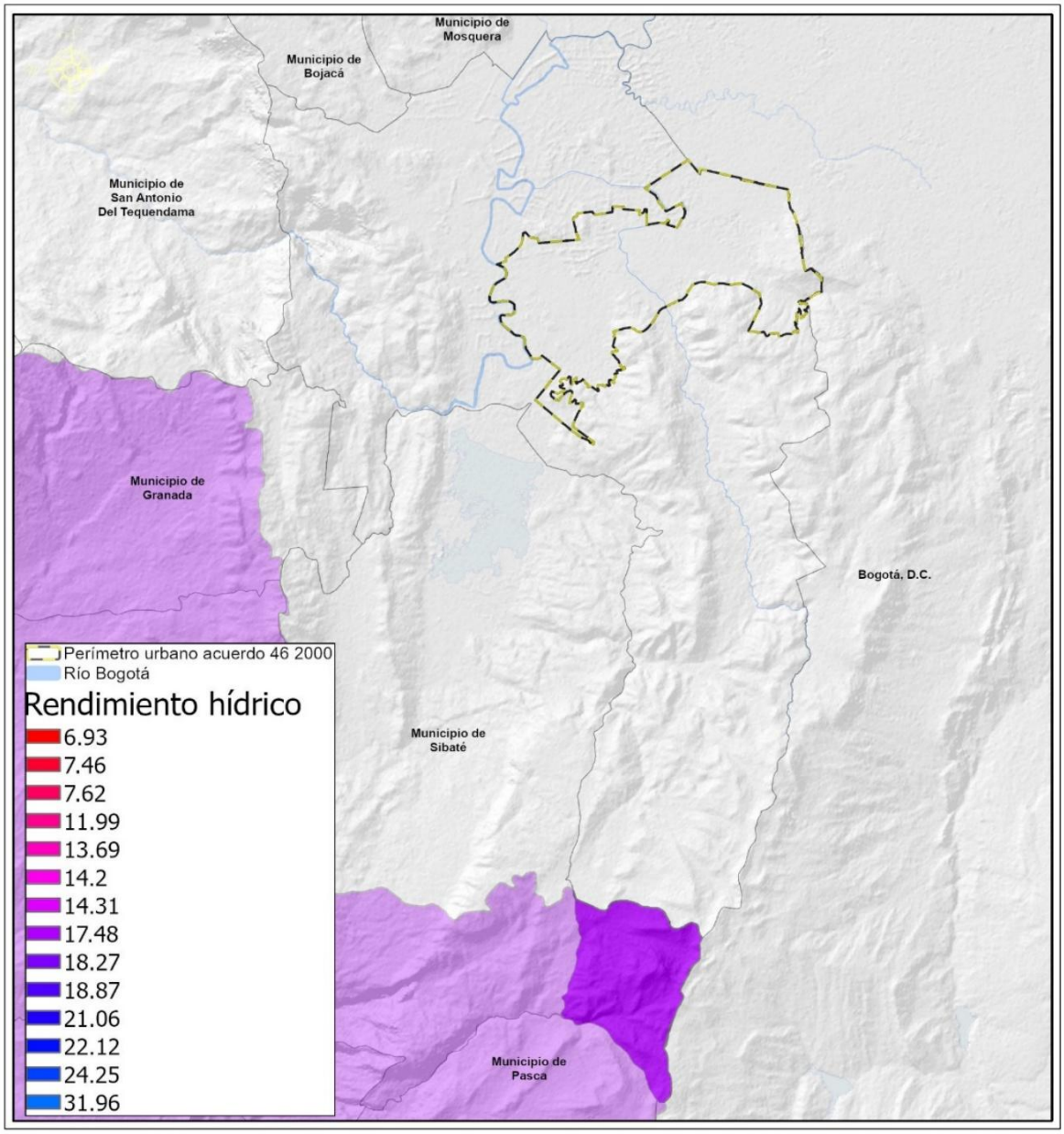


Figura 142. Rendimiento hídrico
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Caudales máximos por unidad hidrográfica

Tabla 116. Caudales máximos por unidades hidrográficas

Sub cuenca	Area km2	QI	Factor Estandarizado para "Tr"									Caudales Maximos - Periodos de retorno-						
			2	5	10	20	50	100	200	500	2	5	10	20	50	100	200	500
Directos al Sumapaz Suarez - Ricaurte	17	10									9	14	18	22	26	30	35	42
Quebrada La Apicala	260	100									90	135	168	214	251	290	332	401
Directos al Sumapaz Melgar - Nilo	177	73									66	98	123	156	183	212	242	293
Rio Juan Lopez	82	39									35	52	65	83	97	112	128	155
Rio Medio Sumapaz	339	124									112	168	209	266	312	361	413	499
Quebrada Negra	164	69									62	92	115	147	172	199	228	275
Rio Alto Sumapaz	250	97	0,90	1,35	1,68	2,14	2,51	2,90	3,32	4,01	87	130	163	207	243	281	321	388
Rio San Juan	164	68									61	92	115	146	171	198	227	274
Rio Pilar	209	84									75	113	141	179	210	243	278	335
Rio Cuja	363	131									118	177	221	281	330	381	436	527
Rio Panches	482	166									149	223	279	355	416	481	550	665
Rio Paguey	219	87									78	117	146	186	218	252	288	348
Directos al Sumapaz Icononzo-Pandi	95	44									39	59	73	93	109	127	145	175
Rio Negro	237	93									83	125	156	198	232	268	307	371

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Estimación de la demanda hídrica

La demanda hídrica en el marco del Estudio Nacional del Agua ENA 2010 es definida como la extracción hídrica del sistema natural destinada a suplir las necesidades en diferentes actividades como abastecimiento de agua potable para: la población, actividades agropecuarias, los procesos industriales y para la generación de energía eléctrica, entre otros (IDEAM 2010). La determinación del aprovechamiento del agua es importante en la labor de su conservación, manteniendo el equilibrio entre las necesidades del desarrollo del país y la reserva del recurso hídrico. Por tal razón, es importante la regulación del uso del agua, tomando decisiones respecto a permitir mayor o menor extracción.

La demanda hídrica potencial de la cuenca del río Sumapaz por municipios, se presenta en la siguiente tabla, segregada por sectores. La demanda industrial se calculó a partir de las estadísticas de concesiones de la CAR y CORTOLIMA.

Tabla 117. Demanda hídrica potencial por municipios

Municipio	Porcentaje del área de los municipios dentro de la Cuenca %	Demanda Domestica Miles (m³/año)	Demanda Pecuaria Miles (m³/año)	Demanda Industrual Miles (m3/año)	Demanda Agrícola Miles (m³/año)	Demanda Total Municipio Miles (m³/año)	Demanda Total Cuenca del Río SumapazMiles (m³/año)
Carmen de Apicalá	100	426	269	12299	5099	18093	746134,2
Ricaurte	33	86	70		3656	3812	
Suárez	3	3	19		389	411	
Melgar	96	1724	195	25866	57519	85304	
Icononzo	71	421	175	44	45491	46131	
Bogotá	24	108	124		39070	39303	
Arbeláez	94	572	802		49835	51209	
Pasca	100	154	169		54991	55314	
Granada	81	336	99		22383	22819	
Sibaté	22	707	52		14361	15120	
Silvania	100	958	648		55795	57402	
Soacha	6	16	9		1431	1456	
Aqua de Dios	17	100	33		1162	1295	
Fusagasugá	81	6188	2513	25	35802	44528	
San bernardo	99	459	174		93061	93694	
Venecia	100	178	32		20378	20587	
Cabrera	94	716	120		63269	64105	
Nilo	100	2856	722		41473	45051	
Tibacuy	100	232	30		49513	49774	
Pandi	100	271	139		30315	30726	

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

En el caso de Soacha, debido a su limitada participación dentro de la cuenca, la demanda de agua para usos domésticos y pecuarios es reducida, siendo el uso agrícola el que concentra la mayor demanda del recurso.

La siguiente tabla muestra los resultados por unidad hidrográfica:

Tabla 118- Demanda hídrica potencial por unidades hidrográficas

Subcuenca	Porcentaje de la subcuenca en la Cuenca (%)	Demanda Domestica Miles (m³/año)	Demanda Pecuaria Miles (m³/año)	Demanda Industrual Miles (m3/año)	Demanda Agrícola Miles (m³/año)	Demanda Total Subcuenca Miles (m³/año)	Demanda Total Cuenca del Río Sumapaz Miles (m³/año)
Directos al Sumapaz Suárez - Ricaurte	0,54	28,3	36,6		1.348,0	1.412,9	749.795,4
Quebrada La Apicalá	8,51	536,5	340,9	12.299,0	18.408,6	31.585,1	
Directos al Sumapaz Melgar - Nilo	5,81	1.784,7	304,7	25.865,8	34.308,4	62.263,7	
Rio Juan López	2,71	285,5	88,1	44,4	46.821,7	47.239,8	
Rio Medio Sumapaz	11,1	876,3	130,3		63.123,5	64.130,0	
Quebrada Negra	5,36	59,6	46,7		24.611,5	24.717,8	
Rio Alto Sumapaz	8,14	29,7	72,8		27.145,6	27.248,1	
Rio San Juan	5,34	70,1	48,3		15.978,1	16.096,5	
Rio Pilar	6,85	187,2	162,2		50.066,0	50.415,5	
Rio Cuja	11,88	1.405,1	1.483,1		80.367,0	83.255,3	
Rio Panches	15,77	7.387,8	2.316,7	24,6	169.363,1	179.092,2	
Rio Paguey	7,16	2.857,4	637,4		35.953,5	39.448,2	
Directos al Sumapaz Icononzo-Pandi	3,07	262,1	142,9		32.349,7	32.754,8	
Rio Negro	7,75	740,4	583,8		88.811,5	90.135,6	
TOTALES	100	16.510,90	6.394,49	38.233,90	688.656,11	749.795,39	

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA..

En cuanto a la demanda hídrica real, el análisis de las estadísticas disponibles revela que las concesiones de agua reflejan solo parcialmente el consumo real de los sectores doméstico, pecuario, agrícola e industrial, y no se cuenta con cifras precisas sobre usos no autorizados, que podrían superar lo legalmente concesionado. Se asume que la demanda real de los sectores doméstico y pecuario coincide con la demanda potencial, al tratarse de consumos constantes que solo varían ante fenómenos climáticos extremos como El Niño. En contraste, el consumo agrícola es variable, especialmente entre cultivos transitorios y permanentes; los primeros suelen requerir riego complementario, mientras que los segundos dependen principalmente de la precipitación. Por tanto, para estimar la demanda hídrica real, se excluye del cálculo la demanda asociada a cultivos permanentes, considerando únicamente los usos doméstico, pecuario y agrícola con cultivos transitorios.

Tabla 119. Demanda Real Sector Agrícola en las unidades hidrográficas con presencia en el municipio

SUBCUENCA	MUNICIPIO	Cultivo	Ha de cultivo por municipio	Total consumo de agua por cultivo (L/s/Ha)	Total consumo por cultivo (m3/m/Ha)	Total demanda hídrica cultivo (m3/año)	Subtotales de la demanda Miles (m3/año)
Río Paches	Bogotá (0,04%)	Papa	0,07	0,29	752,55	549,67	2,99
		Maíz	0,01	1,06	2750,70	305,84	
		Hortalizas	0,03	0,85	2205,75	694,25	
		Tomate	0,03	0,80	2076,00	593,04	
		Lechuga	0,03	0,52	1349,40	385,48	
		Repollo	0,04	0,44	1141,80	457,03	
	Fusagasugá (58,4%)	Arveja	40,90	0,36	934,20	382087,80	6371,97
		Cebolla de Bulbo	70,10	0,20	519,00	363819,00	
		Frijol	221,90	0,49	1271,55	2821569,45	
		Habichuela	216,10	0,19	493,05	1065481,05	
		Maíz	64,20	0,10	259,50	166599,00	
		Cohombro	49,60	0,17	441,15	218810,40	
		Tomate	233,60	0,22	570,90	1333622,40	
		Tomate invernadero	3,50	0,22	570,90	19981,50	
	Granada (100%)	Arveja	121,50	0,74	1920,30	2333164,50	15607,40
		Calabacin	8,91	0,66	1712,70	152601,57	
		Frijol	48,60	1,01	2620,95	1273781,70	
		Maíz	243,00	1,06	2750,70	6684201,00	
		Papa	162,00	0,83	2153,85	3489237,00	
		pepino	19,44	0,34	882,30	171519,12	
		Zanahoria	89,10	0,65	1686,75	1502894,25	
	Nilo (0,1%)	Maíz	0,00	0,47	1219,65	48,79	0,05
	Pasca (14,2%)	Arveja	22,72	0,74	1920,30	436292,16	4975,20
		Cebolla bulbo	26,98	0,89	2309,55	623116,59	
		Frijol	9,37	1,01	2620,95	245635,43	
		Papa	170,40	0,83	2153,85	3670160,40	
	Sibaté (100%)	Arveja	8,80	0,74	1920,30	168986,40	12919,98
		Hortalizas	24,20	0,70	1816,50	439593,00	
		Maíz	13,86	1,06	2750,70	381247,02	
		Papa	530,64	0,83	2153,85	11429189,64	
		Zanahorira	29,70	0,65	1686,75	500964,75	
	Silvania (100%)	Arveja	90,00	0,74	1920,30	1728270,00	9964,80
		Frijol	200,00	1,01	2620,95	5241900,00	
		Habichuela	50,00	0,42	1089,90	544950,00	
		Maíz	160,00	0,59	1531,05	2449680,00	
	Soacha (100%)	Apio	1,80	0,69	1790,55	32229,90	1292,34
		Arveja	6,84	0,74	1920,30	131348,52	
		Brocoli	2,52	1,00	2595,00	65394,00	
		Coliflor	1,20	0,80	2076,00	24912,00	
		Lechuga	2,64	0,52	1349,40	35624,16	
		Papa	46,56	0,83	2153,85	1002832,56	
	Tibacuy (94,2%)	Frijol	16,96	1,01	2620,95	444408,28	1174,58
		Habichuela	16,01	0,44	1141,80	182847,85	
		Maíz	20,72	0,47	1219,65	252760,27	
		Cohombro	16,01	0,34	882,30	141291,52	
		Tomate	10,36	0,57	1479,15	153269,52	

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Tabla 120. Demanda real por municipios

Municipio	Porcentaje del área de los municipios dentro de la Cuenca %	Demanda Domestica Miles (m³/año)	Demanda Pecuaria Miles (m³/año)	Demanda Industrual Miles (m3/año)	Demanda Agrícola Miles (m³/año)	Demanda Total Municipio Miles (m³/año)	Demanda Total Cuenca Río Sumapaz miles (m³/año)
Carmen d Apicalá	100	426,0	268,8	12.299,0	281,9	13.275,8	244.257,7
Ricaurte	33	85,8	70,3		1.494,9	1.651,0	
Suárez	3	3,3	18,9		7,3	29,5	
Melgar	96	1.723,6	195,1	25.865,8	22.230,4	50.015,0	
Icononzo	71	420,7	175,3	44,4	986,1	1.626,5	
Bogotá	24	108,5	124,4		8.370,9	8.603,8	
Arbeláez	94	572,4	801,7		3.847,3	5.221,4	
Pasca	100	154,1	168,7		35.036,7	35.359,4	
Granada	81	335,8	99,3		15.607,4	16.042,5	
Sibaté	22	707,3	51,7		12.920,0	13.678,9	
Silvania	100	958,1	648,1		9.964,8	11.571,0	
Soacha	6	16,4	9,4		1.292,3	1.318,1	
Aqua de Dios	17	100,0	33,0		232,0	365,0	
Fusagasuga	81	6.187,7	2.513,3	24,6	10.921,9	19.647,6	
San Bernardo	99	458,6	174,0		19.034,7	19.667,3	
Venecia	100	177,7	31,6		3.542,5	3.751,8	
Cabrera	94	716,0	120,0		33.383,7	34.219,7	
Nilo	100	2.856,5	721,6		48,8	3.626,9	
Tibacuy	100	231,5	29,7		1.246,9	1.508,1	
Pandi	100	271,1	139,5		2.667,9	3.078,4	
TOTALES		16.510,9	6.394,5	38.233,9	179.092.595	244.257,7	

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Tabla 121. Demanda real por subcuencas o unidades hidrográficas

Subcuenca	Porcentaje de subcuenca en la Cuenca %	Demanda Domestica Miles (m³/año)	Demanda Pecuaria Miles (m³/año)	Demanda Industrual Miles (m3/año)	Demanda Agrícola Miles (m³/año)	Demanda Total Subcuenca Miles (m³/año)	Demanda Total Cuenca Río Sumapaz Miles (m³/año)
Directos al Sumapaz Suárez - Ricaurte	0,54	28,3	36,6		187,7	252,6	244.261,5
Quebrada La Apicala	8,51	536,5	340,9	12.299,0	325,2	13.501,6	
Directos al Sumapaz Melgar - Nilo	5,81	1.784,7	304,7	25.865,8	143,8	28.099,1	
Rio Juan Lopez	2,71	285,5	88,1	44,4	22.611,3	23.029,4	
Rio Medio Sumapaz	11,10	876,3	130,3		18.512,0	19.518,6	
Quebrada Negra	5,36	59,6	46,7		12.985,7	13.092,1	
Rio Alto Sumapaz	8,14	29,7	72,8		9.681,3	9.783,8	
Rio San Juan	5,34	70,1	48,3		3.250,3	3.368,7	
Rio Pilar	6,85	187,2	162,2		10.535,0	10.884,5	
Rio Cuja	11,88	1.405,1	1.483,1		35.814,8	38.703,1	
Rio Panches	15,77	7.387,8	2.316,7	24,6	52.309,3	62.038,4	
Rio Paquey	7,16	2.857,4	637,4		1.598,1	5.092,9	
Directos al Sumapaz Icononzo-Pandi	3,07	262,1	142,9		1.975,9	2.380,9	
Rio Negro	7,75	740,4	583,8		13.191,7	14.515,9	
TOTALES	100,00	16.510,9	6.394,5	38.233,9	183.122,2	244.261,5	

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

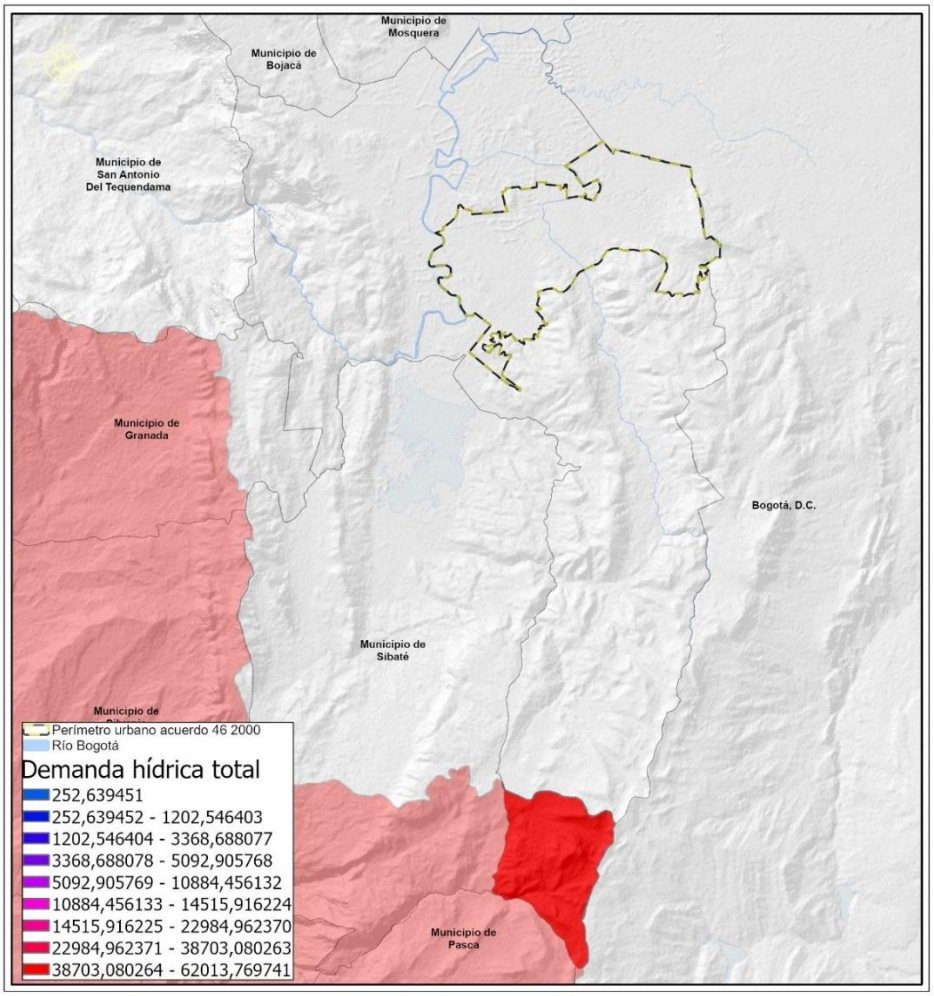


Figura 143. Demanda hídrica total.

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

El balance hídrico permite caracterizar las condiciones del recurso hídrico en una región, a partir del análisis de la precipitación (P), la evapotranspiración real (ETR) y la escorrentía (Esc). Esta última se calcula como la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración (Esc = P – ETR), tomando como base información de estaciones climáticas e hidrométricas. Los resultados obtenidos permiten conocer la disponibilidad de escorrentía en diferentes unidades hidrográficas, expresada en valores medios, máximos y mínimos. Para la unidad Los Panches, los datos de escorrentía son:

Media: 564,0 mm, Máximo: 1480,3 mm, Mínimo: 104,9 mm

Esto indica que la unidad hidrográfica de Los Panches presenta una disponibilidad media de agua moderada, con una notable variabilidad estacional o interanual entre los valores mínimos y máximos.

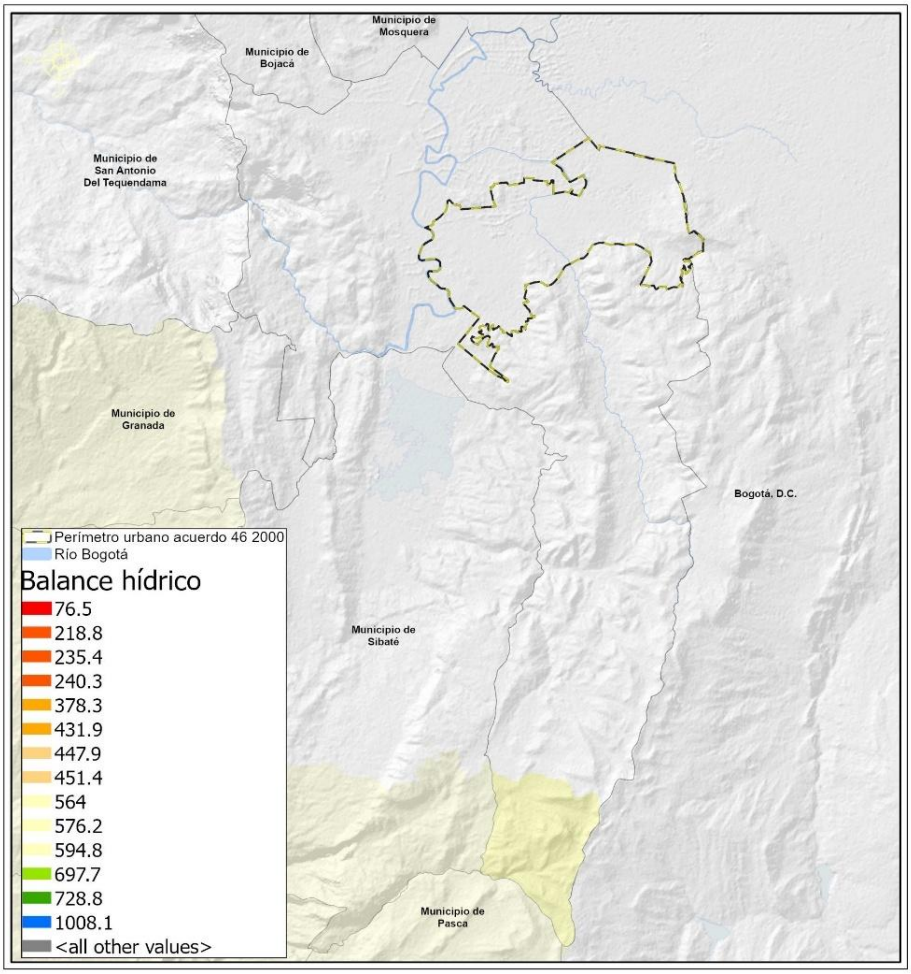


Figura 144. Balance hídrico
Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

Tabla 122. Balance hidroclimáticos para la unidad hidrográfica 11 Los Panches

MESES	PRECIPIT.	ETR	ETP	Variación Reserva Suelo	Reserva Agua Útil	Evapotranspiración Efectiva	Déficit	Excedente
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
ENERO	73,9	48,9	87,7	-13,79	86,21	87,66	0,00	0,00
FEBRERO	85,0	51,5	82,2	2,9	89,09	82,16	0,00	0,00
MARZO	125,0	63,9	89,7	10,9	100,00	89,71	0,00	24,36
ABRIL	139,4	62,7	82,6	0,0	100,00	82,61	0,00	56,83
MAYO	121,6	60,7	83,1	0,0	100,00	83,11	0,00	38,47
JUNIO	65,2	44,9	81,1	-16,0	84,03	81,12	0,00	0,00
JULIO	55,6	41,4	87,5	-31,9	52,15	87,52	0,00	0,00
AGOSTO	49,3	39,5	91,8	-42,4	9,71	91,77	0,00	0,00
SEPTIEMBRE	68,5	47,9	87,0	-9,7	0,00	78,21	8,81	0,00
OCTUBRE	142,1	63,6	83,6	58,5	58,51	83,55	0,00	0,00
NOVIEMBRE	148,5	60,5	77,7	41,5	100,00	77,68	0,00	29,32
DICIEMBRE	95,4	53,6	82,4	0,0	100,00	82,41	0,00	12,98
ANUAL	1169,5	639,2	1016,3	-	-	1007,50	8,81	161,96

Fuente: POMCA río Sumapaz, CAR-CORTOLIMA.

1.3.1.1.4.3. REGLAMENTACIÓN DE CORRIENTES HÍDRICAS

De acuerdo con el Decreto 1541 de 1978, artículo 107, la autoridad ambiental, en representación del INDERENA, con el fin de obtener una mejor distribución de las aguas de cada corriente o derivación, reglamentará cuando lo estime conveniente, el aprovechamiento de cualquier corriente o depósito de aguas públicas, así como las derivaciones que beneficien varios predios. Para ello se adelantará un estudio preliminar con el fin de determinar la conveniencia de la reglamentación, teniendo en cuenta el reparto actual, las necesidades de los predios que las utilizan y las de aquellos que pueden aprovecharlas; evaluadas las condiciones a que se refiere el capítulo I. Reglamentación de Corrientes del decreto mencionado, la autoridad competente procederá a elaborar la providencia de reglamentación correspondiente y, expedida está, su encabezamiento y parte resolutiva serán publicados en el diario oficial.

Una vez adoptada mediante resolución, toda reglamentación de aguas afecta los aprovechamientos existentes, es de aplicación inmediata e implica concesiones para los beneficiarios, quienes quedan obligados a cumplir las condiciones impuestas en ellas, en los términos del artículo 114 del decreto en mención.

Con base en la evaluación del balance hídrico de la corriente, la Corporación podrá tramitar la declaración de reserva o agotamiento, entendida como la prohibición de otorgar permiso o concesión para usar determinadas corrientes o depósitos de aguas, lagos de dominio público o partes o secciones de ellos y la prohibición de otorgar permisos o concesiones para determinar usos de corrientes, depósitos de agua o de sus lechos o cauces.

De acuerdo con lo anterior, la entidad territorial deberá acoger los resultados de los procesos de reglamentación de los cuerpos de agua adoptados por la Corporación mediante acto administrativo, para efectos de articular en las determinaciones del plan de ordenamiento territorial que incidan en las condiciones de oferta y demanda, así como las restricciones al uso del recurso hídrico.

A continuación, se enuncian las corrientes hídricas reglamentadas por la Corporación de acuerdo con los registros del Sistema de Administración de Expedientes - SAE en los términos de lo expuesto anteriormente en jurisdicción del municipio de Soacha:

Tabla 123. Corrientes reglamentadas.

Corriente reglamentada	Acto administrativo.
Quebrada Aguas Claras	Resolución 2276 del 26 de noviembre de 2013
Quebrada Chacua	Resolución 783 del 20 de mayo de 2013

Fuente: CAR

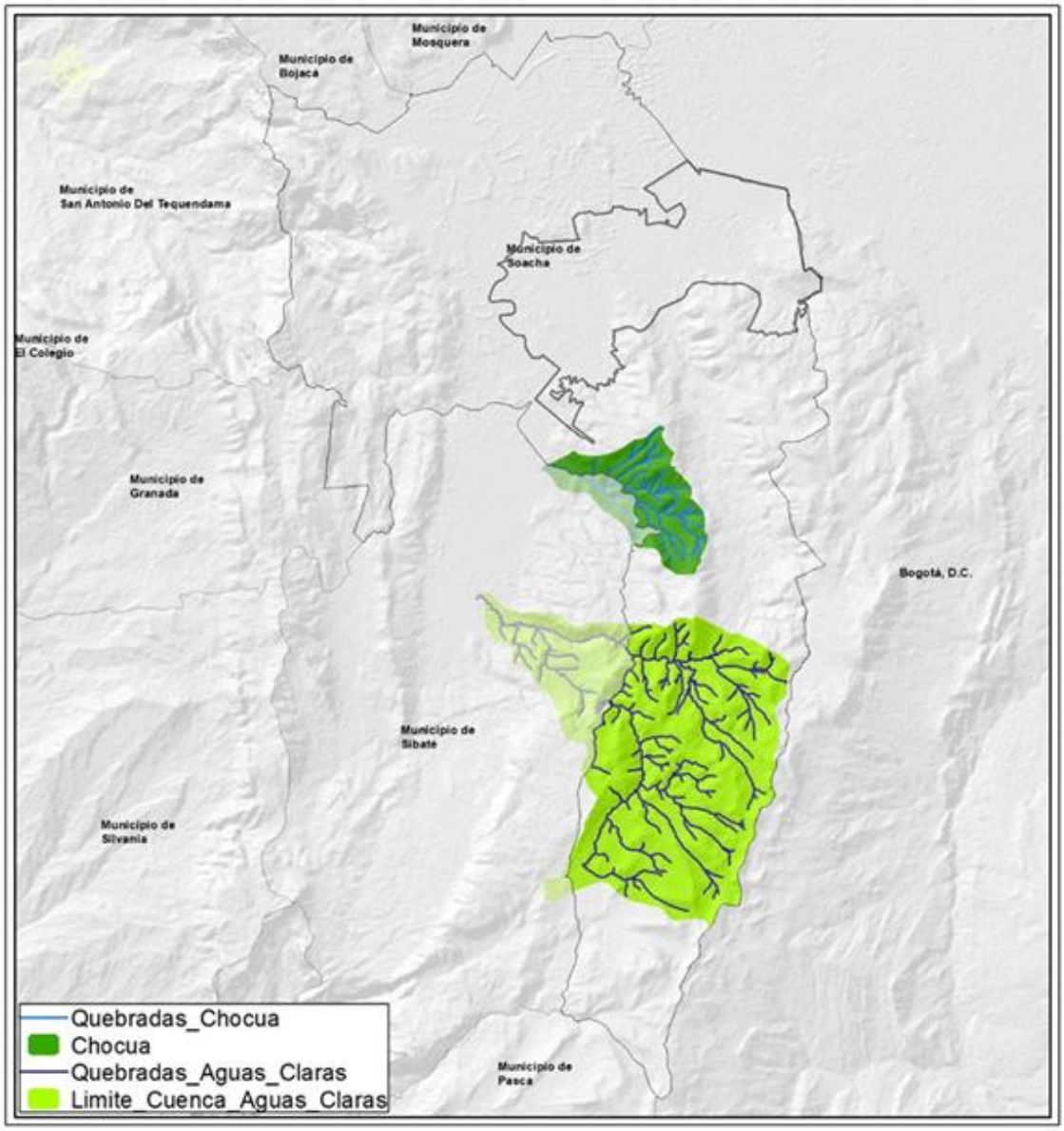


Figura 145. Mapa Cuencas con reglamentación:
Fuente: CAR.

1.3.1.1.5. DETERMINANTES DEL SUELO RURAL – SUELOS DE PROTECCIÓN

El decreto 3600 de 2007, a través del cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento de suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones, establece en el artículo 4. Categorías de protección en suelo rural, las denominaciones que hacen parte de este tipo de suelo en los términos del artículo 35 de la ley 388 de 1997 y resalta que estas son normas

urbanísticas de carácter estructural, que prevalecen sobre las demás normas según jerarquía definida en el artículo 15 en la misma ley. A continuación, las denominaciones e insumos documentales y cartográficos:

1.3.1.1.5.1. ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las categorías de conservación y protección fueron abordadas en el numeral 1.3.1.1. de este documento, así como precisada la información documental y cartográfica oficial de la Corporación.

1.3.1.1.5.1.1. ÁREAS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA Y DE EXPLOTACIÓN DE RECURSO NATURALES

1.3.1.1.5.1.1.1. ESTUDIOS DE SUELOS – CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

La clasificación de las tierras por su capacidad de uso es una agrupación de las diferentes unidades de suelos, cartografiados en un mapa en grupos que tienen limitaciones similares, esta clasificación se hace principalmente para fines agrícolas, ganaderos y forestales y las limitaciones aumentan progresivamente a medida que se avanza en las categorías del sistema. La clasificación de las tierras por su capacidad de uso es una herramienta básica para el desarrollo agropecuario de una región determinada, en donde se conjugan todos los aspectos que determinan el uso más conveniente para cada suelo, las prácticas recomendables y las principales limitaciones (IGAC, Clasificación de las tierras por su capacidad de uso, 1986). La clasificación agrológica de suelos fue realizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC y su importancia radica en que permite tener una idea de las potencialidades del suelo que pueden servir dentro de los procesos de ordenamiento territorial para definir zonas del territorio en las que se podrán desarrollar determinadas actividades agrícolas, ganaderas y de explotación de recursos naturales, así como actividades enfocadas en la conservación y restauración de elementos presentes en el territorio.

Según lo establece el IGAC, las clases agrológicas se agrupan en ocho clases categorizadas con las siglas I a VIII, donde los suelos I, II y III presentan características biogeoquímicas ideales para las actividades agropecuarias por lo que en los planes de ordenamiento se debe respetar su vocación para este fin, mientras que los suelos VII y VIII presentan fuertes limitaciones para la producción agropecuaria y por tanto deben ser destinados a la restauración y conservación; No obstante lo mencionado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, es necesario complementar lo indicado respecto a las clases agrológica I, II y III, mencionando que dentro de las actividades que se pueden adelantar al interior de este tipo de suelos también se incluye lo referente a la explotación de recursos naturales, esto teniendo en cuenta lo establecido en el

Decreto 1077 de 2015 que compilo al Decreto 3600 de 2007 y el cual define dentro de las categorías del suelo rural de que habla el Artículo 2.2.2.2.1.2, la categoría denominada "Protección en Suelo Rural", dentro de la que a su vez se encuentra la subcategoría denominada "Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales" que se define como la subcategoría del suelo rural que "(…) Incluye los terrenos que deban ser mantenidos y preservados por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales o de explotación de recursos naturales. De conformidad con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 2.2.6.2.2 del presente decreto, en estos terrenos no podrán autorizarse actuaciones urbanísticas de subdivisión, parcelación o edificación de inmuebles que impliquen la alteración o transformación de su uso actual. Dentro de esta categoría se incluirán, entre otros, y de conformidad con lo previsto en el artículo 54 del Decreto-Ley 1333 de 1986, los suelos que, según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, pertenezcan a las clases I, II y III, y aquellos correspondientes a otras clases agrológicas, que sean necesarias para la conservación de los recursos de aguas, control de procesos erosivos y zonas de protección forestal (…)".

En lo que respecta a los suelos con capacidad agrológica VII y VIII es importante también hacer la claridad de que el hecho de que su vocación, según la definición presentada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, sea la conservación y protección, no prohíbe el desarrollo de la actividad de hidrocarburos en estas zonas, pues al igual que se explicó para el caso de los suelos con capacidades agrológicas I, II y III, los suelos con este tipo de capacidad se enmarcan dentro de la subcategoría de "Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales", dentro de la que se incluyen también las actividades asociadas con el subsector de hidrocarburos.

En la siguiente tabla se presentan las características de cada una de estas clases; se hace especial referencia a que las actividades recomendadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC que serán mencionadas se enfocan en el sector agropecuario (Ibidem):

Tabla 124. Descripción de las clases agrológicas según su categoría en el contexto de las actividades agropecuarias

Descripción Clases Agrológicas por Categoría	
Clase	**Descripción**
I	Los suelos de la Clase I no tienen limitaciones para su uso, o son muy pocas, y éstos se pueden utilizar sin problemas, en la gran mayoría de los cultivos propios de la región; no obstante, para mantener la productividad y evitar la degradación de los suelos, hay necesidad de establecer prácticas ordinarias de manejo. Los terrenos que pertenecen a esta clase se pueden usar en cultivos tipo intensivo, con sistema de riego y uso de maquinaria agrícola. Las deficiencias en precipitación pueden ser subsanadas con la aplicación de agua de riego, pero la clasificación agrológica de todos los suelos de la zona estudiada debe realizarse de acuerdo con

Descripción Clases Agrológicas por Categoría	
Clase	**Descripción**
	el momento actual, es decir según se presente deficiencia de lluvias o complementación con aguas de riego.
II	Estos suelos tienen algunas limitaciones para su uso, por lo cual necesitan ligeras prácticas de conservación. Pueden requerir algunos sistemas especiales de cultivos tales como control de agua de riego a fin de evitar erosión, cultivos en contorno, eliminación de las piedras y pedregones que se encuentran en la superficie del suelo y construcción de canales de desagüe para mejorar el drenaje. Los suelos pueden ser usados en cultivos perennes y permanentes, pastoreo intensivo, explotaciones madereras, vida silvestre y conservación de cuencas hidrográficas.
III	Los suelos tienen limitaciones que reducen el número de cultivos agronómicos propios de la zona. Necesitan prácticas moderadas de conservación de suelos y pueden requerir sistemas especiales de cultivos como siembras en contorno, control en el aumento de sales y sodio, fertilización, establecimiento y mantenimiento adecuado de sistema de avenamiento y suplementación de agua mediante riego. Los terrenos se pueden usar en cultivos perennes y permanentes, pastoreo intensivo, explotaciones madereras, vida silvestre y conservación de cuencas hidrográficas.
IV	Los suelos de esta clase tienen bastantes limitaciones que hacen disminuir la elección de cultivos a muy pocos. Son indispensables prácticas cuidadosas de conservación, en muchos casos difíciles de aplicar y de mantener, tales como construcción de terracetas, mantenimiento constante de la cobertura vegetal a fin de evitar la erosión, cultivos sembrados en fajas intercaladas, lavado de sales y sodio, fertilización y establecimiento de canales de desagüe. Para ciertos suelos hay necesidad de elegir cultivos con raíces superficiales o también cultivos permanentes o semipermanentes que semejan la cobertura vegetal natural. Los terrenos de la clase IV pueden estar afectados por las condiciones climáticas que influyen en el cultivo de ciertas plantas, siendo necesario elegir especies vegetales resistentes al exceso o deficiencia de agua y en ocasiones utilizar plantas arbóreas cuyo desarrollo no sea impedido por la presencia de gravilla, cascajo, guijarro, piedra, pedregón o roca localizada en la superficie del terreno o cercana a ella.
V	En esta clase se reúnen todos aquellos suelos que mediante inversión rentable de capital se pueden mejorar y pasar a una clase con menores limitaciones. Entre las limitaciones de la clase V se pueden anotar; presencia de fragmentos de roca en la superficie del terreno, relieve o cóncavo o zonas bajas en donde se deposita el agua de escorrentía y cantidades de sales o sodio perjudiciales para el normal crecimiento de los cultivos. Estas limitaciones, a excepción de la última, impiden o dificultan el uso de maquinaria agrícola. Los suelos con los problemas anteriores hay necesidad de dedicarlos a pastos y bosques hasta tanto no se haya realizado el mejoramiento, momento en el cual se debe variar la clasificación agrológica.

Descripción Clases Agrológicas por Categoría	
Clase	**Descripción**
VI	Suelos con severas limitaciones que restringen el uso económico a explotaciones agropecuarias especiales, como cultivos permanentes que mantienen el carácter de bosque o semibosque y en ocasiones pastizales para pastoreo extensivo, teniendo el cuidado de no sobrecargar los potreros. Las principales limitaciones de estos suelos pueden ser: pendientes muy pronunciadas, alta susceptibilidad a la erosión, poca profundidad efectiva del suelo, altos contenidos de sales y sodio, drenaje natural muy pobre o excesivo, deficiencia o exceso de precipitación piedras o rocas no removibles localizadas en la superficie y muy baja fertilidad, no factible de corregirla económicamente. Estos suelos se pueden usar en cultivos permanentes con carácter de bosque o semibosque, pastoreo extensivo, explotaciones madereras, vida silvestre y conservación de cuencas hidrográficas.
VII	Los suelos de esta clase tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y pastoreo. Según las recomendaciones del IGAC este tipo de suelos deben utilizarse para la reforestación, conservación de cuencas hidrográficas y sostenimientos de la vida silvestre. Las limitaciones de estos suelos consisten en pendientes muy pronunciadas, erosión o alta susceptibilidad a la misma, muy poca profundidad efectiva, exceso o deficiencia extremadas de lluvias y alta pedregosidad o rocosidad. Al respecto, es importante aclarar que la recomendación realizada por el IGAC respecto a las actividades a realizar en este tipo de suelos va dirigida hacia los temas agropecuarios, lo cual no significa que otras actividades como la exploración y explotación de recursos naturales se pueda realizar bajo las condiciones adecuadas. Esto es respaldado por lo establecido en el Artículo 2.2.2.2.1.3. Categorías de protección en suelo rural, numeral 2. Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales, en donde se indica que *"(…) Dentro de esta categoría se incluirán, entre otros, y de conformidad con lo previsto en el artículo 54 del Decreto-ley 1333 de 1986, los suelos que, según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, pertenezcan a las clases I, II y III, y aquellos correspondientes a otras clases agrológicas (…)"*
VIII	Según lo recomienda el IGAC los suelos de esta clase se pueden utilizar para recreación y vida silvestre. A esta clase pertenecen las tierras erosionadas (bad-lands), los afloramientos rocosos, las áreas con materiales depositados por los ríos que no se pueden aprovechar en explotaciones agropecuarias, los restos de minería, las playas de arena y otras áreas casi completamente desnudas. Ahora bien, como se mencionó en esta tabla respecto a la clase agrológica VII, el uso recomendado por el IGAC se enfoca en las actividades agropecuarias, lo cual no indica que se restrinjan actividades como las relacionadas con la exploración y explotación de recursos naturales, las cuales se podrán desarrollar bajo las condiciones adecuadas.

Fuente: (IGAC, 1986)

En este sentido y tal como se mencionó, la importancia de las clases agrológicas dentro de los planes de ordenamiento territorial radica en que estos suelos, si bien no generan afectaciones, si generan restricciones a nivel de actividades que se pueden desarrollar

en determinados sectores del territorio; conforme lo establece la normatividad vigente los suelos que presentan capacidad agrológica I, II y III hacen parte de la categoría de protección en Suelo Rural de que habla el Decreto 3600 de 2007 que posteriormente fue compilado en el Decreto 1077 de 2015, puntualmente de la subcategoría denominada Producción Agrícola, Ganadera y de Explotación de Recursos Naturales de que habla el Numeral 2 del Artículo 2.2.2.2.1.3 del mencionado Decreto 1077 de 2015.

Conforme lo establece el Decreto 2113 de 1992 el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC tiene a su cargo la elaboración de diferentes insumos a escala nacional, uno de ellos es la zonificación de la clasificación agrológica de los suelos; en este sentido es este Instituto la máxima autoridad en la materia, y las zonificaciones realizadas deben ser tenidas en cuenta durante el proceso de conformación de su modelo de ocupación; Al respecto, para la definición de la zonificación de clases agrológicas del Municipio de Soacha fue necesario realizar una depuración de información, puesto que existen cuatro (4) estudios de definición de clases agrológicas para el Municipio de Soacha, dos realizados y publicados directamente por el IGAC a escalas 1:100.000 para todo el departamento de Cundinamarca, y 1:10.000 para las zonas planas de la Sabana de Bogotá, y dos realizados a escala 1:25.000 para cada una de las cuencas hidrográficas que tienen jurisdicción en el Municipio de Soacha.

Para el municipio de Soacha se ha tenido en cuenta la jerarquía a nivel de escala a la que fue realizado cada uno de los estudios, así como que estos hubieran sido elaborados y aprobados por el IGAC; esta aclaración se realiza teniendo en cuenta que en primer lugar los estudios realizados a escala 1:10.000 y 1:25.000 priman sobre los elaborados a escala 1:100.000 puesto que los insumos que se implementaron permiten describir de mejor manera la realidad del territorio, y en segundo lugar, teniendo en cuenta que para el caso de la Cuenca del Río Bogotá parte de los estudios de reclasificación agrológica fueron desarrollados una parte por el IGAC y otra parte por el Consorcio Huitaca quien tuvo a su cargo la actualización del POMCA pero que no se pueden asumir como oficiales puesto que no tienen aprobación de sus estudios del suelo por parte del IGAC.

1.3.1.1.5.1.1.1.1. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA A ESCALA 1:100.000 ELABORADA POR EL IGAC

El primer insumo de capacidad de uso de la tierra corresponde al estudio publicado en el año 2001 por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC a escala 1:100.000 que se denominó "Capacidad de Uso de las Tierras – Departamento de Cundinamarca"; este estudio tiene cubrimiento en la totalidad del Municipio de Soacha por lo cual se considera la base de la clasificación agrológica. La distribución espacial de las clases agrológicas que según el estudio realizado por el IGAC a escala 1:100.000 tiene jurisdicción en el Municipio de Soacha se presenta a continuación:

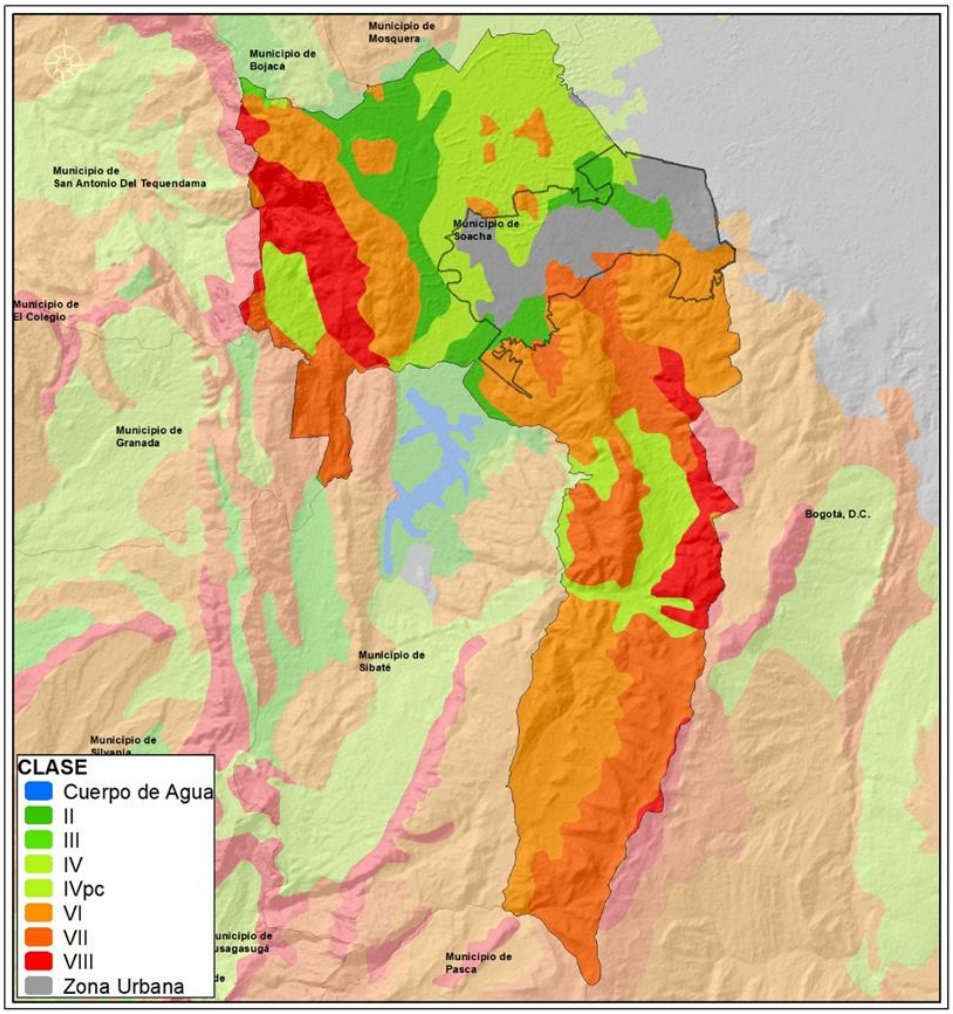


Figura 146. Mapa capacidad de uso de la tierra estudio general Cundinamarca, 1:100.000. Fuente: IGAC.

Como se puede observar en el mapa anterior, según este estudio la clase agrológica que mayor presencia tiene en el territorio es la Clase VI, con 28,33% del área total del Municipio; la siguen la Clase VII con 22,39% y la Clase IV con 21,81%: respecto a la presencia de suelos con alta capacidad agrológica (Clases II y III) ha sido posible establecer que según esta fuente en el Municipio tienen presencia un total 9,85% del territorio, las cuales en los términos de la normatividad vigente deben ser destinadas a usos compatibles con la subcategoría Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Explotación de Recursos Naturales de que habla el Decreto 1077 de 2015 en su Capítulo 2. Ordenamiento del Suelo Rural – Sección 1. Ordenamiento del Suelo Rural.

Respecto a otras categorías que generan restricciones dentro del modelo de ocupación correspondientes a la Clase VIII y algunas subcategorías de la Clase VII ha sido posible establecer que estas cubren una superficie en el Municipio correspondiente al 32,79% del territorio; estás áreas dadas sus fuertes pendientes y presencia de elementos

paisajísticos ameritan su inclusión en el modelo de ocupación como áreas de conservación y protección.

1.3.1.1.5.1.1.1.2. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA A ESCALA 1:10.000 ELABORADA POR EL IGAC

Esta zonificación agrológica fue generada en el marco del estudio denominado "Levantamiento detallado de suelos en las áreas planas de 14 Municipios de la Sabana de Bogotá " realizado en el año 2012 por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC a escala 1:10.000; este estudio se realizó a una escala detallada por lo que sus resultados reflejan de mejor manera la realidad de los suelos a nivel de agrología, por lo que este estudio tiene prelación respecto al estudio de clases agrológicas realizado a escala 1:100.000 realizado también por el Instituto. Este estudio como se ha mencionado se realizó únicamente para las zonas planas de 14 municipios de la Sabana de Bogotá, por lo que es de esperarse que en un territorio con la topografía de Soacha esta zonificación no hubiera abarcado una gran extensión; de hecho, al cuantificar el área clasificada a escala 1:10.000 en el Municipio fue posible establecer que esta cubre una superficie correspondiente al 11,77% del área total del Municipio.

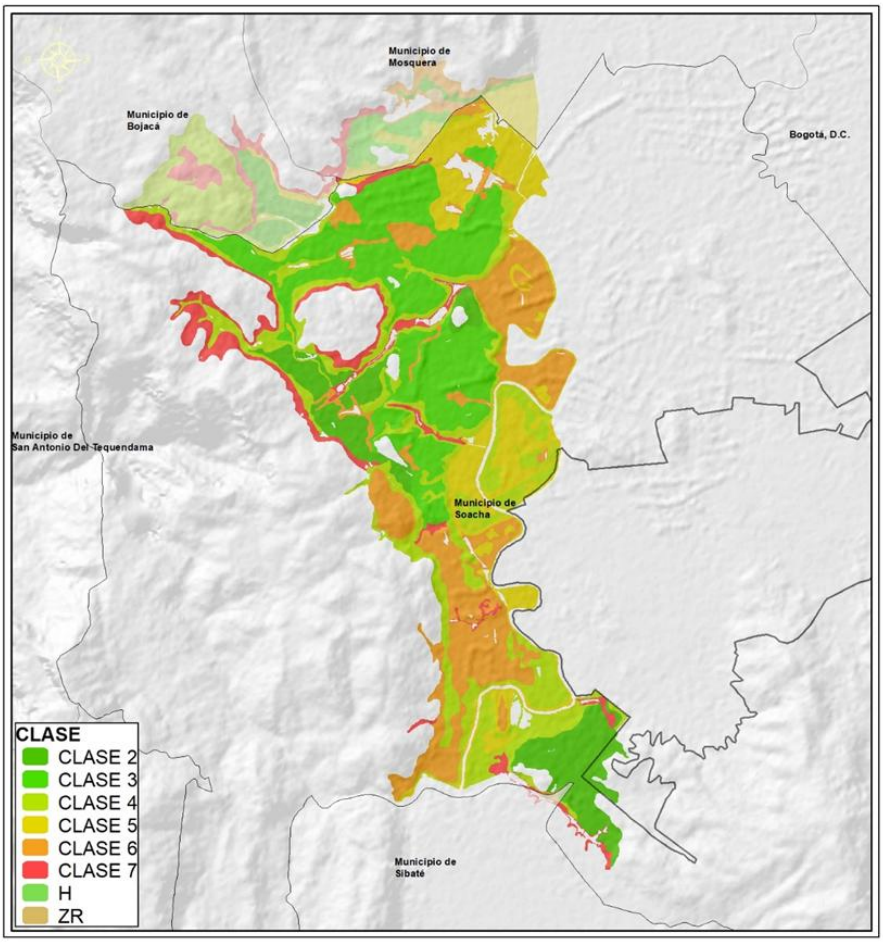


Figura 147. Mapa capacidad de uso de la tierra Sabana de Bogotá, 1:10.000.
Fuente: IGAC.

Como se puede observar, los suelos con alta capacidad agrológica (Clases II y III) que según este estudio tienen jurisdicción en el Municipio abarcan una gran porción del área de estudio y se localizan distribuidos hacia el costado central y norte del Municipio, parcialmente en las veredas El Charquito, Canoas, Cascajal, Bosatama y una mínima extensión en la Cabecera Municipal. Se observan varios polígonos de suelos que presentan clasificación agrológica VII con una extensión menor, localizados principalmente en las veredas Cascajal y Canoas las cuales colindan e incluso se encuentran incluidos al interior de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

Como se ha mencionado, este estudio de clasificación agrológica primará sobre los estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC a escala 1:100.000, el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá a escala 1:25.000 y el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Sumapaz a escala 1:25.000, dado que su escala es de mayor detalle.

1.3.1.1.5.1.1.1.3. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DEL POMCA DEL RÍO BOGOTÁ ESCALA 1:25.000

Como se ha explicado a lo largo de la documentación que se ha desarrollado en el marco del diagnóstico Territorial del municipio de Soacha, las cuencas hidrográficas como la del Río Bogotá y el Río Sumapaz deben contar con un instrumento que permite la planeación del uso coordinado del suelo y de los recursos naturales, el cual se conoce como el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA y en él se desarrollan insumos que tienen alcance en los planes de ordenamiento, uno de ellos corresponde a la capacidad de uso del suelo que es equivalente a la capacidad agrológica de los suelos.

Para el caso de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá este instrumento fue actualizado mediante la Resolución 0957 de 2019. Por medio de la cual se aprueba el ajuste y actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá y se dictan otras disposiciones; esta cuenca tiene jurisdicción en el Municipio de Soacha, sin embargo, no cubre la totalidad de su territorio puesto que Soacha tiene la particularidad de tener presencia en dos cuencas hidrográficas, la del Río Bogotá y la del Río Sumapaz; de esta manera es posible establecer que el 94,12% del Municipio se encuentran en jurisdicción del POMCA del Río Bogotá, encontrando que de igual manera la cartografía de clases agrológicas para el Municipio cubre la misma extensión.

Al consultar la información respecto a la clasificación agrológica generada en el marco del POMCA se tiene que este estudio fue realizado a escala 1:25.000, de entrada, esto supondría que este estudio prima sobre el estudio a escala 1:100.000 publicado por el IGAC en el año 2001 dado que es más detallado, mientras que NO lo haría respecto al estudio a escala 1:10.000 publicado por la misma entidad en el año 2012; no obstante, antes de sacar esta conclusión es importante tener en cuenta un hecho relevante y es que la generación del estudio de clases agrológicas realizado en el marco del POMCA del

Río Bogotá NO fue realizado únicamente por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, sino que una parte fue elaborada por el Consorcio Huitaca quien en su momento tuvo a su cargo la actualización del POMCA, hecho que se pudo deducir al revisar el Anexo 11.4 del POMCA. Capacidad y Uso de este POMCA en donde se presenta la ficha técnica de la clasificación agrológica generada para la cuenca hidrográfica del Río Bogotá y se pueden apreciar los grupos de manejo cuya zonificación estuvo a cargo del IGAC y los que estuvieron a cargo del mencionado Consorcio.

Realizando el respectivo filtro mediante el cual han sido identificados los grupos de manejo cuya clasificación agrológica fue realizada por el IGAC en el marco del POMCA del Río Bogotá, se encuentra que un total de 1.855,24 hectáreas se tendrían en cuenta como información agrológica del Municipio; esta área está distribuida en cuatro clases correspondientes a la Clase II (1468,86 hectáreas), Clase III (149,37 hectáreas), Clase VII (43,04 hectáreas) y Clase VIII (193,96 hectáreas); estos suelos se concentran en tres zonas específicas del Municipio, la zona norte en donde se observa su presencia en las veredas El Charquito, Chacua, Canoas, Bosatama y en la Cabecera Municipal; zona oriental en la vereda San Jorge y zona sur en las veredas Alto del Cabra y Romeral; en el siguiente mapa se presenta su distribución espacial:

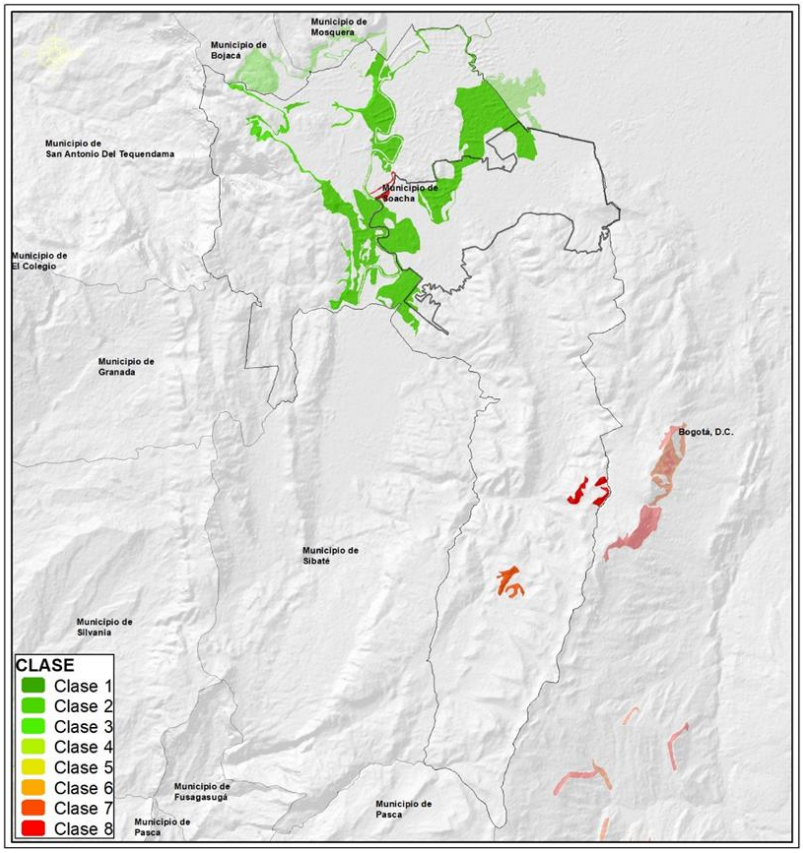


Figura 148. Mapa capacidad de uso de la tierra POMCA río Bogotá 1:25.000. Fuente: POMCA-IGAC.

Teniendo en cuenta el nivel de detalle asociado a la escala a la que fue elaborada la zonificación de clases agrológicas de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá, esto es 1:25.000, dentro de la zonificación de clases agrológicas que será implementada para el Municipio esta tendrá relevancia sobre el estudio publicado por el IGAC para el departamento de Cundinamarca en el año 2001, pero NO tendrá relevancia sobre el estudio realizado por el mismo Instituto a escala 1:10.000 para la zonas planas de 14 entidades territoriales localizadas en la Sabana de Bogotá en el año 2012.

1.3.1.1.5.1.1.1.4. ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DEL POMCA DEL RÍO SUMAPAZ ESCALA 1:25.000

El POMCA fue adoptado mediante Resolución conjunta 149 y 3527 del 27 de junio de 2023 "Por medio de la cual se aprueba la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Sumapaz (Subzona Hidrográfica 2119) y se dictan otras disposiciones" de la CAR y CORTOLIMA, por lo cual, para el presente diagnóstico se toma la información referente a la clasificación agrológica que sirvió como base para su zonificación ambiental.

Para la clasificación de las tierras en el marco del POMCA del río Sumapaz, se utilizó el estudio semidetallado de suelos a escala 1:25.000, elaborado en 2017 por el IGAC y la CAR. Este estudio, compuesto por cuatro tomos con información textual, cartografía temática, geodatabase y metadatos, analiza las características biofísicas del territorio y clasifica los suelos según paisajes y condiciones climáticas. La clasificación se basó en la metodología del IGAC, adaptada del manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de EE. UU., considerando tanto propiedades internas del suelo como factores externos como pendiente, erosión e inundabilidad. Como resultado, se definieron clases, subclases y grupos de manejo del suelo, con símbolos representativos y recomendaciones de uso sostenible; la siguiente representa la zonificación específica para el municipio de Soacha:

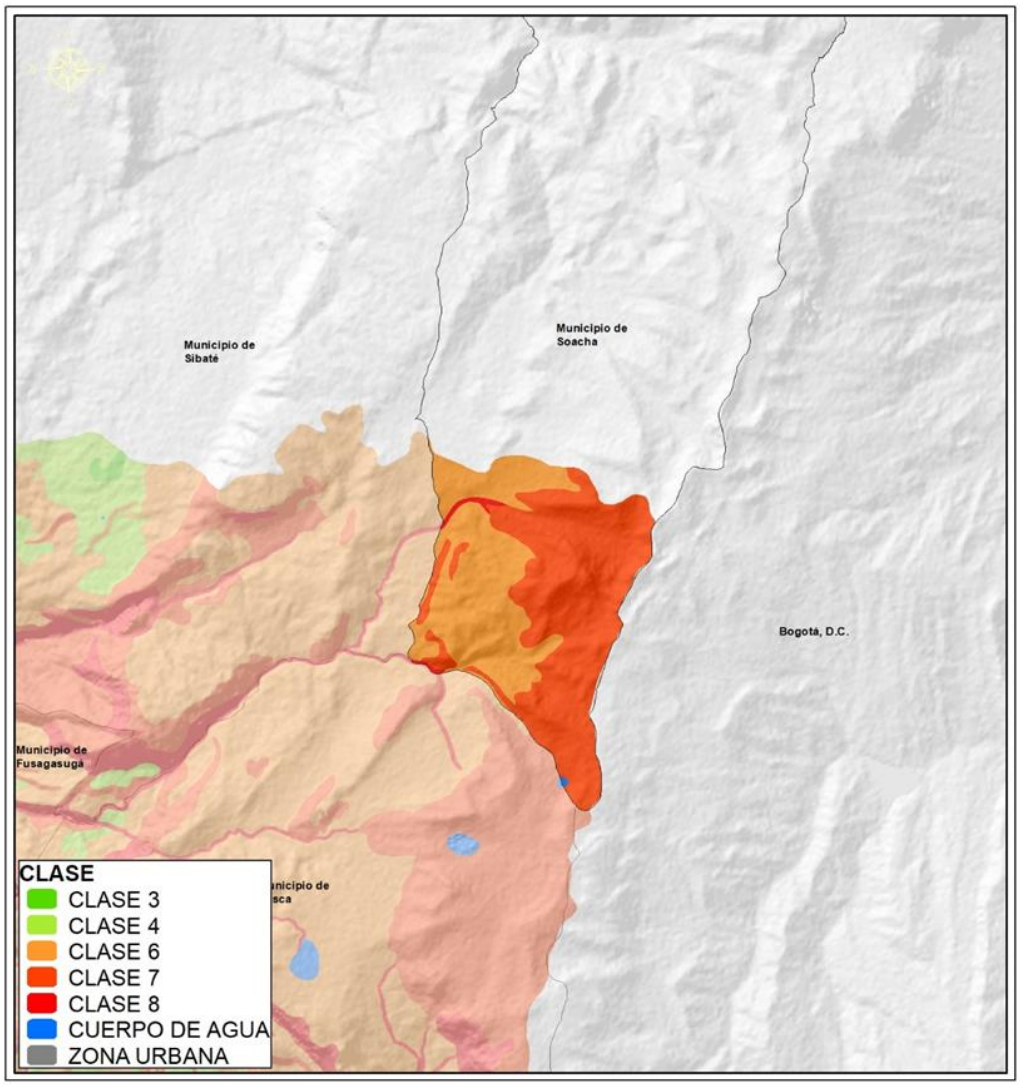


Figura 149. Mapa capacidad de uso de la tierra POMCA río Sumapaz 1:25.000.

Fuente: POMCA-IGAC.

Como se puede observar, la porción del Municipio que tiene presencia en la cuenca hidrográfica del Río Sumapaz se localiza hacia el costado sur del Municipio en la vereda Romeral y cubre un área de 5,88% del municipio, de las cuales en su mayoría corresponden a suelos con capacidades agrológicas VI y VII cuya vocación según la descripción de este tipo de clases es el uso controlado, la conservación y la protección de los recursos naturales; y el área excedente corresponde a suelos categorizados como Clase VIII y cuerpos de agua correspondientes estos últimos al denominado Pantano del Uche.

1.3.1.1.5.1.1.1.5. ÁREAS SUJETAS A ESTUDIOS DE RECLASIFICACIÓN AGROLÓGICA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA

Con base en el potencial de la zona de Canoas, en el segundo semestre del año 2022 se inició el estudio denominado "Revisión de los suelos y la capacidad de uso de las tierras en 58 predios catastrales, jurisdicción del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca" para un área de esta vereda, clasificada en el estudio IGAC 1:10.000 en su mayor parte como III.

Este polígono, localizado hacia el costado norte del municipio de Soacha en la vereda Canoas fue posible adelantar el proceso de reclasificación agrológica; para ello se siguieron los procedimientos técnicos definidos por el IGAC y que se consignan en el documento técnico de soporte de este estudio[2]. Para este polígono fueron realizados un total de 122 observaciones tipo cajuela cuyo propósito fue la identificación y caracterización de las propiedades químicas, físicas y morfológicas de los taxones encontrados y clasificados taxonómicamente; en los términos definidos, las cajuelas (o apiques) son excavaciones de 50 cm de ancho, de largo y de profundidad, donde se pudo verificar los diferentes horizontes y se siguieron los pasos para la realización de cajuelas consignadas en el instructivo I40100-09/17, V4 "etapa de campo para el levantamiento de suelos" del IGAC; las cajuelas son la base de la recolección de la información pedológica; estas permiten definir las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos. Siguiendo el instructivo se realizaron los siguientes pasos (SIGLO XXII SAS, 2022):

a. Orientación de la cajuela: oriente la cajuela de forma que la pared que se describa reciba la mayor cantidad de luz natural teniendo en cuenta la topografía del terreno. El material removido debe ser puesto en uno de los lados de la cajuela para evitar contaminación de la pared a describir.
b. Limpieza de la cara a describir: una vez seleccionada la cara a describir, límpiela con el cuchillo pedológico mediante una ligera remoción de suelo con movimientos uniformes de arriba hacia abajo; esto facilitara la separación de horizontes ya que permite ver con mayor claridad las características morfológicas del suelo.
c. Separación de horizontes: inicialmente identifique los cambios por color; después tenga en cuenta otras características físicas como consistencia o compactación de suelo; con ayuda del cuchillo pedológico determine estos cambios y márquelos mediante un delineado al suelo. Posterior a la separación tome muestras de cada horizonte y disponga de manera ordenada con el fin de determinar el color y realizar las pruebas químicas de campo necesarias para cada tipo de suelo.
d. Diligenciamiento formato de observaciones: llene todos los espacios del formato, para cada ítem siga las características del entorno.

[2] *"Revisión de los suelos y la capacidad de uso de las tierras en 58 predios catastrales, jurisdicción del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca".*

e. Profundidad: apunte la profundidad inicial y final de cada horizonte. Para obtenerlas de manera correcta ubique el metro de forma vertical aumentando hacia el fondo de la cajuela.
f. Nomenclatura de horizontes: asigne el símbolo que designa cada horizonte o capa de suelo, el cual está compuesto por una o dos letras mayúsculas, acompañado por un sufijo.
g. Determinación de color: tome un ped de cada horizonte, rómpalo por la mitad y haciendo uso de la tabla Munsell, identifique en primer lugar el hue, luego el value y finalmente el chroma al cual corresponda. Cuando encuentre dos o más colores estime su porcentaje, dependiendo de las condiciones pueden ser moteados producidos por procesos de óxido-reducción o manchas de material litocrómico; de la misma manera registre su color y porcentaje.
h. Determinación de textura: para la determinación de la textura por el método organoléptico (tacto), tome por cada horizonte o capa, una cantidad de suelo que pueda manejar con facilidad. Humedezca el suelo hasta capacidad de campo y amase hasta obtener una mezcla homogénea con la que debe establecer los porcentajes de partículas de arena, limo y arcilla para definir la clase textural.
i. Fragmentos de roca: identifique la presencia de fragmentos de roca con diámetro mayor a 2 mm; estás pueden limitar la profundidad del suelo o permitir mejores condiciones de drenaje en los mismos. Debe estimar el porcentaje de los fragmentos de roca presentes en el perfil de suelo para facilitar definir las familias esqueléticas o fragmentos. De acuerdo con el tamaño de los fragmentos de roca clasifíquelos en los siguientes tipos: gravilla, cascajo, guijarro, laja, piedra y pedregón y su forma, angular, irregular, plana o subredondeada.
j. Determinación de estructura: tome un ped de cada uno de los horizontes, rómpalo y observe la forma de los agregados; es decir, el tipo o forma de estructura que puede ser en bloques, laminar, granular prismática y columnar. Determine la clase o tamaño de los agregados, la cual se califica como granular, muy fina, fina, media, gruesa y muy gruesa. Por último, teniendo en cuenta las condiciones de humedad del suelo, califique el grado de desarrollo estructural teniendo las siguientes calificaciones: sin estructura, débil, moderada y fuerte.
k. Determinación de la consistencia: para determinación de la consistencia en seco y húmedo tome un agregado representativo de cada horizonte visualizado en la cajuela, ejerza presión con los dedos índice y pulgar mediante el criterio de resistencia o dificultad que se tenga para pulverizar la muestra. utilice la muestra de suelo saturada con agua, amase y forme un rollo de 3 milímetros de diámetro e intente hasta formar un círculo evaluando el grado con que se forma o se rompe el suelo; de esta forma podrá calificar la plasticidad del suelo además puede determinar la pegajosidad del suelo.
l. Determinación de algunas propiedades físicas: determinación de pH, prueba para materiales amorfos, presencia de carbonatos, prueba de alfa, alfa dipyridyl.

A continuación, se presenta la distribución espacial de las cajuelas (o apiques) realizados en el Polígono 1 realizadas en el marco del citado estudio de reclasificación agrológica (SIGLO XXII SAS, 2022):

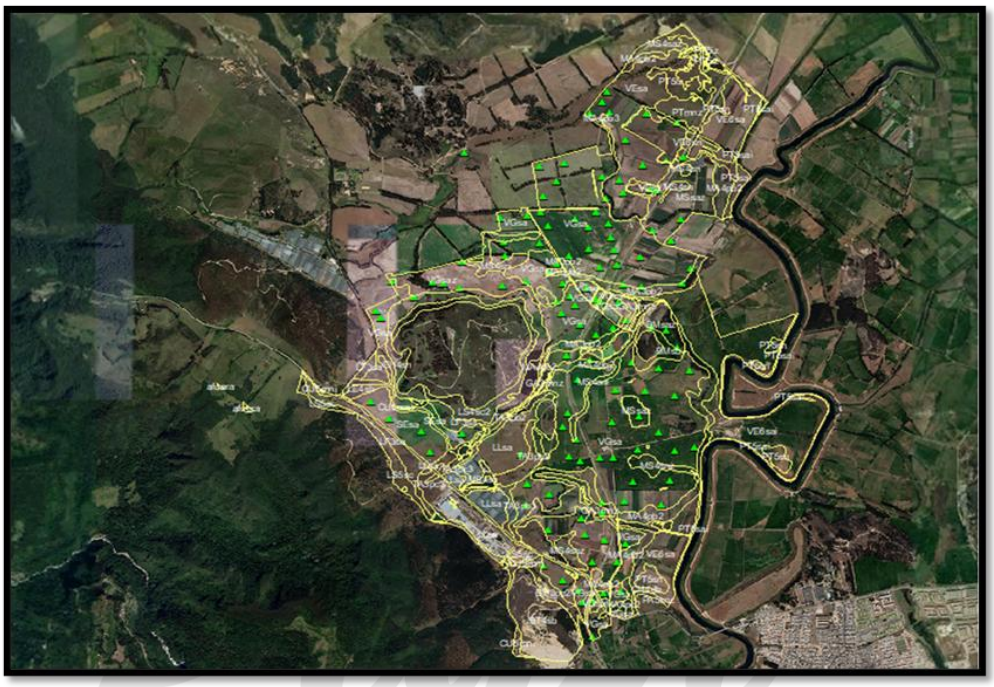


Figura 150. Distribución espacial de las cajuelas realizadas al interior del polígono 1 en el marco del estudio de reclasificación agrológica.
Fuente: (SIGLO XXII SAS, 2022)

Ahora bien, solamente a manera de ejemplo, se presentan los resultados identificados en algunas de las cajuelas realizadas durante el proceso de reclasificación, esto con el ánimo de presentar el nivel de detalle en la información que se obtiene de cada una de ellas:

Tabla 125. Resultados de la CAJUELA R-15-1, Lote 15. - Typic Haplustalfs, fina

CAJUELA R-15-1, Lote 15. - Typic Haplustalfs, fina			
2022/12/07		**4.581382**	**-74.259923**
	00-23 cm Ap	Color en húmedo 10YR2/2, pH 7,0, textura ArL, estructura en bloques subangulares medianos, grado moderado; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y ligeramente plástica. Reacción fuerte al H202.	
	23-37 Bw1	Color en húmedo 10YR2/1, pH 7.0, textura ArL; estructura en bloques subangulares medios, grado moderado; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y ligeramente plástica.	
	37-60 Bw2	Color en húmedo 10YR2/1, pH 7.0, textura FArL, estructura en bloques subangulares finos y	

CAJUELA R-15-1, Lote 15. - Typic Haplustalfs, fina		
2022/12/07	**4.581382**	**-74.259923**
		
		medianos, grado moderado; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.
	60-110 Bt	Color en húmedo 10YR5/2 con 60% y 10YR2/1con 40%, pH 7.0, textura Ar (Compactada); estructura en bloques subangulares medianos, grado moderado; consistencia en húmedo muy firme, en mojado muy pegajosa y plástica; se observan ciertas películas de arcilla recubriendo los poros del horizonte.
Limitantes más severas: clima frio seco, capa de arcilla compactada a 60 cm de profundidad y pH mayores a 7. 0.. Reclasificación agrologica: 4cs.		

Fuente: (SIGLO XXII SAS, 2022)

Tabla 126. CAJUELA R48-1, predio 48. Aquic Haplustalfs, franca fina

CAJUELA R48-1, predio 48. Aquic Haplustalfs, franca fina		
2022/12/08	**4.590485**	**-74.258947**
		
	00-13 cm Ap	Color en húmedo 7.5YR2.5/2, pH 6,5, reacción fuerte con H2O2; textura FArL; estructura en bloques subangulares finos y medianos, grado moderado; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica.
	13-33 A	Color en húmedo 10YR2/1, pH 6,5, reacción fuerte al H2O2; textura ArL; estructura en bloques subangulares medianos, grado moderado; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica.
	33-56 Bw1	Color en húmedo 10YR5/3, pH 7.0, reacción fuerte al H2O2; textura FArA; estructura en bloques subangulares medianos, grado moderado; consistencia en húmedo firme, en mojado pegajosa y plástica.
	56-100 Bw2	Color en húmedo 2.5Y5/2, con moteos 2.5Y6/3; pH 7.0, reacción fuerte al H2O2; textura FA; estructura en bloques subangulares medianos,

CAJUELA R48-1, predio 48. Aquic Haplustalfs, franca fina			
2022/12/08		**4.590485**	**-74.258947**
		grado débil; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y no plástica.	
	100-110 Bt	Color en húmedo 2.5Y5/3, pH 7.0, reacción fuerte al H2O2; textura ArA	
Limitantes más severas: clima frio seco, mal drenaje a 56 cm de profundidad y pH mayores a 7.0. Reclasificación agrologica: 4cs.			

Fuente: (SIGLO XXII SAS, 2022)

En el mencionado documento técnico de soporte se presentan los resultados obtenidos para las 122 observaciones realizadas en este estudio; A continuación, se presentan las conclusiones que arrojo este estudio:

"(…)

Al revisar las limitantes que presentan los suelos encontrados en los 48 predios, se encontró que existen diferencias con lo presentado en el IGAC en el "Levantamiento Detallado de Suelos en las Áreas Planas de 14 municipios de la Sabana de Bogotá" a escala 1:10.000, año 2012, encontrándose que no existe continuidad en la clase agrológica 2s-1, y 3hs-1, dado que los suelos encontrados tienen escasa profundidad efectiva debido a la compactación en los primeros 50 cm de profundidad y presencia de un horizonte argilico evidenciado en campo por observación de películas de arcillas en las caras de los peds y recubrimiento de poros. Relación calcio/magnesio invertido en las observaciones G16-3 y P40-2, R48-1. En la mayor parte del área de studio de los 48 predios estudiados y el resto del del área presenta condiciones de mal drenaje, caracterizados por ser suelos con muy poca profundidad efectiva, con fluctuaciones del nivel freático e inundaciones y encharcamientos, aspectos que ameritan clasificarlos dentro de las clases agrológica 4sc-1 4hs-1, y 5hs -1, 6hs-1.

Al ser mayor las tierras que tienen limitaciones para el uso agrícola, sobre las que tienen aptitud para dicha actividad, se tiene la posibilidad de hacer cambios en el uso, especialmente para destinos distintos al agrícola, los cuales pueden tener retornos económicos en menor tiempo y a la vez estar acorde con las propiedades de los suelos, en concordancia con las necesidades y el desarrollo local o regional en cuanto a la construcción de infraestructura vial o urbanística, por ejemplo.

Revisadas las 128 observaciones de campo en los 48 predios del área del proyecto y el objetivo de este estudio de realizar una reclasificación de las clases agrologicas, se concluye que las principales limitantes para el uso agropecuario son: escasa profundidad efectiva debido al mal drenaje y fluctuación del nivel freático, altos contenidos de arcillas y también por la presencia de un horizonte argililico y una capa compactada en los primeros 50 cm de profundidad

De otro lado una limitante restrictiva es el clima frio seco, hay deficiencia de lluvias durante los dos semestres, por tanto, se necesita agua para riego, en la zona no hay un distrito de riego de agua potable para irrigar los cultivos de hortalizas que cubren casi su totalidad del área de estudio, sin embargo, actualmente lo hacen con agua del rio Bogotá altamente contaminada al punto que hay que usar tapabocas para poder estar en la zona donde están regando. Esto lleva a pensar en cambio de uso para no seguir afectando la salud de los consumidores de estas hortalizas.

(…)"

Como se concluye, la clasificación agrológica de los suelos que se localizan al interior del Polígono 1 no reflejan la realidad de la clasificación asignada en el estudio 1:10.000 realizado por el IGAC, lo cual no índica que el estudio elaborado por el IGAC este mal, lo que índica es que debido al nivel de escala al cual fue realizado el estudio del año 2012 para las zona plana del Municipio, los insumos realizados no reflejaron de manera adecuada la realidad del territorio, aspecto que es corregido por el estudio realizado a escala detallada. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del estudio de reclasificación agrológica del Polígono 1, se presenta a continuación los resultados obtenidos:

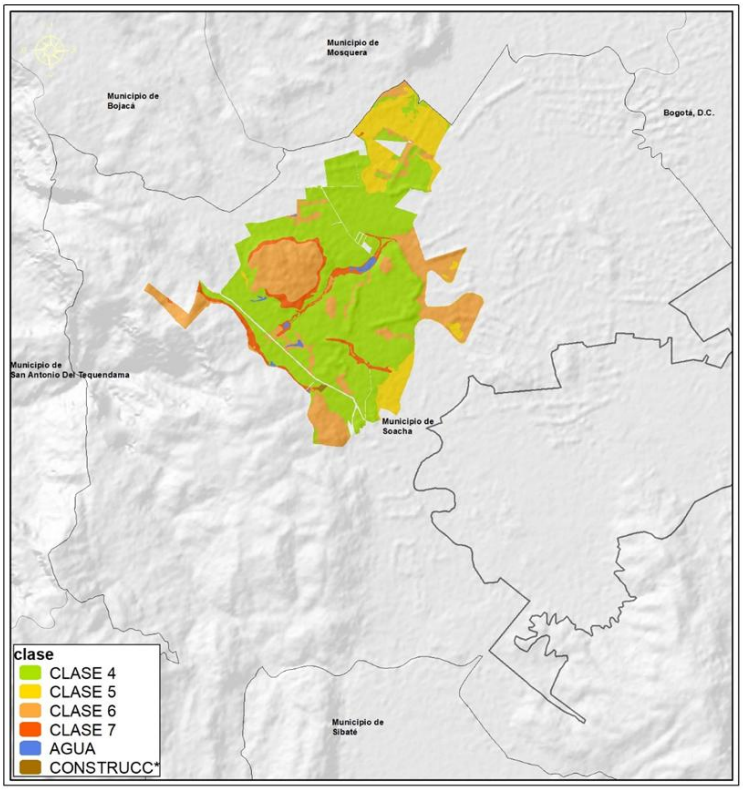


Figura 151. Clasificación Agrológica de Suelos obtenida mediante estudio de reclasificación para un polígono localizado en la vereda Canoas.
Fuente: Siglo XXII.

Como se mostrará en la siguiente tabla, el área que fue objeto de reclasificación agrológica abarca un área total de 1.194,05 hectáreas que equivalen al 6,51% del área total del Municipio; al realizar la reclasificación detallada de los suelos para esta zona ha sido posible establecer que los suelos presentes en esta corresponden a las clases IV (711,01 hectáreas), V (147,28 hectáreas), VI (282,00 hectáreas) y VII (53,76 hectáreas), es decir, el estudio realizado aporto evidencias técnicas suficientes para demostrar que los suelos presentes al interior de este polígono presentan clasificaciones diferentes a las definidas en el estudio realizado por el IGAC a escala 1:10.000; en la siguiente tabla se presentan las clases asignadas y los grupos de manejo identificados para cada uno de estos suelos:

Tabla 127. Estudio de reclasificación agrológica definido para el municipio de Soacha a escala muy detallada

Estudio de Reclasificación Agrológica Municipio de Soacha Escala 1:1.000				
Clase	**Grupo de Manejo**	**Fuente**	**Área (Ha)**	**% Municipio**
Clase IV	4e-1	Revisión de los suelos y la capacidad de uso de las tierras en 58 predios catastrales, jurisdicción del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca	94,98	0,518%
	4hs-1		31,44	0,172%
	4hs-2		107,04	0,584%
	4s-1		2,93	0,016%
	4s-3		1,06	0,006%
	4sc-1		456,00	2,488%
	4sc-3		17,57	0,096%
Clase V	5hs-1		109,25	0,596%
	5hs-2		29,66	0,162%
	5hs-3		8,36	0,046%
Clase VI	6e-1		8,45	0,046%
	6hs-2		119,43	0,652%
	6pc -1		25,68	0,140%
	6pe -1		95,51	0,521%
	6s-1		32,93	0,180%

Estudio de Reclasificación Agrológica Municipio de Soacha Escala 1:1.000				
Clase	**Grupo de Manejo**	**Fuente**	**Área (Ha)**	**% Municipio**
Clase VII	7e-1		0,42	0,002%
	7hs-1		20,27	0,111%
	7s-1		33,07	0,180%
Total (Ha)			**1.194,05**	**6,515%**

Estudio de Reclasificación Agrológica Municipio de Soacha Escala 1:1.000. Fuente: (SIGLO XXII SAS, 2022)

Este estudio fue revisado y avalado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC en el marco de sus competencias y como producto de esta reclasificación agrológica fue emitido el informe 2430SA-2023-0000245-EE-001 del 30 de marzo de 2023 con alcance realizado mediante informe 2430SA-2023-0000353-EE-001 del 10 de mayo del 2023, mediante el cual quedan en firme los resultados obtenidos en el estudio "Revisión de los suelos y la capacidad de uso de las tierras en 58 predios catastrales, jurisdicción del municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca".

1.3.1.1.5.1.1.2. ZONAS COMPATIBLES CON LA MINERÍA

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cumplimiento de las determinaciones establecidas en el artículo 61 de la ley 99 de 1993, orientadas a la conservación de la sabana de Bogotá, expidió las resoluciones 2001 de 2016 y 1499 de 2018, a través de las cuales se determinan las zonas compatibles con las explotaciones mineras en la sabana de Bogotá; es importante resaltar que el citado artículo establece que los municipios y el Distrito Capital deberán expedir la reglamentación de los usos del suelo, teniendo en cuenta la condición de interés ecológico nacional de la sabana de Bogotá, cuya destinación prioritaria será la agropecuaria y forestal y las disposiciones que a nivel nacional expida el Ministerio. Así mismo, la resolución 2001 de 2016, en el artículo 15. Determinante ambiental del ordenamiento territorial, reconoce la condición de determinante ambiental de las áreas compatibles con la minería, sin detrimento de la competencia y autonomía de las entidades territoriales en torno al uso del suelo, igualmente, reconocida en el artículo 12 de la misma resolución.

Según consideraciones técnicas de la resolución 2001 de 2016, el municipio de Soacha hace parte de la Sabana de Bogotá; aproximadamente el 81% del área municipal de Soacha–Cundinamarca se traslapa con la Sabana de Bogotá. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS delimitó veinticuatro (24) polígonos que, posteriormente, fueron modificados mediante Resolución 1499 del 03 de agosto de 2018 determinando

veintiocho (28) polígonos; de los cuales, los polígonos 4 y 6 se localizan de forma parcial en el límite municipal de Soacha.

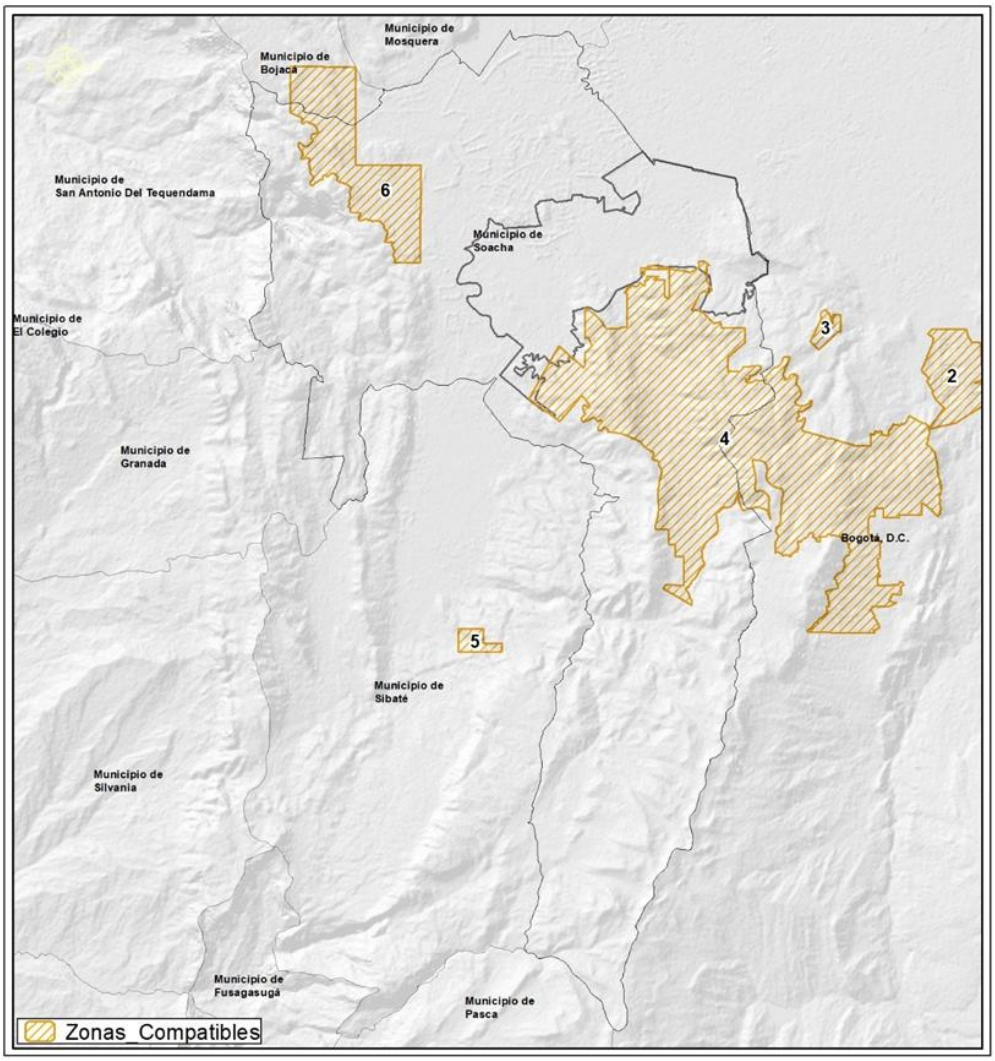


Figura 152. Áreas compatibles con minería en la Sabana de Bogotá resolución 1499 de 2018, polígonos Soacha.

Fuente: Minambiente.

En el marco del principio de coordinación y concurrencia entre la entidad territorial y la Agencia Nacional de Minería – ANM, el 7 de septiembre de 2023 se llevó a cabo una mesa de trabajo en la que la autoridad minera presentó los lineamientos en materia minera y territorial que deben ser considerados en el proceso de revisión general del ordenamiento territorial. Como resultado de esta sesión, la ANM remitió al municipio el acta correspondiente y la información actualizada sobre la situación minera en el territorio, mediante el oficio No. 20234310017581 del 11 de septiembre de 2023. Adicionalmente, se realizó una consulta en la plataforma ANNA MINERÍA de la ANM con fecha 25 de junio de 2025, en la cual se verificó que el municipio cuenta con 52 títulos mineros vigentes y 20 solicitudes en trámite.

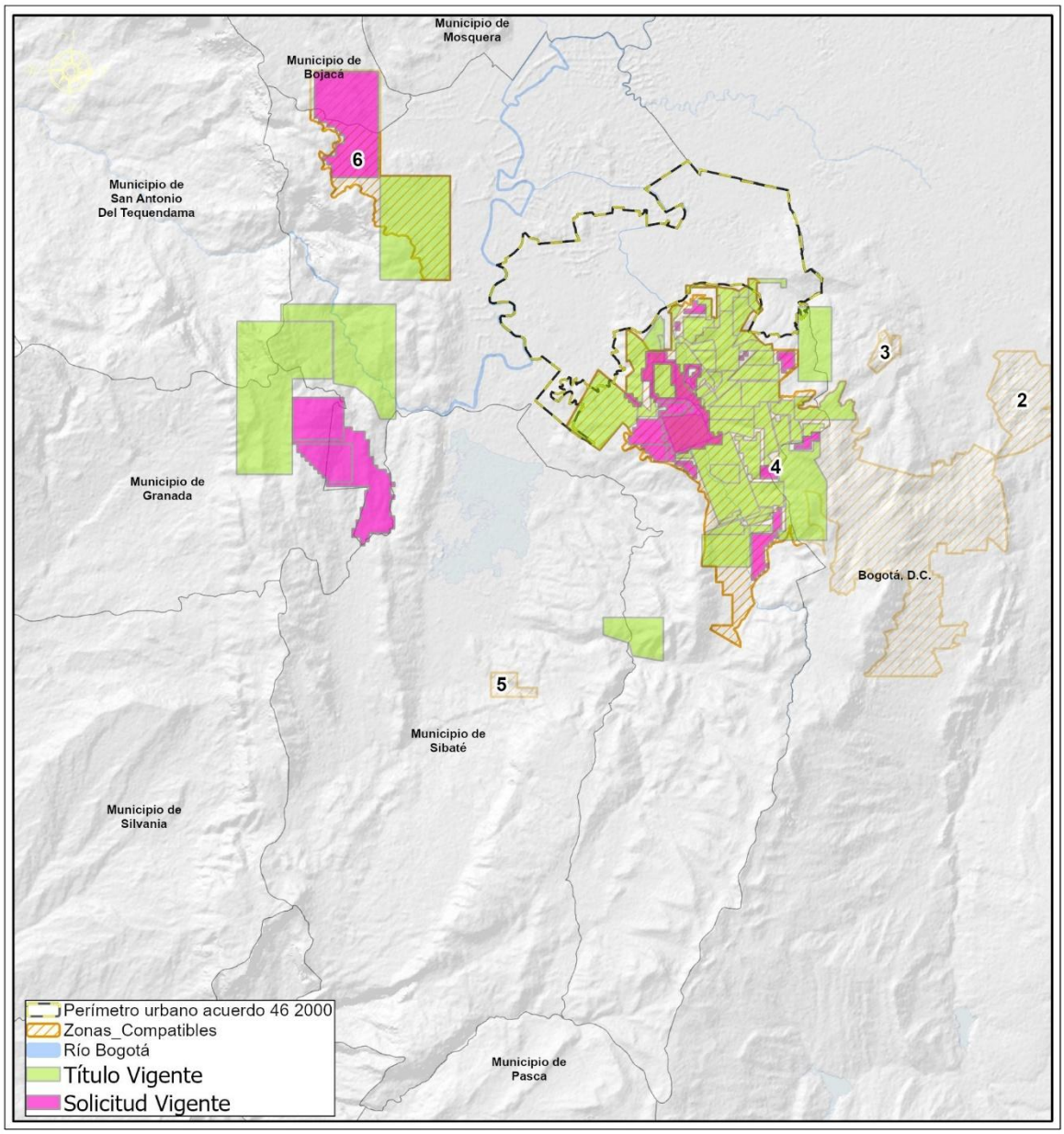


Figura 153. Títulos y solicitudes mineras en el municipio de Soacha.

Fuente: Agencia Nacional de Minería.

1.3.1.1.5.1.1.2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN MINERA EN SOACHA

Es importante precisar que la actividad minera en el municipio de Soacha, antes de la reglamentación de las resoluciones 2001 de 2016 y 1499 de 2018, estaba condicionada por el uso del suelo del plan de ordenamiento territorial del año 2000, el cual destinó

para esta actividad un área definida como Distrito Minero, de aproximadamente 1.860 hectáreas en el corregimiento 1.

Al comparar la zonificación definida en el POT del año 2000 con la definida en la resolución 1499 de 2018, se encuentra que solo 1.500,37 hectáreas son compatibles entre sí, mientras que 359,65 hectáreas compatibles en el POT quedan fuera de la resolución y 1.679,88 hectáreas quedan fuera de las áreas de uso de Distrito Minero.

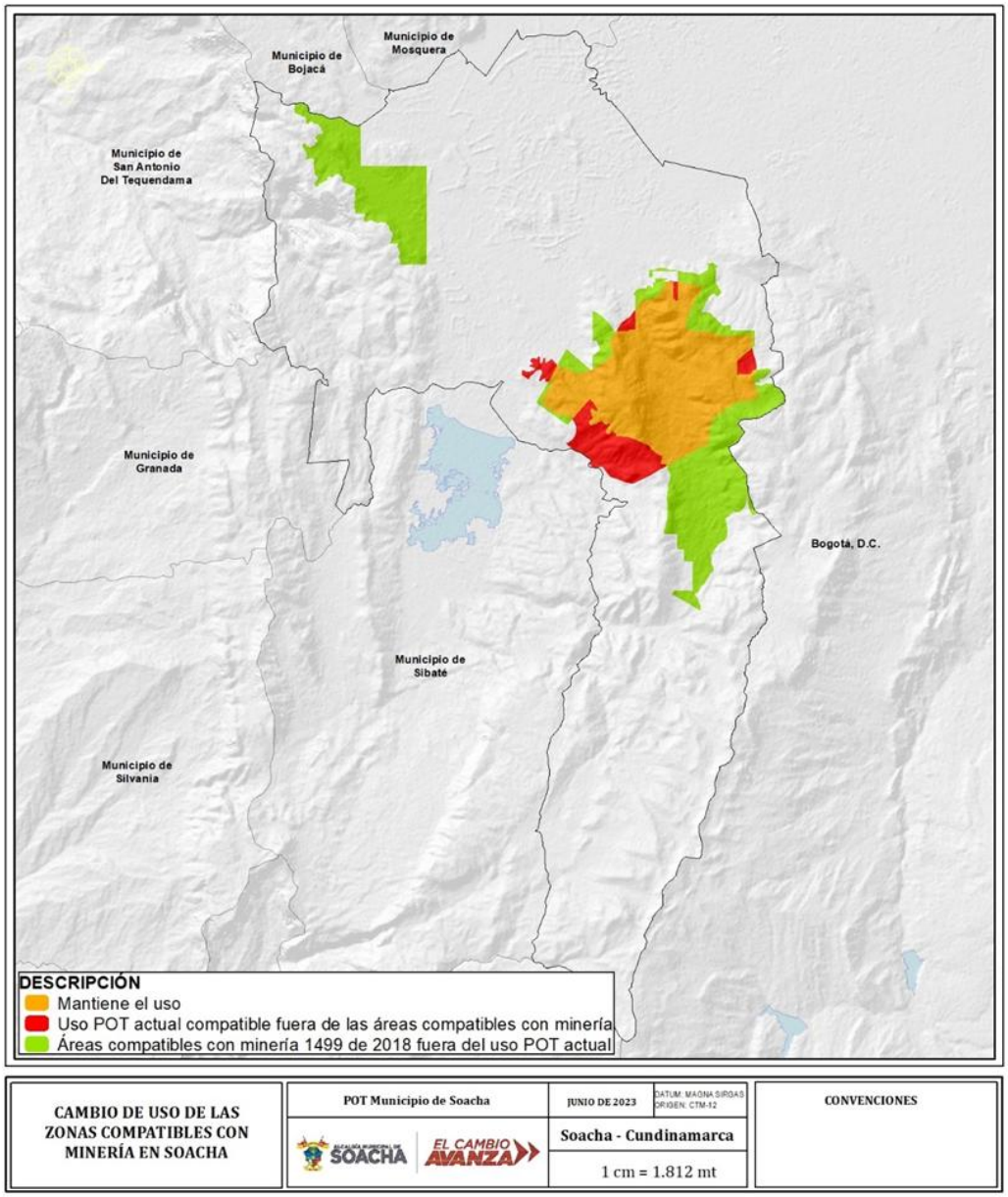


Figura 154. Comparación compatibilidad minería POT-Resolución 1499 de 2018.

Fuente: Agencia Nacional de Minería – Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

De igual forma, se puede comparar la presencia de actividades mineras en el municipio de acuerdo con lo que arrojó el análisis de coberturas, el cual muestra áreas de suelos desnudos relacionados a actividades extractivas. Al relacionar estas coberturas, se pudo evidenciar que, 315,66 hectáreas de esta cobertura se encuentran en las zonas compatibles tanto del POT como de la resolución 1499 de 2018, 5,98 hectáreas se relacionan solo a la compatibilidad de uso del POT, 166,4 se relacionan solo con las áreas compatibles con minería de la resolución 1499 de 2018 y 78,34 están fuera de toda compatibilidad, encontrándose principalmente dentro del perímetro urbano.

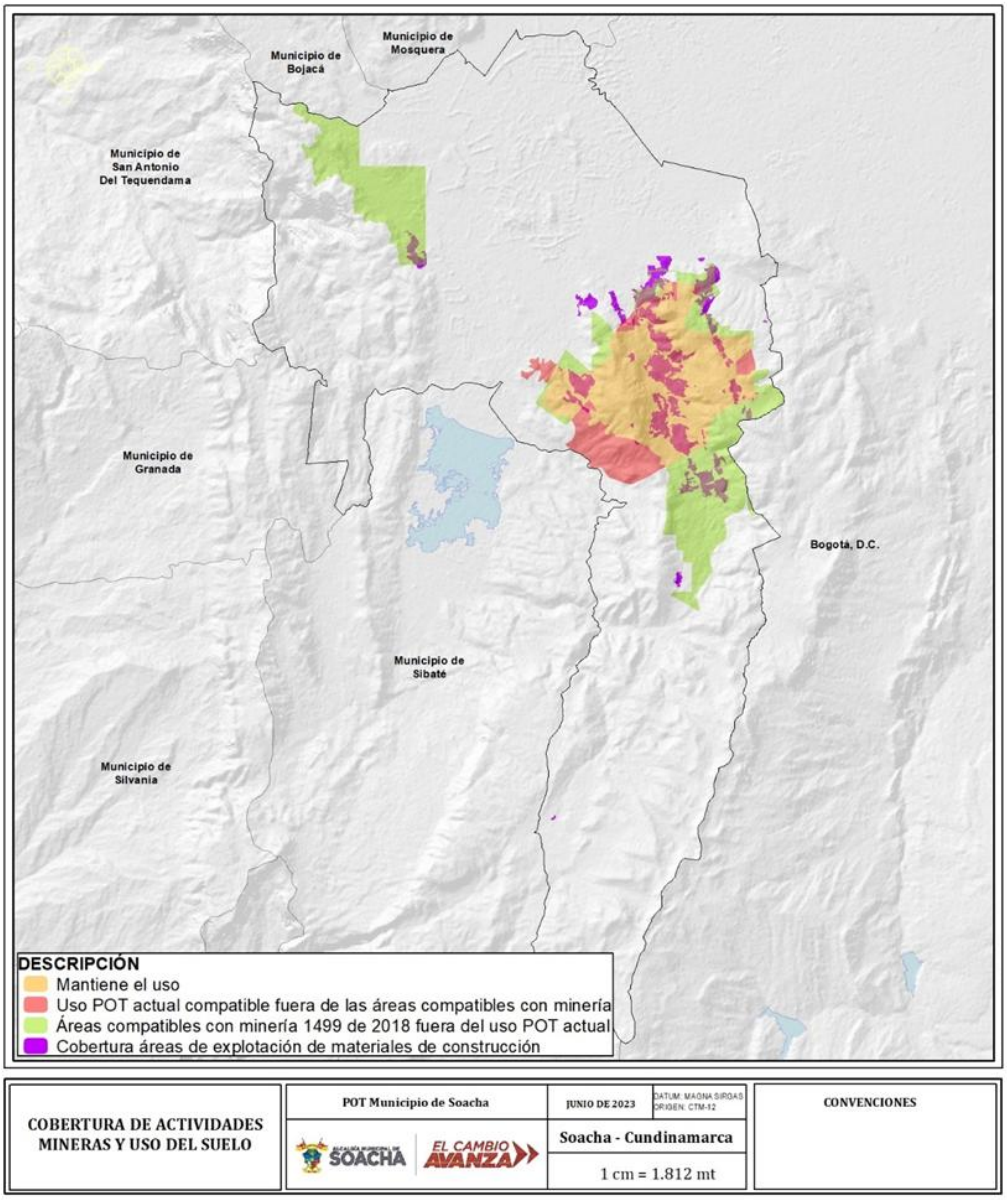


Figura 155. Cobertura de áreas de explotación de materiales de construcción y usos mineros. Fuente: Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

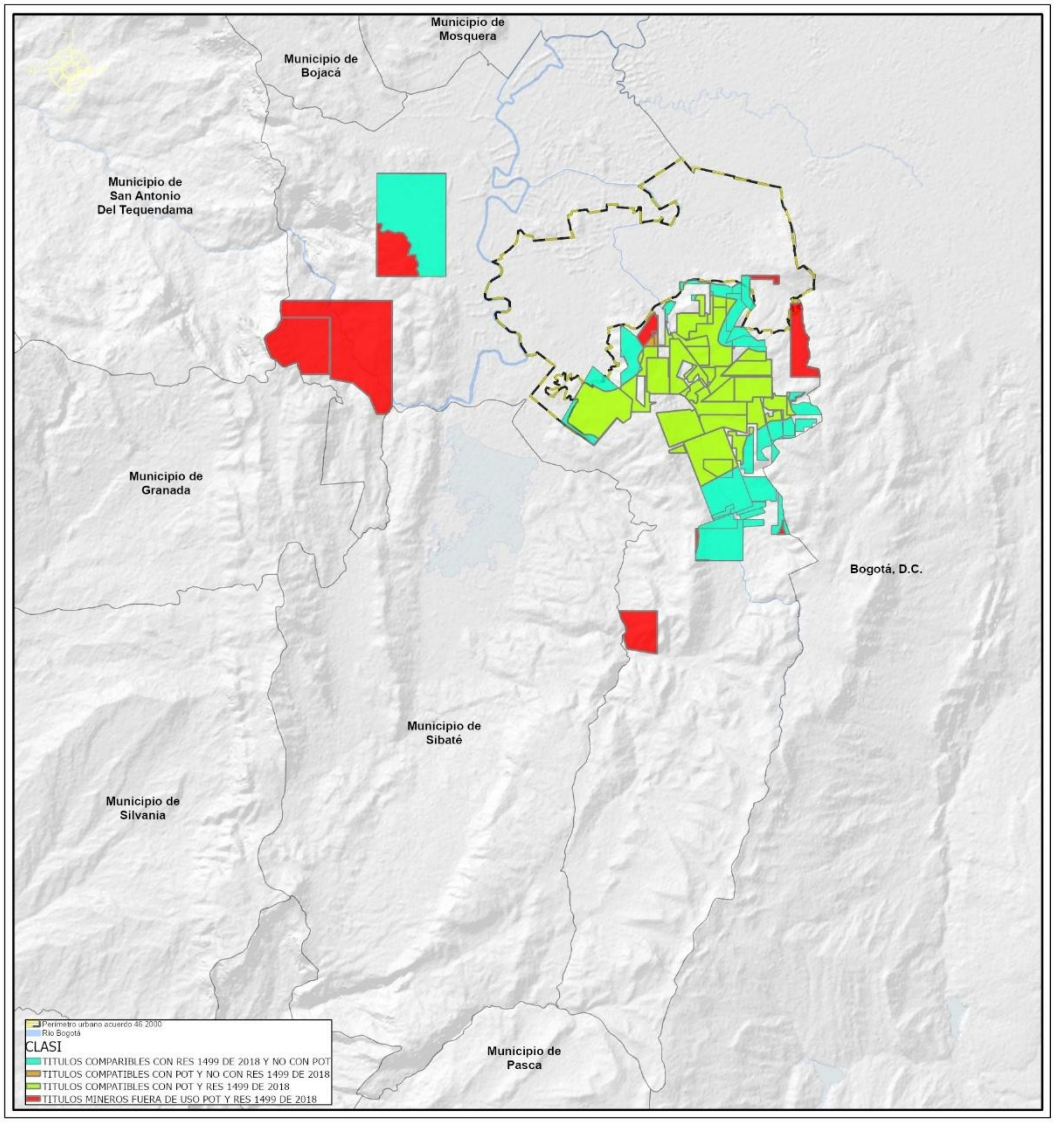


Figura 156. Áreas licenciadas bajo títulos mineros y usos compatibles con minería.

Fuente: Agencia Nacional de Minería – Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

Por último, al revisar los títulos mineros vigentes en el municipio según la Agencia Nacional de Minería, se puede observar que el área licenciada dentro de las áreas compatibles tanto en el POT como en la resolución 1499 de 2018 es de 1.247,77 hectáreas, el área con licencia dentro del uso del POT es de 9,57 hectáreas, el área licenciada solo en las zonas de la resolución 1499 de 2018 es de 1.251,71 hectáreas y lo licenciado fuera de toda compatibilidad es de 1.011,36 hectáreas. Con lo anterior, es posible concluir que casi una tercera parte del área licenciada bajo títulos mineros está fuera de toda compatibilidad de uso, por lo cual se debe tener mayor control por parte de la autoridad minera al generar titulaciones fuera de las áreas compatibles.

1.3.1.1.5.1.1.3. ÁREAS OBJETO DE PLAN DE MANEJO, RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL-PMRRA.

Una vez consultada la información disponible en el Sistema de Administración de Expedientes – SAE, Áreas objeto de plan de manejo, restauración y recuperación ambiental-PMRRA y acto administrativo de imposición, en relación a los expedientes mineros permisivos en jurisdicción del municipio de Soacha-Cundinamarca en estado de seguimiento y control, trámite y enviados a otra entidad ambiental, se identificaron trece expedientes de tipo Licencia Ambiental, nueve de Plan de Manejo Ambiental y tres expedientes de tipo Plan de Manejo, Restauración y Recuperación ambiental.

Artículo 3. Del Plan de manejo, restauración y recuperación ambiental-PMRRA. El Plan de manejo, restauración y recuperación ambiental-PMRRA, es el instrumento de manejo y control ambiental aplicable a las explotaciones mineras que se encuentran por fuera de las zonas compatibles de la presente resolución y la Resolución 2001 de 2016, en el que se incorporarán todos los términos, condiciones u obligaciones, estrategias, acciones y técnicas que permiten adecuar las áreas hacia un cierre definitivo y uso post-minería.

De acuerdo con lo anterior, la definición de las áreas objeto de imposición del instrumento ambiental "Plan de manejo, restauración y recuperación ambiental- PMRRA" se ceñirán a lo establecido en el Artículo 8 de la Resolución 2001 de 2016 y lo establecido en los Artículos; 7,10 y 11 de la Resolución 1499 de 2018.

En la actualidad en el municipio de Soacha, por parte de la CAR se cuenta con los siguientes trámites administrativos ambientales de carácter permisivo para la imposición del Plan de Manejo, restauración y recuperación ambiental – PMRRA:

Tabla 128. Trámites administrativos ambientales de carácter permisivo para la imposición del Plan de Manejo, restauración y recuperación ambiental – PMRRA.

EXP	Proceso	Creado	Estado	Vereda	Municipio	Predio	Nombre de la Mina
47016	Plan de Manejo, Restauración y Recuperación Ambiental - PMRRA	5/08/2014	Resuelto	Panamá	SOACHA	OSUNA B RECEBERA SANTA ANA	RECEBERA SANTA ANA
48097	Plan de Manejo, Restauración y Recuperación Ambiental - PMRRA	19/11/2014	En Trámite	Panamá	SOACHA	LOTE 2 PREDIO EL HAYUELO VEREDA PANAMÁ	CANTERA PANAMÁ
84343	Plan de Manejo, Restauración y Recuperación Ambiental - PMRRA	3/12/2020	En Trámite	Fusungá	SOACHA	POLÍGONO DEL TÍTULO MINERO IFF- 08081.	

Fuente: SAE-CAR, 2021

Tabla 129. Licencias ambientales y Planes de Manejo Ambiental - Soacha.

Título	Modalidad	EXP_CAR	Proceso	Creado	Estado	Vereda	Municipio	Nombre de la Mina	Tipo Resolución
DLQ-121	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	29086	Licencia Ambiental	12/02/2007	Seguimiento y Control	Panamá	SOACHA	EL CARACOL	Resolución 425 de 11/03/2008 Otorga Licencia Ambiental
21094	LICENCIA DE EXPLOTACION	25436	Licencia Ambiental	8/08/2005	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	LADRILLERA SANTANDER DIAZ MUÑOS	Resolución 1539 de 29/07/2008 - Otorga Licencia Ambiental
18079	LICENCIA DE EXPLOTACION	15672	Licencia Ambiental	31/05/2000	Seguimiento y Control	Panamá	SOACHA	NO REGISTRA	Resolución 1326 de 12/11/2003 – Otorga una Licencia Ambiental
BG5-111	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	20120	Plan de Manejo Ambiental	5/03/2002	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	CANTERA EL CAJON	Resolución 2410 del 06/Nov/2015 Por medio de la cual se actualiza

Título	Modalidad	EXP_CAR	Proceso	Creado	Estado	Vereda	Municipio	Nombre de la Mina	Tipo Resolución
									un Plan de Manejo Ambiental
GJ3-081	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	31598	Licencia Ambiental	24/06/2008	Seguimiento y Control	CIUDADELA SUCRE	SOACHA	CANTERA MONTESION	Resolución 1942 de 22/06/2010 Otorga una Licencia Ambiental
14103	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	3424	Plan de Manejo Ambiental	15/01/1992	Seguimiento y Control	Santa Ana	SOACHA	ARENERA EL VINCULO	Resolución 1167 de 10/06/2009 - Establece un Plan de manejo Ambiental
18964	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	6491	Plan de Manejo Ambiental	22/11/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	MINA PANTOJA	Resolución 725 del 13/04/2015 se actualizó el PMA para el proyecto de explotación de arcillas dentro del área del contrato de concesión 18964.
DBE-111	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	21355	Licencia Ambiental	25/09/2002	Seguimiento y Control	Panamá	SOACHA	CANTERA LA CUEVA DEL ZORRO	Resolución 2525 de 20/10/2009- Modifica una Licencia ambiental y se toman otras determinaciones
19152	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	6489	Plan de Manejo Ambiental	22/11/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	CANTERA EL ESPINO	Auto DRSOA 313 de 16/03/2018 Declara iniciado trámite

Título	Modalidad	EXP_CAR	Proceso	Creado	Estado	Vereda	Municipio	Nombre de la Mina	Tipo Resolución
									administrativo ambiental de prórroga del Plan de Manejo Ambiental
21802	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	30162	Licencia Ambiental	12/10/2007	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	SANTANDER	Resolución 2688 de 16/12/2016- Otorga Licencia Ambiental
BK9-141	LICENCIA DE EXPLOTACION	30677	Licencia Ambiental	16/01/2008	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	EL ENCANTO	Resolución 2434 de 28/10/2014 Otorga una Licencia Ambiental
7372	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	29490	Plan de Manejo Ambiental	26/04/2007	Seguimiento y Control	CANOAS	SOACHA	EL JARDIN	Resolución 050 de 14/01/2010 Por el cual se establece una Plan de - manejo Ambiental
15794	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	6730	Licencia Ambiental	28/12/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	PANTOJA	Resolución 1006 de 06/05/2016 – Otorga una Licencia Ambiental
ADC-101	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	21201	Licencia Ambiental	23/08/2002	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	MINA INDUMIL	Resolución 1725 de 06/08/2014- Otorga una Licencia ambiental
959	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	6318	Plan de Manejo Ambiental	15/11/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA		Resolución 3551 de 29/12/2006- Establece un Plan de Manejo Ambiental

Título	Modalidad	EXP_CAR	Proceso	Creado	Estado	Vereda	Municipio	Nombre de la Mina	Tipo Resolución
CAA-091	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	32723	Licencia Ambiental	15/12/2008	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	NO REGISTRA	Resolución 2437 de 28/08/2018 Otorga una Licencia Ambiental
817	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	6242	Plan de Manejo Ambiental	10/10/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	PANTOJA	Resolución 1120 de 27/05/2014 - Establece un Plan de manejo Ambiental
HFF-112	CONTRATO DE CONCESION (L 685)	32039	Licencia Ambiental	9/09/2008	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	LADRILLERA BOGOTA	Resolución 2653 de 15/12/2016 Otorga una Licencia Ambiental
15795	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	6730	Licencia Ambiental	28/12/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	PANTOJA	Resolución 1006 de 06/05/2016 – Otorga una Licencia Ambiental
1558	CONTRATO DE CONCESION (D 2655)	42697	Licencia Ambiental	7/11/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	LA AZOTEA	Resolución 2436 de 28/08/2018 Por medio de la cual se revoca una Licencia Ambiental en cumplimiento de una orden judicial y se adoptan otras determinaciones. Se presentó recurso de reposición, pendiente decisión de

Título	Modalidad	EXP_CAR	Proceso	Creado	Estado	Vereda	Municipio	Nombre de la Mina	Tipo Resolución
									fondo
10937 y 3694	Licencia de explotación y Contrato de Concesión para mediana minería	6117	Plan de Manejo Ambiental	23/08/1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA	Las Cuadras	Resolución 1980 del 24/nov/1999
17513	LICENCIA DE EXPLOTACION	6724	Plan de Manejo Ambiental	21/12(1995	Seguimiento y Control	Fusungá	SOACHA		Resolución 1009 de 30/07/1998

Fuente: SAE-CAR, 2021

1.3.1.1.5.1.2. BOSQUES SUBXEROFÍTICOS.

Son sistemas áridos, de clima frío y seco con poca diversidad de especies mayores. En el entorno de Soacha y Bogotá se encuentran localizados en las primeras cumbres de los cerros del sur y suroriente con alguna relación ambiental con las zonas de páramo en donde predomina un cierto déficit de lluvias, una intensa radiación solar y vientos fuertes. La presencia de este tipo de ecosistemas en el área del altiplano Cundiboyacense se constituye en un tipo de bioma azonal particular (Rodríguez, Armenteras, Morales y Romero, 2006 en Calvachi Zambrano en Mutis, Revista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Volumen 2, Número 2, pp. 26-59 (2012)) que por sus características únicas y los servicios ecosistémicos que prestan deben ser considerados elementos claves en la Estructura Ecológica Principal del país. (Van der Hammen y Andrade, 2003 en Calvachi Zambrano en Mutis, Revista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Volumen 2, Número 2, pp. 26-59 (2012)).

Por su condición natural de paisaje seco y su conexión en el subsuelo con suelos arcillosos y de calizas, es objeto de explotación minera y asentamientos urbanos de difícil condición.

"Los ecosistemas semiáridos del referido altiplano, junto con los ecosistemas de humedales, son los únicos centros de endemismo de la citada región, y mantienen hasta la actualidad importantes elementos biológicos endémicos y característicos, entre aves y plantas, algunos de ellos de reciente descripción para la ciencia. Desafortunadamente, todos ellos en grave riesgo de extinción por destrucción generalizada del hábitat. Los ecosistemas semiáridos del altiplano cundiboyacense constituyen un tipo de bioma azonal particular de Colombia, una isla biogeográfica denominada como Orobioma azonal andino del altiplano cundiboyacense…" (Calvachi Zambrano en Mutis, Revista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano Volumen 2, Número 2, pp. 26-59 (2012).

En El Municipio de Soacha se encuentran localizados específicamente en los cerros del sur, en el límite con el Distrito Capital y en la zona norte sobre la zona alta del Distrito Tequendama- Manjuí.

En zona del Distrito Capital, tiene representación el sector semiárido en su límite suroccidental, extendiéndose desde el bajo valle del río Tunjuelo, hasta cerca de Bojacá, en jurisdicción de los municipios de Soacha, Bojacá, Madrid y Mosquera, ocupando un rango altitudinal comprendido entre 2.550 y 2.900 msmn de altitud y concretamente en el Distrito Capital, se presenta en el área suroccidental de la ciudad de Bogotá, entre los sectores de Tunjuelito, Sierra Morena, Venecia y al sur de Bosa (Corporación Misión Siglo XXI, 1996; Pinzón, 2000; Vera Ardila, 2003).

"…En el caso de los ecosistemas áridos del altiplano y dadas sus características de fragilidad y susceptibilidad a la erosión, se podría considerar como preocupante que se haya producido ya disminución de la infiltración y regulación del escurrimiento superficial

y subsuperficial y además aumento de la escorrentía superficial y la torrencialidad. Lo cual podría conducir a cambios geomorfológicos, lo que podría así aumentar el riesgo local de remociones en masa (deslizamientos, derrumbes). Por otra parte, la destrucción de los hábitats naturales implica una transformación de los ecosistemas que se traduce en una disminución generalizada de la biota silvestre, y consecuente pérdida de la biodiversidad y pérdida neta de bienestar para la población humana." (Calvachi Zambrano en Mutis, Revista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Volumen 2, Número 2, pp. 26-59 (2012).

En el mismo texto se resumen las recomendaciones generales que a continuación se citan:

"Brindar un marco jurídico y político a este ecosistema a partir de la información científica, luego de una revisión normativa específica que permita incluir el ecosistema en documentos como el POT, Política de Biodiversidad del Distrito, protocolos y manuales de restauración ecológica, programas académicos de investigación, planes de desarrollo locales, distritales, municipales, etc.

"Realizar los estudios biogeográficos necesarios para determinar con precisión las áreas que ocupan actualmente estos ecosistemas, tanto de sectores relictuales, como de sectores potenciales, de recuperación y restauración de este tipo de ecosistemas, compatibilizarlas y priorizarlas, en relación con actividades de desarrollo (minería, urbanismo y usos agropecuarios).

a. "En razón a que estos ecosistemas han sufrido altos niveles de deterioro y debido a los vacíos de conocimiento de sus estados maduros, es necesario fortalecer su investigación, para la cual, estudios paleo ecológicos, arqueológicos e históricos podrían ser instrumentos fundamentales para definir las acciones necesarias en su recuperación y restauración.
b. "Reglamentar los usos y definir planes de manejo específicos y compatibles a sus características biofísicas y socioculturales, tanto en áreas potenciales de este tipo de ecosistemas como relictuales en el Distrito y la región, las cuales podrían ser reguladas mediante incorporación de nuevas áreas protegidas o mediante incentivos para la conservación, en el caso de predios privados. Es de especial importancia revisar las licencias para la explotación minera en estas áreas.
c. "Adelantar acciones de identificación, demarcación y protección urgente de las áreas donde el ecosistema se exprese y tenga las mejores posibilidades de recuperarse, restaurarse y conservarse. En el Distrito se presenta un área con alta potencialidad en el sector del sur de la ciudad conocido como Arborizadora alta parte del cual se encuentra dentro de un Plan Parcial de Urbanización, con un sector que ha sido candidato por la Secretaría Distrital de Ambiente, como un área de importancia para la conservación, por ahora protegido mediante una medida cautelar, la cual requiere ser avanzada hacia su declaratoria como nueva área protegida distrital.

d. "Indagar jurídicamente las posibles gestiones de predios a que dieran lugar los resultados de las medidas cautelares que previamente se vienen avanzando para la protección de sectores importantes de este bioma, inicialmente en el sector de Arborizadora alta, en tal sentido y, como experiencias piloto similares, se cuenta ya en el Distrito con procesos avanzados en el Parque Entre Nubes, donde la Secretaría Distrital de Ambiente viene realizando el saneamiento predial con resultados satisfactorios que han permitido avanzar en la restauración y en la conservación de los valores naturales que tiene esta importante reserva natural de la ciudad, representativa del bosque andino y con ciertos sectores semisecos.
e. "Definir el régimen de usos compatibles con sus valores, utilizando como insumo la experiencia de parques ecológicos distritales de humedales y de montañas desarrollados por la SDA y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.
f. "Destinar de forma permanente presupuesto del erario distrital para las acciones correspondientes y pertinentes, que garanticen la recuperación, restauración y manejo de estas áreas naturales de alto valor ecosistémico y cultural para la región.
g. "Diseñar y ejecutar la infraestructura necesaria para reglamentar y definir el uso público de estas áreas y determinar la mejor manera de manejarlas, protegerlas y administrarlas.
h. "Evaluar a partir de los sitios propuestos para la conservación de las aves de los ecosistemas semisecos del altiplano cundiboyacense, cuáles de estos mantienen importantes mosaicos representativos de conjuntos completos de las especies –tanto de fauna como de flora, parte de los cuales se han mencionado en este artículo, los cuales son propios de este tipo de ecosistema– e integrar las áreas identificadas al sistema de áreas protegidas distritales o regionales y definir acciones de restauración, conservación y manejo, en tal sentido, quizá sea necesario definir áreas representativas en cada uno de los tres núcleos aislados que sobreviven en el altiplano." (Calvachi Zambrano en Mutis, Revista de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Volumen 2, Número 2, pp. 26-59 (2012))

En el estudio mencionado no se nombra específicamente el caso de los relictos en el Municipio de Soacha. En la Estructura Ecológica Principal se han identificado y se tienen incluidas las siguientes zonas subxerofíticas:

a. Tres zonas en la vereda Panamá, dos en los límites con el suelo urbano y una en el límite con el Distrito Capital, localidad de Ciudad Bolívar, al occidente de la vía que lleva a Arborizadora Alta (la más importante en tamaño en el ámbito de Soacha).
b. Tres en el suelo de expansión urbana, relacionadas con los cerros localizados en la vereda Bosatama.
c. Una en el suelo rural localizado al sur del cauce del río Bogotá.
d. Cuatro en el suelo rural situado al noroccidente del río Bogotá. Una situada en la margen occidental de la Avenida Longitudinal de Occidente en el Distrito Tequendama-Manjuí, tres localizadas en la margen occidental de la variante

Soacha La Mesa, en el Distrito de Manejo Integrado Tequendama-Manjuí. Y dos, en la vereda canoas.

En el ejercicio diagnóstico, se identifican 2 fuentes de información, una secundaria relacionada con el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia escala 1:100.000 y una primaria relacionada con la fotointerpretación de coberturas en escala 1:1.000:

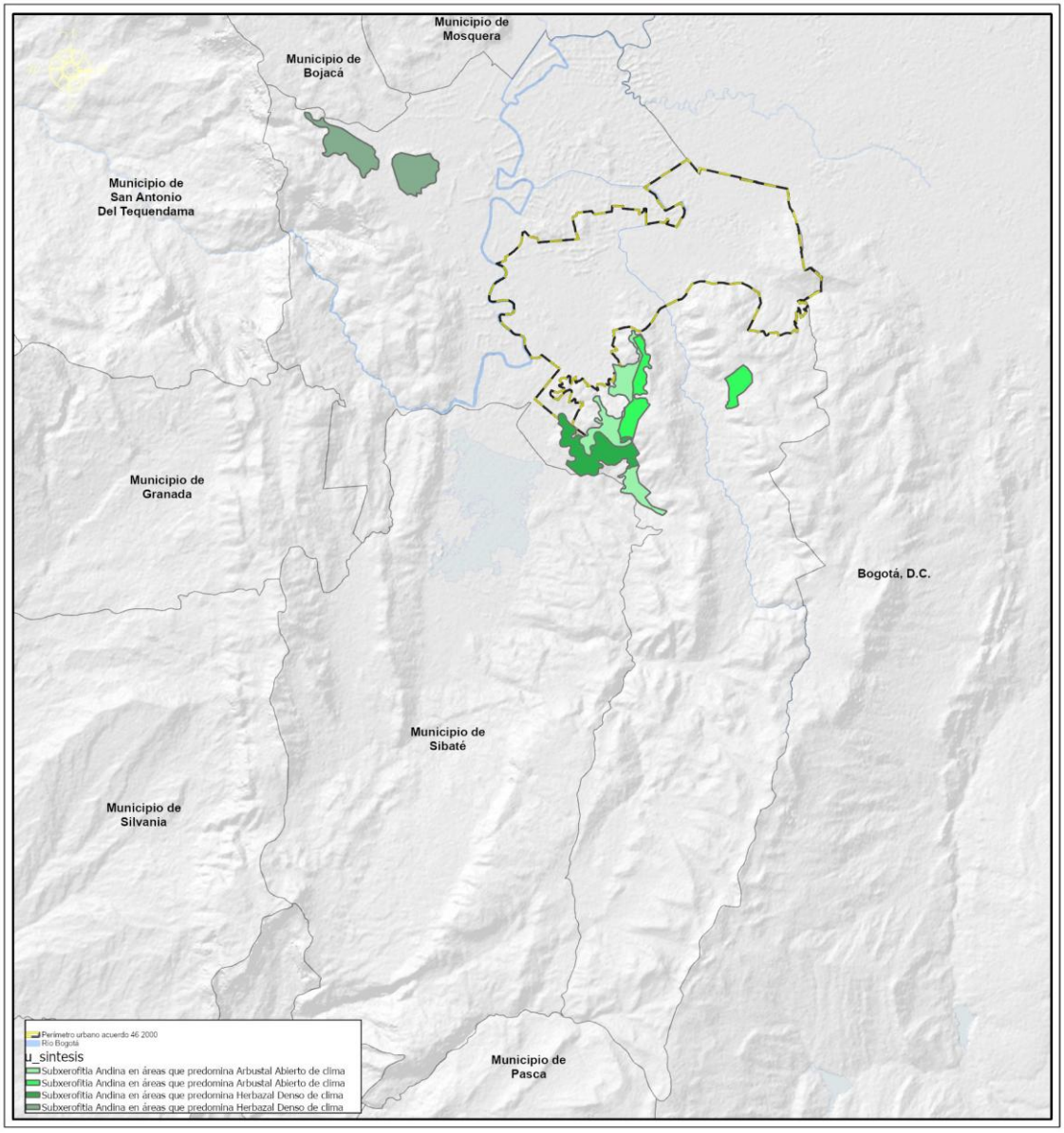


Figura 157. Ecosistemas subxerofíticos.

Fuente: IDEAM 2015

Los elementos descritos en el presente capitulo fueron identificados mediante una fotointerpretación básica, por lo cual deben ser estudiados, detallados y alinderados adecuadamente, con el fin de establecer las áreas que posean las características ecosistémicas correspondientes a estos biomas.

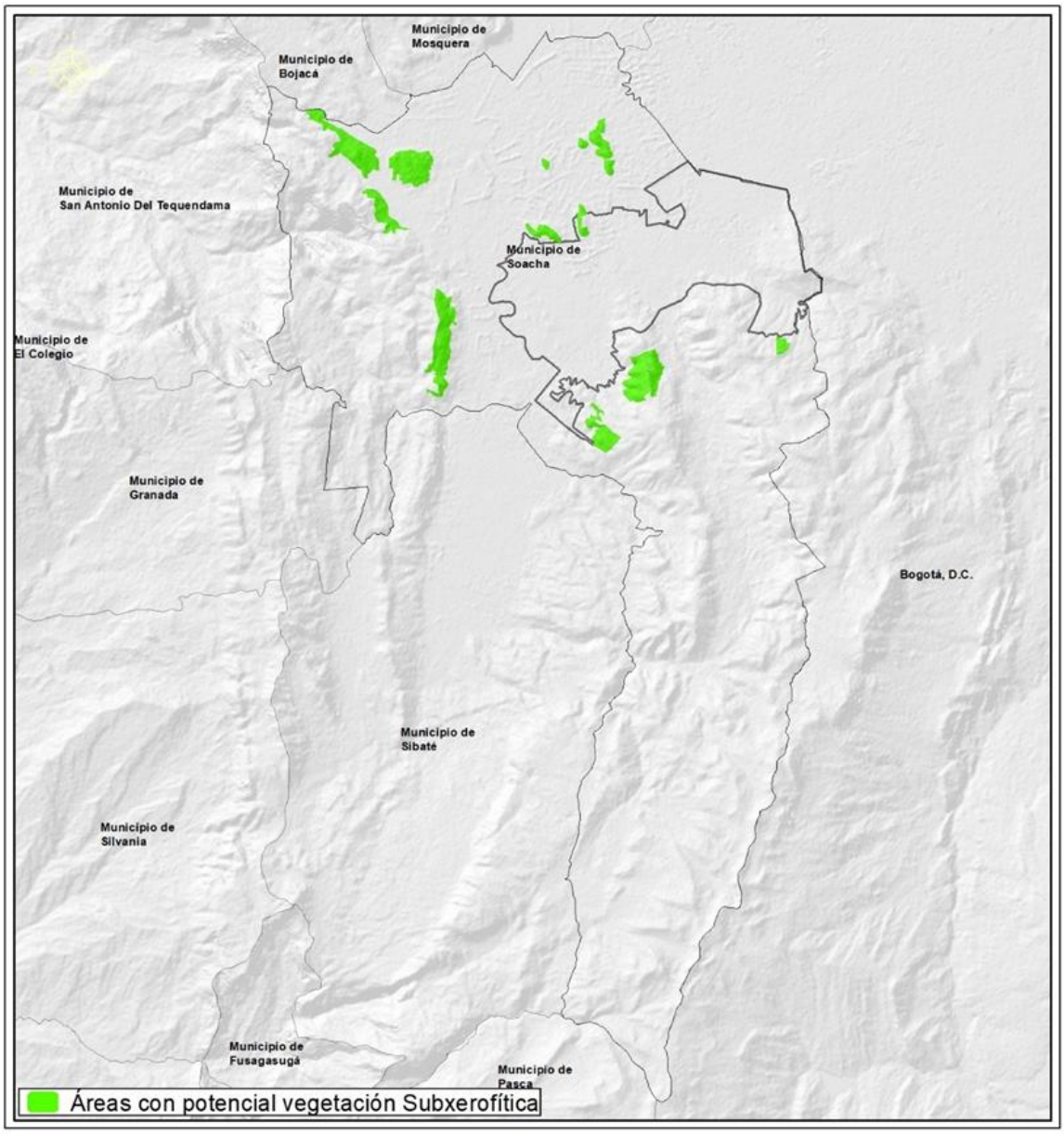


Figura 158. Mapa de posibles ecosistemas subxerofíticos en el municipio de Soacha.

Fuente: Fotointerpretación municipio.

1.3.1.1.5.2. ESTRUCTURA ECOLÓGICA REGIONAR CAR

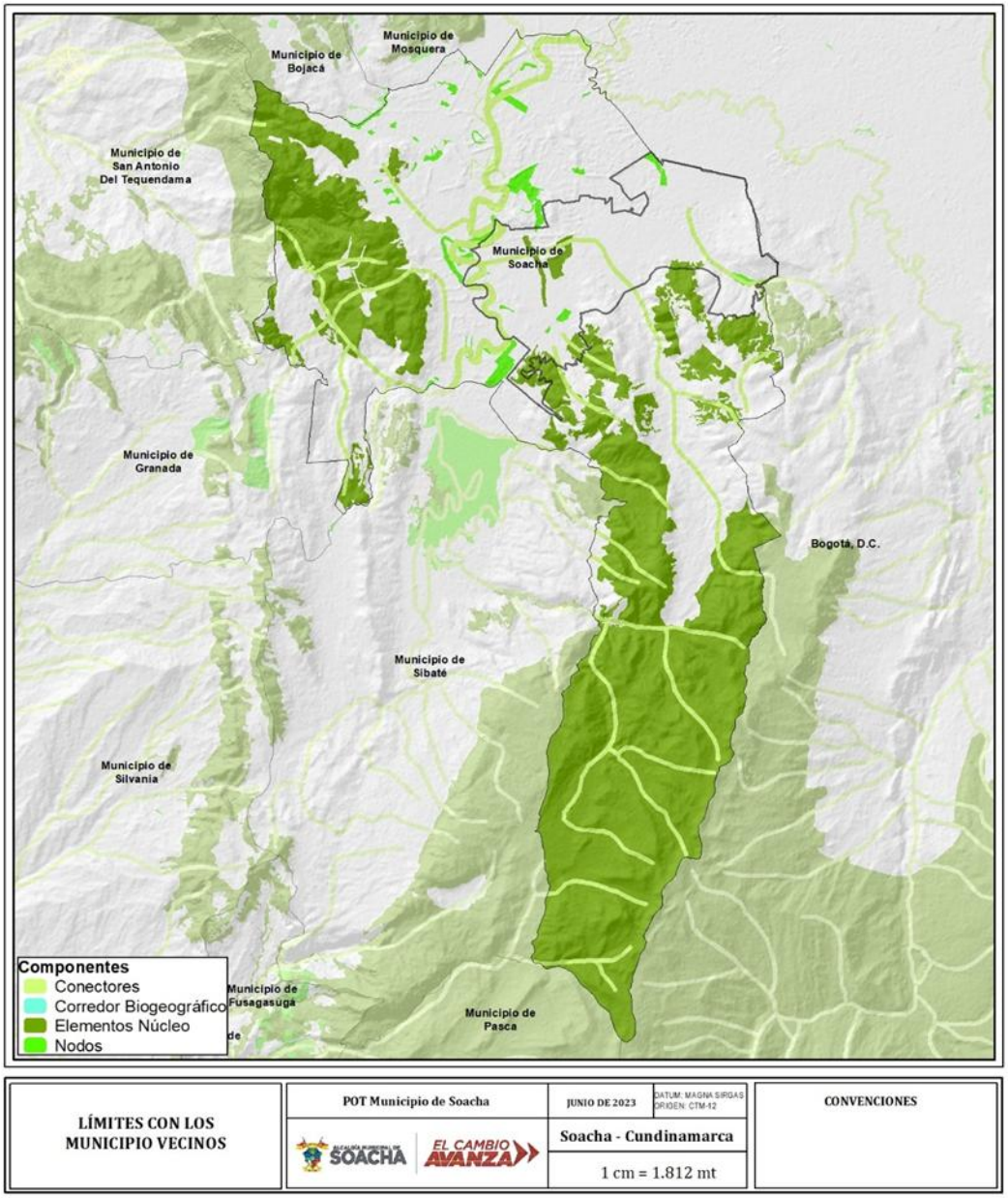


Figura 159. Estructura Ecológica Principal jurisdicción CAR.

Fuente: CAR.

Mediante resolución CAR DGEN 20217000599 del 7 de diciembre de 2021, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR definió, adoptó e implementó la estructura ecológica principal para su jurisdicción, la cual está fundamentada en los elementos correspondientes a los drenajes sencillos y dobles, lagunas, embalses, humedales, resguardos, predios adquiridos por entidades públicas para conservación, Reservas

Naturales de la Sociedad Civil, Páramos delimitados, Áreas protegidas declaradas, Áreas de Importancia Ambiental para la Conservación de Aves, Estrategias complementarias de conservación, macro corredores, corredores biogeográficos, biocorredores, hábitat potencial del oso andino, entre otros. Los anteriores elementos se distribuyen en grupos, que se ven representados en la cartografía:

Áreas Núcleo: Al ser consideradas como un espacio con un alto grado de conservación y poca intervención antrópica, se determina que esta región sea conformada mediante la superposición de las siguientes capas de información geográfica: Páramos delimitados en la jurisdicción CAR, áreas protegidas declaradas, AICA paraíso de aves del Tabor y el Magdalena, macro corredores (o biocorredores), hábitat potencial del oso andino y las áreas de distribución potencial de especies sombrilla.

Nodos: Entendiendo a los nodos como aquellos espacios naturales que constituyen estructuras importantes del sistema ambiental de la región, así como también todos esos parches dispersos pero estratégicos y potenciales en relación con la conservación y preservación (que no hacen parte de ninguna categoría de protección como las áreas núcleo), se determinó que los mismos estarían conformados por las capas de información geográfica de: Lagunas, jagüey, embalses, humedales, reservas nacionales de la sociedad civil, resguardos indígenas y los predios comprados para la implementación de estrategias de conservación por parte de la CAR, el departamento y los municipios.

Conectores: Atendiendo a las definiciones que sugieren que los conectores son elementos de carácter lineal, pero que facilitan la conexión entre las zonas establecidas como núcleos, nodos, y macro corredores, se determinó que los drenajes sencillos y dobles serían los mejores elementos para representar este criterio, por lo que, acogiéndose a la normatividad vigente, se constituyen al tomar un área de influencia de 30 metros a cada lado de los drenajes. De igual manera los cordones ruderales, también cumplen la función de conectores.

Corredores Biogeográficos: En esta clasificación se busca incluir aquellas áreas valiosas que articulan ciertos ecosistemas estratégicos y/o áreas núcleo, pero que requieren de una conectividad con criterios más elaborados que los contemplados en "conectores". Para esto se utiliza la información contemplada en el shapefile de macro corredores dispuesto en la Dirección de Recursos Naturales de la Corporación.

Dentro del municipio, esta estructura se ve claramente relacionada a las áreas de protección declarada, así como a los diferentes elementos de interés ambiental como los cuerpos de agua.

1.3.1.1.6. DETERMINANTES DEL SUELO URBANO

1.3.1.1.6.1. ESTRUCTURA ECOLÓGICA URBANA

El municipio de Soacha en su contexto urbano cuenta con la presencia de, principalmente, cuerpos de agua que enriquecen ambientalmente la huella de concreto. Es así como se identifican los cuerpos de agua lóticos que atraviesan el área urbana, siendo los principales el río Soacha y la quebrada Tibanica. De igual forma, los cuerpos de agua lénticos se establecen como islas dentro de la urbe, destacando los humedales como lo son el Neuta, Tierra Blanca, Maiporé, Cola de Tierra Blanca y parte del Tibanica.

De estos cuerpos de agua, solo cuentan con declaratoria en cuanto a su ronda hídrica los humedales Neuta y Tierra Blanca, río Soacha y Quebrada Tibanica, como se puede ver en el capítulo de rondas hídricas de este documento. De la estructura ecológica urbana, en la actualidad solo los humedales Neuta, Maiporé y Cola de Tierra Blanca cuentan con un cerramiento que impide que las actividades antrópicas intervengan negativamente sobre estos ecosistemas.

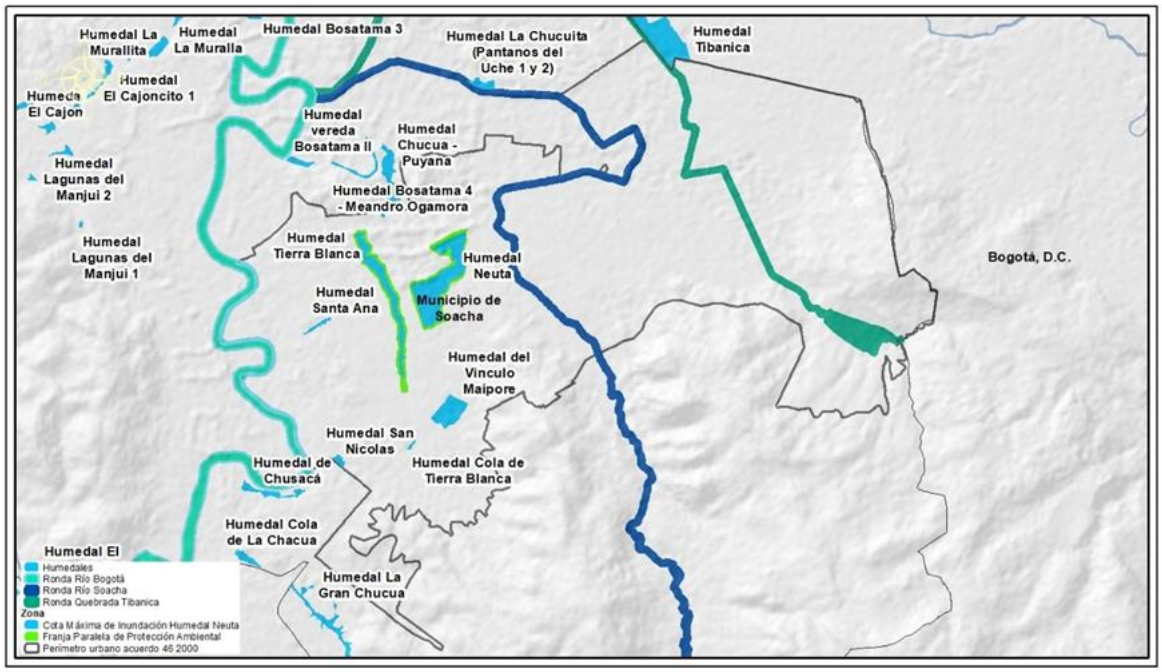


Figura 160. Elementos que componen la estructura ecológica urbana.

Fuente: CAR.

1.3.1.1.6.2. PARQUE LINEAL DEL RÍO BOGOTÁ

En el marco del proyecto denominado "Adecuación Hidráulica y Recuperación Ambiental del río Bogotá – AHRARB", que se encuentra a cargo de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, se han planteado 3 ejes fundamentales para recuperar integralmente el río Bogotá, los cuales corresponden a; i) la adecuación hidráulica del río Bogotá en su cuenca media; ii) la construcción de sistema de tratamientos de aguas domésticas y otras acciones para mejorar la calidad de las aguas vertidas en el río y iii) la implementación de estrategias pedagógicas y sociales para lograr la construcción de un sentido de pertenencia ciudadana hacia el río Bogotá.

La CAR para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto ha adquirido predios ribereños con el fin de generar espacios de preservación y recreación bajo el concepto de parques lineales o greenway. Con base en esto, y con el fin de que este proyecto sea adecuadamente incorporado dentro de los planes de ordenamiento territorial, la CAR emitió el acuerdo 37 de 2018, "por medio del cual se crea el parque lineal del río Bogotá y se dictan otras disposiciones".

Dicho acuerdo define como las áreas objeto de intervención la superficie que hoy abarca el curso del río Bogotá, así como sus áreas ribereñas que son o serán propiedad de la CAR o de otras entidades públicas, junto con su entorno geológico al que da origen.

De igual forma, dentro del municipio incluye los siguientes componentes como zonas multifuncionales y de inundación controlada:

a. Meandro Tequendama

b. Meandro Canoas-Indumil

c. Meandro Ogamora

d. Parque San Nicolas

De igual forma, también componen el parque lineal la red de senderos y demás espacios recreo deportivos y de servicios complementarios, los muelles, y la infraestructura tecnológica de monitoreo integral (sistema Bochicar), que se han construido y los que se desarrollen. Por otra parte, dicho acuerdo propone usos compatibles con las actividades a desarrollar dentro de las áreas multifuncionales, así como los predios adquiridos o a adquirir.

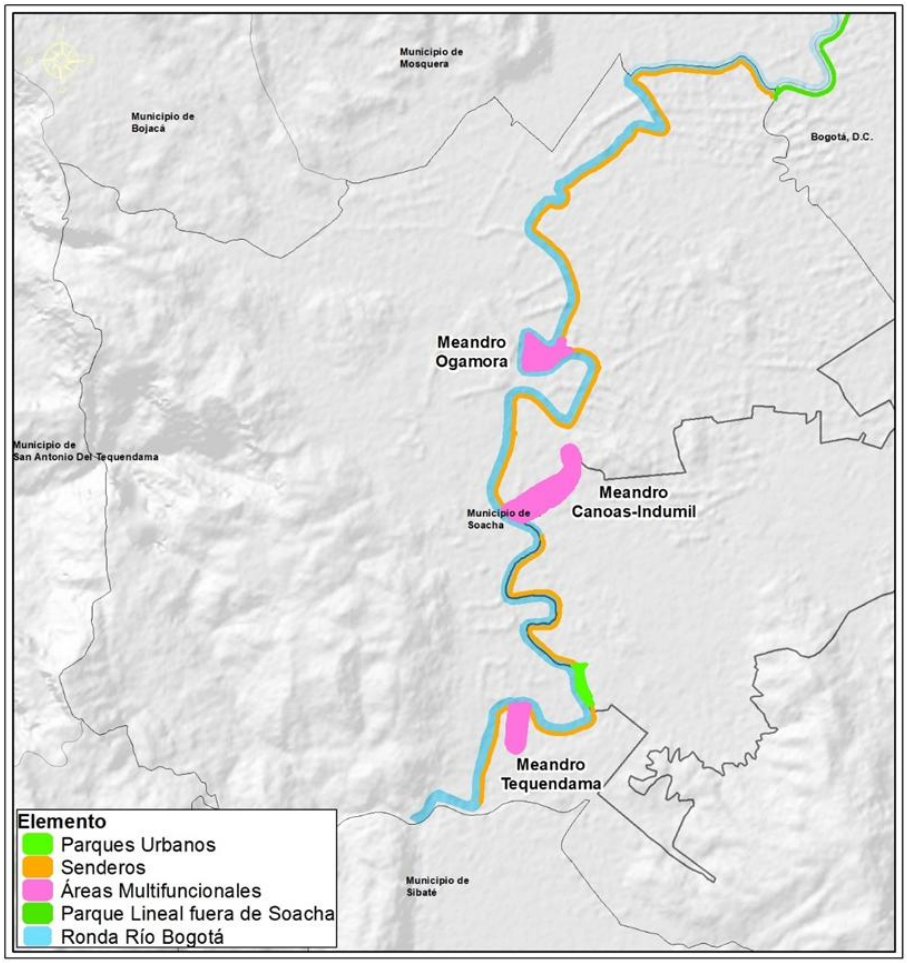


Figura 161. Parque lineal del río Bogotá.

Fuente. Acuerdo 37 de 2018 CAR.

1.3.1.1.6.3. MAPA DE RUIDO

La Corporación en cumplimiento de la resolución 627 de 2006, específicamente, el artículo 22, elaboró el mapa de ruido ambiental para los municipios de su jurisdicción con poblaciones mayores a 100.000 habitantes, fundamentalmente, para aquellas áreas que sean consideradas prioritarias. Este mapa re realizó mediante contrato 3115 de 2021, que tenía como objeto "ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE SOACHA Y LA ELABORACIÓN DE SU RESPECTIVO PLAN DE DESCONTAMINACIÓN POR RUIDO".

Este estudio se adelantó con el fin de formular acciones encaminadas a la adopción de medidas dirigidas a la prevención, mitigación, corrección y compensación, para garantizar un ambiente sin contaminación por ruido ambiental en la población.

Para la elaboración de los mapas de ruido ambiental fue necesaria la caracterización del municipio, recopilando información sobre las condiciones climatológicas, demografía, usos del suelo, y cartografía, además, definir y ubicar puntos de monitoreo y control en todo el perímetro urbano y en los límites colindantes con las zonas suburbanas del municipio, realizar caracterizaciones de emisores superficiales como establecimientos de comercio e industria, por medio de la información existente (Mediante monitoreos de emisión de ruido) y desarrollar la caracterización del tráfico vehicular de los principales ejes vehiculares colindantes a los puntos de monitoreo (Mediante aforos vehiculares)

1.3.1.1.6.3.1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS MAPAS DE RUIDO EN DÍA HÁBIL Y NO HÁBIL EN PERIODOS DIURNO Y NOCTURNO.

a. En periodo hábil para el horario diurno, en las zonas de ubicación de vías principales, correspondientes a las vías: Autopista sur comprendida entre la diagonal 8 sur hasta la transversal 7, la diagonal 9 y vía Indumil, los niveles de ruido se encuentran en un rango de valores de 75 a 80dB(A), aproximadamente en radios de distancia de 100 metros a lado y lado de las vías, las vías presentan alto flujo vehicular con aforos promedio de 1.890 vehículos por hora, se presentan fuentes relevantes de zonas industriales y empresas que se encuentran ubicadas sobre las vías relacionadas, además en algunos tramos de la autopista sur se evidencia el paso de vehículos del sistema de transporte Transmilenio. Para el periodo nocturno se presenta una disminución de niveles de ruido sobre las vías principales: Autopista sur, diagonal 9 y vía Indumil, con valores entre el rango de 60 a 75 dB(A), relacionado con la disminución de aportes de tráfico vehicular, con pasos promedio de 457 vehículos por hora.
b. En la zona interior del perímetro urbano del municipio, en día hábil, para periodo diurno se presenta un comportamiento general entre el rango de valores de 55 a 75 dB(A), con una zona crítica sobre la autopista sur, la cual atraviesa el municipio, donde los niveles de ruido se encuentran entre el rango de valores de 75 a 80 dB(A), los cuales se encuentran directamente relacionados con los aportes de las fuentes fijas, tales como establecimientos de comercio, parques industriales y en algunos tramos el paso de vehículos del sistema de transporte Transmilenio. Mientras que para el periodo nocturno en la misma zona se presenta una disminución de niveles de ruido, con valores entre el rango de 45 a 70 dB(A), debido principalmente a la no operación de algunas fuentes comerciales, la disminución de la actividad poblacional, así como la disminución de flujo vehicular, sin embargo en las vías principales que atraviesan en municipio como en el caso de la Autopista sur y las vías calle 38 y carrera 6 A Este, se presentan niveles de ruido con valores entre los 70 y 75 dB(A) debido al flujo constante de vehículos.
c. En periodo no hábil, durante el periodo diurno en las zonas de ubicación de vías principales, correspondientes a las vías: Autopista, la diagonal 9 y vía Indumil, los niveles de ruido se encuentran en un rango de valores de 65 a 80dB(A),

aproximadamente en radios de distancia de 100 metros a lado y lado de las vías, presentando alto flujo vehicular con aforos promedio de 1.932 vehículos por hora, se presentan fuentes relevantes de zonas comerciales e industriales que se encuentran ubicadas sobre las vías, asimismo en algunos tramos de la autopista sur se evidencia el paso de vehículos del sistema de transporte Transmilenio y mayor flujo de personas.

d. En la zona interior del perímetro urbano del municipio, en el periodo diurno en día no hábil, se presenta un comportamiento general entre el rango de valores de 60 a 75 dB(A), con una zona crítica sobre la autopista sur, la cual atraviesa el municipio, donde los niveles de ruido se encuentran entre el rango de valores de 75 a 80 dB(A), los cuales se encuentran directamente relacionados con los aportes de las fuentes fijas, tales como establecimientos de comercio, zonas industriales y en algunos tramos el paso de vehículos del sistema de transporte Transmilenio.

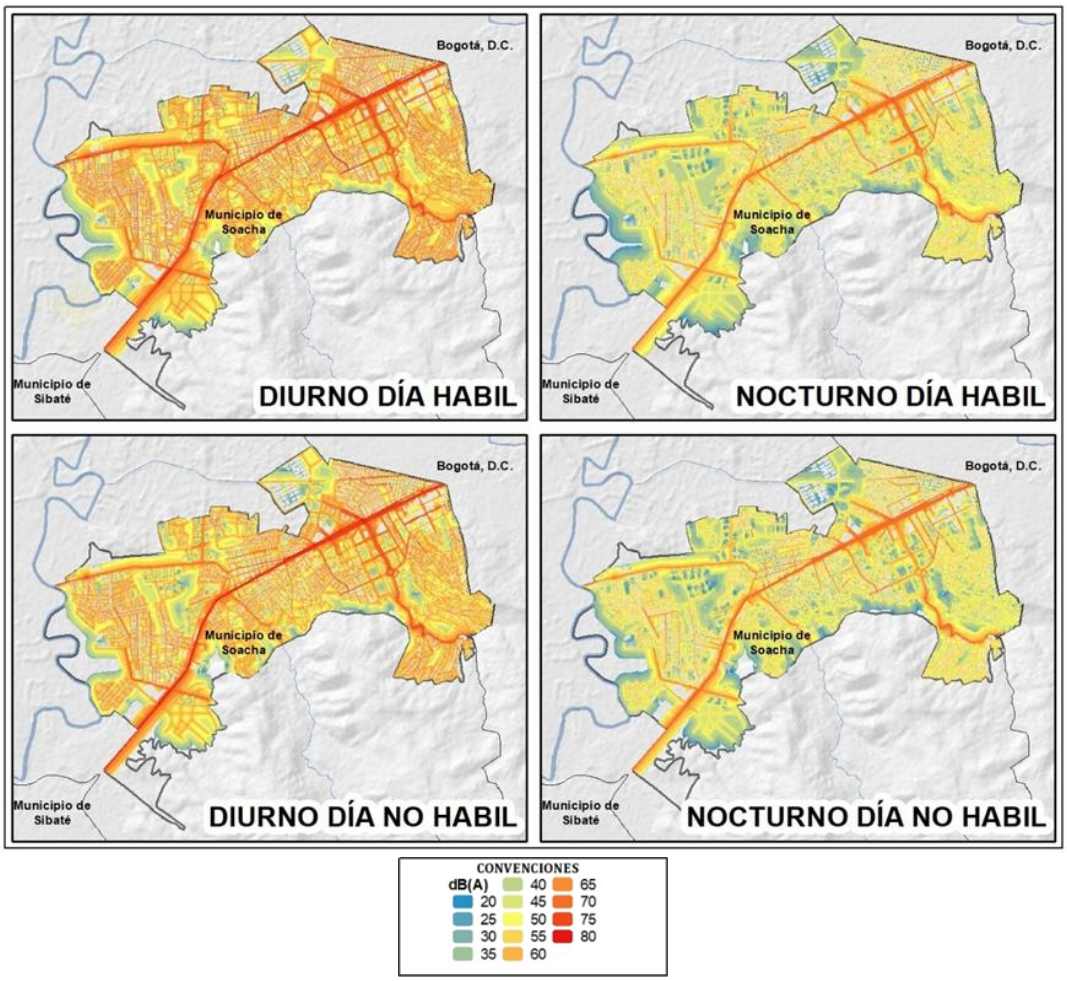


Figura 162. Mapas de ruido.

Fuente CAR

1.3.1.1.6.3.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS MAPAS DE CONFLICTO DE RUIDO EN DÍA HÁBIL Y NO HÁBIL EN PERIODOS DIURNO Y NOCTURNO.

a. Para periodo diurno en día hábil se encuentra que se presenta compatibilidad normativa en la mayoría del área del municipio a excepción de la zona correspondiente a las vías principales Autopista sur, Vía Indumil, Calle 38 y Carrera 9, donde se identifican diferenciales con la normativa entre el rango de 2 a 14 dB(A), siendo la zona más crítica de ruido, la que se ubica sobre en la Variante de Soacha.

b. En periodo diurno, para día hábil se evidencia una incompatibilidad normativa critica inusual sobre la Autopista sur, Carrera 4 con Calle 30 sur. Se evidencia como zona crítica respecto a la normativa residencial, sobre la Calle 29A

c. Para el periodo nocturno, en día hábil se evidencia una pequeña variación en los mapas de conflicto del municipio, igualmente se evidencia incompatibilidad normativa de acuerdo con los usos de suelo permitidos, como lo son las vías principales Autopista sur, Vía Indumil, Calle 38 y Carrera 9, donde se identifican diferenciales por encima de norma, en el rango de valores de 2 a 16 dB(A), los cuales se relacionan principalmente con operación de tráfico vehicular en horas de la noche.

d. Para día no hábil, en periodo diurno se evidencia una alta compatibilidad normativa de acuerdo con los usos de suelo encontrados en el municipio y una disminución de afectación de algunas fuentes como lo son el tráfico vehicular y aportes de fuentes fijas como el comercio, donde los puntos más críticos siguen sobre las vías principales como Autopista sur, Calle 38 y Carrera 9, con diferenciales entre el rango de valores de 2 a 14 dB(A), correlacionado principalmente con aportes de tráfico vehicular, a excepción de la Vía Indumil que reporta una disminución significativa respecto a los días hábiles.

e. Para el periodo nocturno, en día no hábil se evidencia un comportamiento similar al del periodo diurno no hábil, donde se evidencia una disminución de los niveles en zonas residenciales con respecto a los días hábiles y donde se presenta incompatibilidad normativa sobre las vías principales como Autopista sur, Calle 38 y Carrera 9, con diferenciales entre el rango de valores de 2 a 14 dB(A).

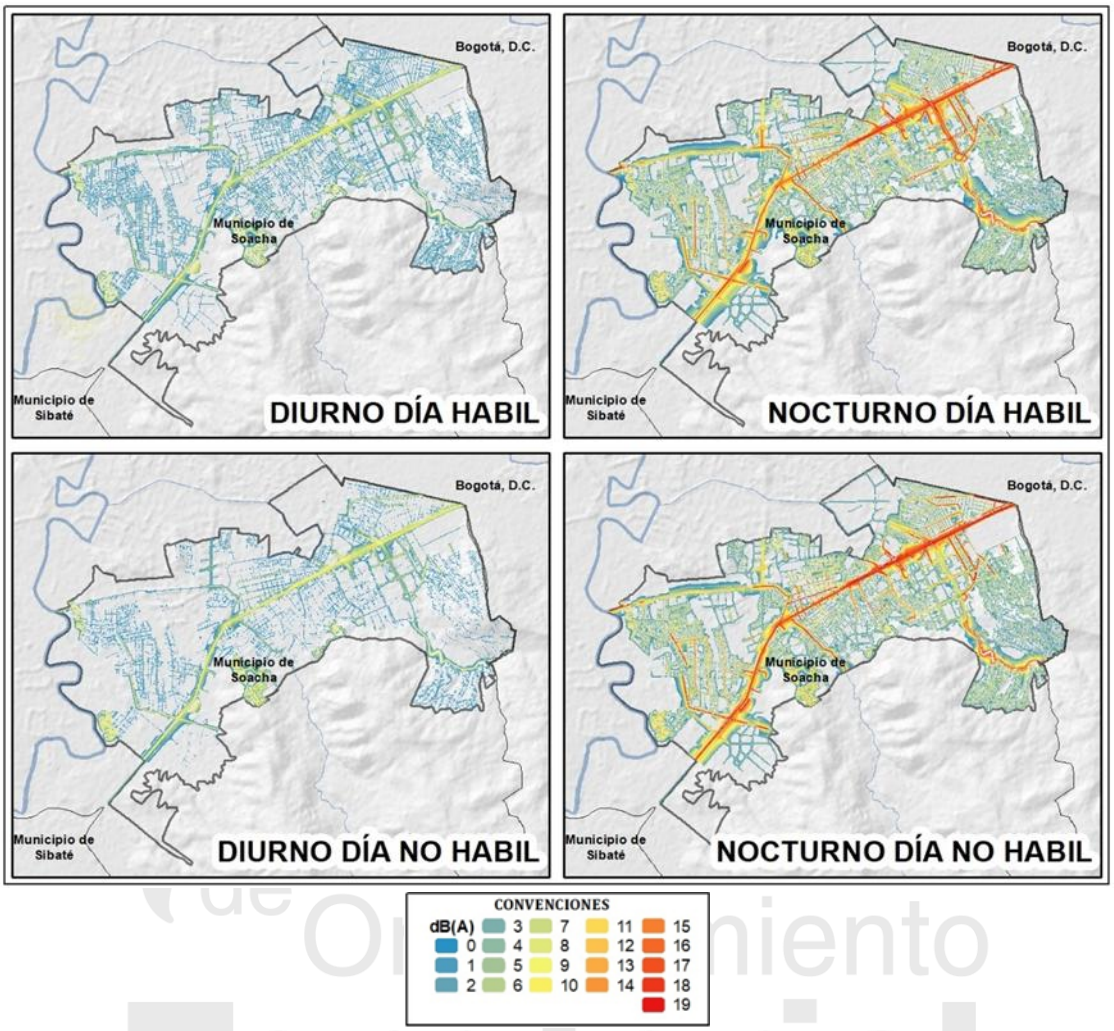


Figura 163. Mapas conflicto de ruido.

Fuente CAR

1.3.1.1.6.3.3. FORMULACIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN POR RUIDO

Para la formulación del plan de descontaminación por ruido del municipio de Soacha, se identificaron los principales actores, con el fin establecer los mecanismos técnicos y operativos, para para el cumplimiento de los objetivos normativos en materia de ruido, definiendo las siguientes estrategias:

a. Acciones acústicas para el tráfico vehicular: Conservación y mantenimiento del pavimento, establecer límites máximos permisibles en temas de ruido de acuerdo al tipo de vehículo, control periódico de niveles de ruido en las principales zonas de interés ambiental, establecer límites de circulación y restricción de paso de

vehículos con mayor nivel en la generación de ruido por las vías priorizadas, reducir y hacer cumplir los límites de velocidad, diseño de señalización para fomentar la educación ciudadana (conductores y actores en movilidad).

b. Acciones acústicas para la comunidad: Difusión y sensibilización contra el ruido, educación (población infantil y sector educación) y fomento de la participación ciudadana contra la contaminación acústica.
c. Acciones acústicas para el sector industrial: Verificar emisiones acordes a normativas nacionales, implementación de sistemas de control de ruido y diseño de protocolos y buenas prácticas en contra del ruido, seguimiento y control de emisiones.
d. Acciones acústicas para el sector comercial, ocio y diversión: Verificar el cumplimiento normativo de las emisiones de ruido, plan de mejora del aislamiento acústico, consolidación de áreas zonas de entretenimiento y ocio, planificación del uso del suelo y plan de educación (Infractores/Ciudadanía

1.3.1.1.6.3.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. De acuerdo con la comparación normativa realizada, respecto a los usos de suelo del municipio, de manera general se evidencia que, para el periodo diurno en día hábil, se presenta incompatibilidad normativa sobre la mayoría de los puntos ubicados en el sector de mayor restricción, correspondiente al Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado, donde el estándar máximo permisible es de 65 dB(A), debido a que se presentan grandes aportes de fuentes de ruido como comercio, actividad poblacional o tráfico vehicular. Así mismo se evidencia para los días no hábiles, hay una incompatibilidad normativa en la mayoría de los puntos.
b. Para el periodo nocturno en día hábil, se encuentra incompatibilidad normativa sobre la mayoría de las zonas ubicadas en el Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado, donde el estándar máximo permisible es de 50 dB(A), debido a que estos se encuentran entre barrios que colindan con importantes ejes viales o zonas de entretenimiento e industria. Para el periodo nocturno en días no hábiles se observan igualmente una incompatibilidad normativa, debido a la actividad de la población, tráfico vehicular.
c. En el desarrollo de los mapas de ruido presentados para periodo diurno en día hábil, se encuentra que los niveles de ruido ambiental monitoreados se encuentran entre el rango de valores de 58,3dB(A) a 80,8 dB(A), con una media de 71,2 dB(A) sobre los 120 puntos monitoreados a lo largo de la población, los cuales caracterizan las principales fuentes encontradas en el municipio, entre las que se hallan, tráfico vehicular, aportes de actividad poblacional, actividad comercial y actividad industrial, tanto dentro del casco urbano del municipio, como en diferentes zonas suburbanas del mismo.
d. De acuerdo con los resultados de los mapas de ruido, para periodo diurno, en día hábil, los puntos que presentan mayores niveles de ruido, se ubican sobre las vías principales, como lo son la Autopista sur, la Vía Indumil, la Carrera 4, la

Transversal 7 y las troncales de Transmilenio sobre la Autopista sur, sobre los cuales se identifican niveles de ruido entre el rango de valores mayores a 75 dB(A), los cuales se relacionan con los aforos vehiculares presentados sobre estas vías para este periodo y día específicamente, donde transitan en promedio 1195 vehículos por hora aproximadamente y se identifican fuentes comerciales e industriales a lo largo de los tramos de estas vías.

e. Para los mapas de ruido presentados en periodo nocturno para día hábil, se encuentran niveles entre el rango de valores de 47,4 dB(A) a 76 dB(A), con una media de 64,1 dB(A), sobre los 120 puntos evaluados, los cuales caracterizan las principales fuentes identificadas en el municipio, entre las que se encuentran los aportes de tráfico vehicular y algunas fuentes comerciales que operan durante parte del periodo nocturno.
f. En periodo nocturno, en día hábil se encuentra que las zonas con mayores aportes de ruido se ubican en las vías principales en la Autopista sur, la Vía Indumil, la Carrera 4, la Transversal 7 y las troncales de Transmilenio sobre la Autopista sur, y presentan niveles de ruido del orden de 60 a 85 dB(A), y presentan un aforo promedio de 357 vehículos por hora.
g. Entre periodos diurno y nocturno para días hábiles se evidencia una disminución en el rango de niveles para el periodo nocturno, principalmente por la disminución de aportes de fuentes halladas como el tráfico vehicular, la no operación de espacios comerciales y la disminución de actividad poblacional en zonas públicas, donde los niveles promedio de ruido bajan de una media de 71,2 dB(A) en periodo diurno a una media de 64,1 dB(A) en periodo Nocturno, teniendo en cuenta que las fuentes que presentan mayores aportes en periodo nocturno se ubican sobre las vías principales y algunos bares y discotecas en la zona centro del municipio.
h. En el periodo diurno, para día no hábil, se evidencian niveles de ruido entre el rango de valores de 57,3 dB(A) a 89,2 dB(A), con una media de 69,8 dB(A),y donde se identifica de acuerdo con los mapas de ruido y conflicto, que la zona más crítica se ubica en las vías principales en la Autopista sur, la Carrera 4, la Transversal 7 y las troncales de Transmilenio sobre la Autopista sur, donde se encuentra en mayor aporte de tráfico vehicular, fuentes comerciales, aportes de actividad poblacional en espacios públicos y donde las vías presentan aforos promedio de 1130 vehículos por hora, en este periodo y día especifico.
i. Para el periodo nocturno en día no hábil, se encuentran niveles de ruido entre el rango de valores de 50,1 a 80,5 dB(A), con una media de 65,6 dB(A), evidenciando que los niveles más altos de ruido para este caso se ubican sobre las vías principales de la Autopista sur, la Carrera 4, la Transversal 7 y las troncales de Transmilenio sobre la Autopista sur, con un aforo promedio de 516 vehículos por hora; ya que durante el periodo nocturno en días no hábiles no se presentan grandes aportes de fuentes comerciales ni aportes de actividad poblacional en el municipio, y los principales aportes se presentan por parte de las vías conexiónales o intermunicipales.

j. Entre los 120 puntos monitoreados en día hábil diurno, 70 corresponden al sector B, donde se encuentran principalmente zonas residenciales y de uso habitacional, de los cuales 67 puntos presentan niveles superiores a la norma diurna 65dB(A), y se encuentran principalmente ubicados sobre los corredores viales o alrededor de empresas, con diferenciales entre el rango de promedio de 1 y 14 dB(A).
k. De los 120 puntos monitoreados en día no hábil durante el horario nocturno, 70 corresponden al sector B, donde se encuentran principalmente zonas residenciales y de uso habitacional, de los cuales 70 puntos presentan niveles superiores a la norma para el horario nocturno 50dB(A), lo que nos evidencia es que, por el tráfico vehicular, actividad de personas y actividad de comercio, en todos los puntos en periodo nocturnos se presenta una incompatibilidad.
l. De acuerdo con la caracterización de los principales ejes viales del municipio en el horario de mayor operación día hábil diurno, los mayores aforos vehiculares se encuentran en las vías: Autopista sur, la Carrera4, Transversal 7, con aforos promedio entre 700 y 4903 vehículos, con porcentajes de vehículos pesados entre 0 y 43%.
m. De acuerdo con los datos presentados en el cálculo PUAR, se obtiene que del total de la población del municipio (132.633 personas), para un Día Hábil, la población que está expuesta a niveles por encima de 65 dB(A) corresponde a 4.593 personas (3,46%), por encima de la referencia normativa para periodos de 65 dB(A), por lo cual se presenta una calificación del PUAR de 0,3 para periodo Diurno, debido a que el porcentaje de afectación se encuentra entre 3,1% y 4%. Para el periodo diurnos encuentra una población expuesta de 451 personas (0,34%), a niveles de ruido por encima de los 65 dB(A), limite presentados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), presentando una calificación del PUAR de 1, ya que el porcentaje de afectación se encuentra por debajo del 1% de la población.
n. Para día no hábil en periodo diurno, se encuentra que de acuerdo con el cálculo PUAR, una población de 1810 personas (1,36%) de la población total, se encuentra expuesta a niveles por encima de los 65 dB(A) límite normativos y recomendados por la OMS, por lo cual la calificación del cálculo PUAR para este periodo es de 0,8, debido a que el porcentaje de la población afectada se encuentra entre el rango de 1,1% a 2%. Para el periodo Nocturno, se presenta una población afectada de 79 personas (0,06%), con lo cual se presenta una calificación PUAR de 1 dado que se presenta un porcentaje de afectación total sobre la población por debajo del 1% para este periodo.
o. De acuerdo con los resultados presentados en el cálculo PUAR, se logra evidenciar que el porcentaje de afectación sobre la población es mucho menor para los días no hábiles, debido a la disminución del impacto de ruido de fuentes comerciales e industriales, la actividad poblacional y la disminución del tránsito de vehículos por las vías del municipio.
p. Respecto a los datos obtenidos en los mapas de ruido, es importante mencionar que la información de entrada en el modelo corresponde a los datos de las

caracterizaciones del tráfico vial y de los emisiones superficiales (Establecimientos de entretenimiento, industria y comercio), sin incluir los aportes de fuentes con emisiones discretas en el tiempo, como lo pueden ser las actividades de las personas (Conversaciones, gritos, entre otros) y aportes de fuentes sonoras de emergencias (sirenas, alarmas, entre otros); cuyos aportes suman en los entornos de análisis, contribuyendo con los ambientes acústicos monitoreados, pero son considerados aportes discretos que hacen parte directa del ambiente promedio acústico o clima sonoro identificado en el Municipio.

q. La planeación necesaria para llevar a cabo el proceso de actualización de los mapas de ruido del municipio realizados tuvo en cuenta factores de reconocimiento inicial de las zonas de análisis y recopilación de información de niveles y caracterizaciones de ejes vehiculares, con el fin de definir las características de los aportes de ruido generados por las diferentes actividades desarrolladas en el municipio, de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 627 de 2006, obteniendo los resultados de los ambientes acústicos promedio e identificando las zonas críticas de ruido, para el respectivo planteamiento del plan de acción y mitigación de impactos.

r. Los resultados de los mapas de ruido hacen referencia a tendencias o promedios de niveles de ruido generados por las fuentes del tráfico vial y emisores de ruido específicos, como fuentes de establecimiento comerciales, industriales y de entretenimiento, conceptualizadas a partir de las quejas de ruido del municipio y su identificación y caracterización en campo. Los niveles estadísticos promedio obtenidos en días hábiles corresponden a los ambientes de ruido promedio evaluados, que permiten la generación de mapas estratégicos de ruido para caracterizar las zonas con mayor impacto y a partir estos indicadores, plantear acciones y posibles actuaciones para el control de la contaminación auditiva y el cumplimiento de los objetivos normativos en materia de ruido.

s. Los resultados de los mapas presentados se calcularon a partir de las caracterizaciones de los principales ejes vehiculares, como factor contaminante típico de las grandes ciudades mediante métodos especializados, con el fin de poder establecer decisiones y proyecta controles en materia de ruido de tráfico vehicular. Adicionalmente se caracterizaron fuentes fijas de ruido asociadas principalmente a establecimientos comerciales, entretenimiento e industrias, utilizando el método del cálculo, a partir de la de dispersión sonora como una esfera sobre un plano reflectante a partir de su potencia acústica, la cual se obtiene de la medición directa de la presión sonora.

1.4. CARACTERIZACIÓN DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO

1.4.1. COBERTURAS DE LA TIERRA

La construcción de la capa de coberturas para el municipio de Soacha se realizó en el marco de la zonificación de la amenaza por incendios forestales. Esta se realizó implementando como insumo base una imagen de muy alta resolución que cubre la totalidad del territorio urbano y rural, sobre la que se foto interpretaron las coberturas presentes en territorio; adicionalmente, la fotointerpretación fue calibrada mediante visitas de campo en diferentes zonas del municipio, las cuales fueron realizadas por profesionales expertos en identificación de coberturas, permitiendo validar si las interpretaciones realizadas sobre las imágenes implementadas coincidían con la realidad del territorio; dado que para la elaboración de esta capa se contó con información de muy alto nivel de detalle, la cual se validó mediante visitas en campo, fue posible categorizar las coberturas en categorías detalladas y muy detalladas que van del nivel 3 al nivel 6 de la metodología; A continuación, se presentan los resultados obtenidos luego de realizar la asignación de categorías a cada una de las coberturas identificadas:

Tabla 130. Coberturas Corine Land Cover para Soacha.

Nivel Principal	Nivel Asignado	Código Asignado	Área Ha
1. Territorios Artificializados	Tejido Urbano Continuo	1.1.1	2.152,284
	Tejido Urbano Discontinuo	1.1.2	65,947
	Zonas Industriales o Comerciales	1.2.1	44,922
	Red Vial Ferroviaria y Terrenos Asociados	1.2.2	263,522
	Obras Hidráulicas	1.2.5	1,613
	Explotación de Materiales de Construcción	1.3.1.1	566,392
2. Territorios Agrícolas	Maíz	2.1.2.2	79,657
	Cultivos Confinados	2.2.5	112,791
	Pastos Limpios	2.3.1	664,228
	Pastos Enmalezados	2.3.3	27,226
	Mosaico de Pastos y Cultivos	2.4.2	2.898,609
	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	2.4.3	2.524,691
	Mosaico de Cultivos y Espacios Naturales	2.4.4	18,341
	Mosaico de Pastos con Espacios Naturales	2.4.4	142,506

Nivel Principal	Nivel Asignado	Código Asignado	Área Ha
3. Bosques y Áreas Seminaturales	Bosque Denso Alto de Tierra Firme	3.1.1.1	2.222,563
	Bosque Fragmentado	3.1.3	138,260
	Bosque de Galería y Ripario	3.1.4	9,624
	Vegetación de Ronda Hídrica	3.1.4.1	49,423
	Plantación Forestal	3.1.5	4,986
	Plantación de Latifoliadas	3.1.5.2	375,471
	Herbazal Denso	3.2.1.1	1.009,437
	Herbazal Denso de Tierra Firme no Arbolado	3.2.1.1.1.1	1.408,076
	Herbazal Denso de Tierra Firme Arbolado	3.2.1.1.1.2	502,905
	Herbazal Denso de Tierra Firme con Arbustos	3.2.1.1.1.3	285,546
	Herbazal Abierto Rocoso	3.2.1.2.2	315,148
	Arbustal Denso	3.2.2.1	99,514
	Arbustal Abierto Mesófilo	3.2.2.2.1	1.822,736
	Vegetación Secundaría o en Transición	3.2.3	2,212
	Tierras Desnudas y Degradadas	3.3.3	409,769
	Ronda Río Bogotá	3.3.3.1	116,788
4. Áreas Húmedas	Zonas Pantanosas	4.1.1	151,747
5. Superficies de Agua	Ríos	5.1.1	133,555
	Lagunas	5.1.2.1	4,159
	Canales	5.1.3	47,309
	Cuerpos de Agua Artificiales	5.1.4	6,101
	Humedales	5.1.5	45,169
Total			**18.723,227**

Fuente: Siglo XXII

La distribución espacial de las coberturas en el Municipio de Soacha luego de aplicar las categorías mencionadas en la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, es presentada en la siguiente figura:

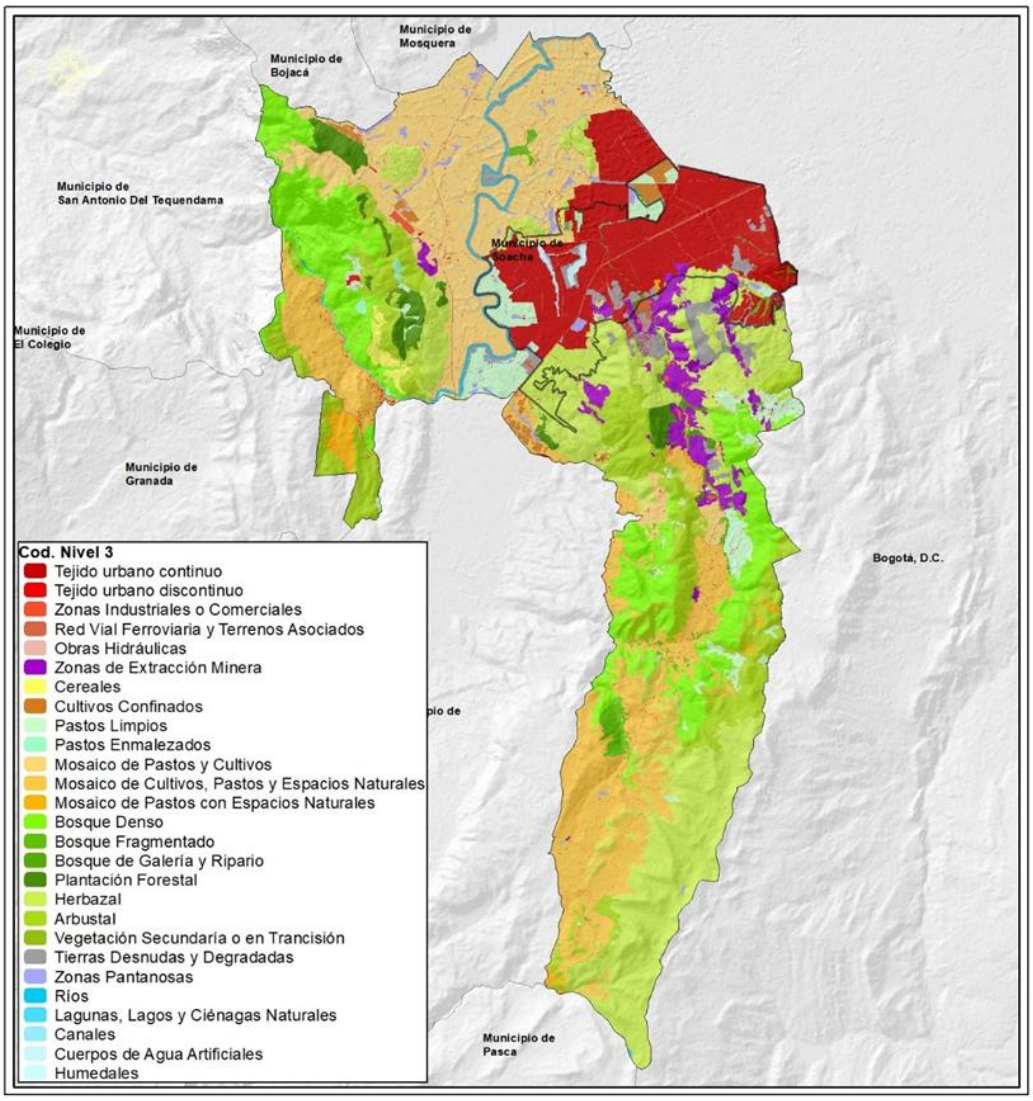


Figura 164. Coberturas Corine Land Cover para Soacha.

Fuente; Siglo XXII.

Realizada la asignación de categorías según los niveles definidos en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra (IDEAM & Otros, 2010), es posible establecer que la categoría que cubre la mayor área superficial en el municipio de Soacha es la relacionada con los Bosques y Áreas Seminaturales con 8.772,46 hectáreas equivalentes al 46,85% del territorio; al respecto cabe mencionar que las coberturas que priman dentro de esta categoría no son precisamente los bosques pues estos cubren apenas el 12,66% del territorio, esto debido en parte a que el clima, la precipitación y las condiciones del suelo en muchas de las zonas rurales (zonas rocosas, baja capacidad agrológica, etc., no favorecen el desarrollo de este tipo de coberturas, y en parte debido a la fuerte intervención de las actividades antrópicas en áreas aledañas a zonas boscosas,

principalmente derivadas del aumento de la frontera agrícola la cual ha derivado en la perdida de la cobertura boscosas en amplias zonas del suelo rural; La cobertura más representativa de esta categoría son los herbazales y arbustos.

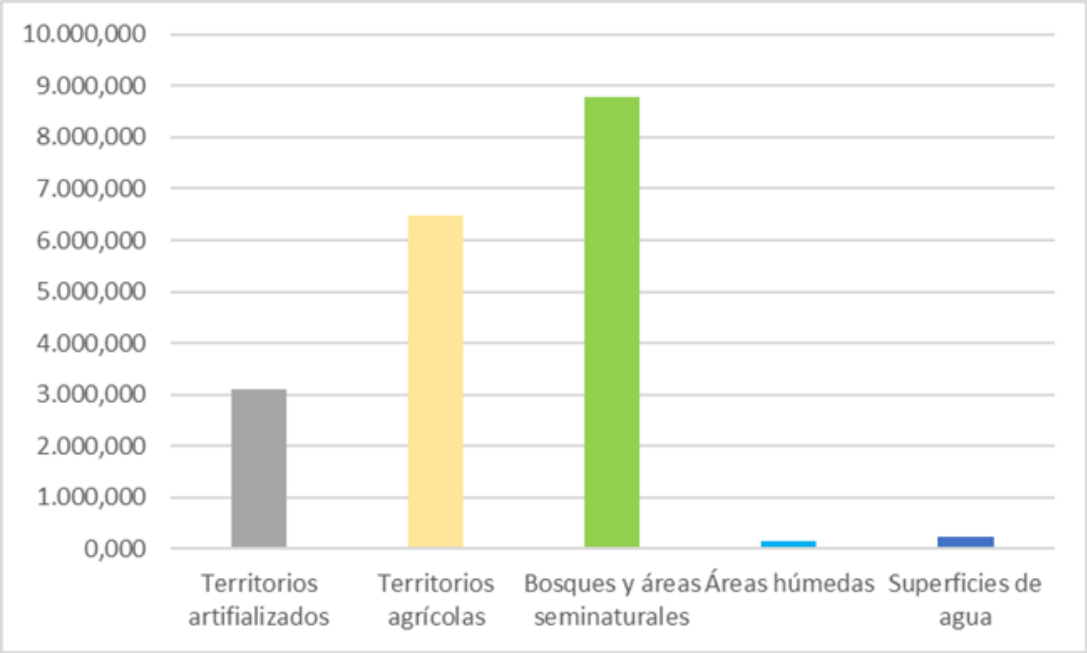


Figura 165. Distribución en área de coberturas.

Fuente: elaboración propia.

Después de la categoría Bosques y Áreas Seminaturales, la categoría que abarca mayor extensión superficial corresponde a los Territorios Agrícolas, con 6.468,05 hectáreas que equivalen al 34,54% del Municipio; estas coberturas se localizan principalmente hacia la zona norte del Municipio, en las veredas Canoas y Bosatama, en donde esta actividad se ha vuelto intensiva: también se identifican amplias zonas asociadas con esta actividad hacia la zona sur del Municipio, en las veredas Romeral, Alto del Cabra, Hungría, San Jorge y Tinzuque, en las que este tipo de actividad ha impactado de manera importante zonas de reserva forestal con declaratoria que se encuentran ubicadas en esta zona.

La tercera categoría que mayor área abarca en el Municipio corresponde a los Territorios Artificializados que cubren 3.094,68 hectáreas equivalentes al 16,53% del territorio; esta cobertura como es de esperarse abarca esta extensión dado el tamaño y el grado de densificación del área urbana, a la que se suman las construcciones rurales, el sistema de vías de primer, segundo y tercer orden del Municipio, las vías arteriales urbanas y conectoras urbano – rurales, las zonas industriales y las zonas en las que se desarrollar actividades relacionadas con la extracción de materiales para construcción.

Finalmente, en relación con las categorías denominadas Áreas Húmedas y Superficies de Agua, se encuentran que estas cubren un área de 151,75 Ha (0,81%) y 236,29%

(1,26%), respectivamente; la cobertura más representativa corresponde al Río Bogotá, seguido de los humedales y los canales artificiales.

1.4.2. USO ACTUAL DEL SUELO

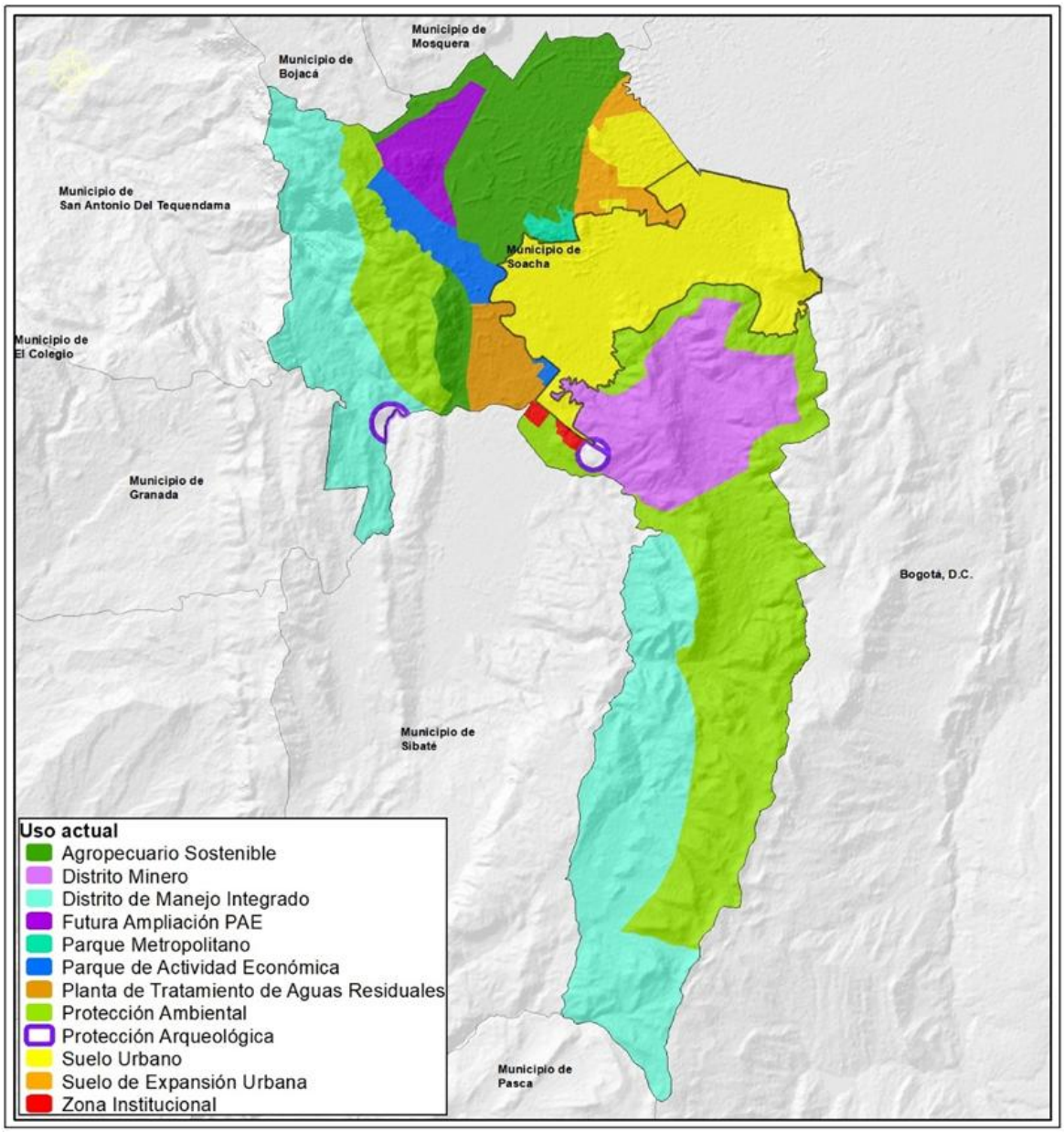


Figura 166. Uso actual del suelo con base en el acuerdo 046 del año 2000.

Fuente: Siglo XXII.

El uso actual del suelo se identifica con base en la zonificación de usos del suelo establecida en el acuerdo 046 del año 2000, correspondiente al plan de ordenamiento territorial vigente.

Tabla 131. Área de los usos actuales en territorio municipal.

Uso actual	Área Ha
Agropecuario Sostenible	2067,303
Distrito de Manejo Integrado	5008,156
Distrito Minero	1860,022
Futura Ampliación PAE	450,319
Parque de Actividad Económica	407,428
Parque Metropolitano	79,747
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	409,953
Protección Ambiental	4961,973
Protección Arqueológica	93,727
Suelo de Expansión Urbana	325,381
Suelo Urbano	3005,558
Zona Institucional	53,655
Total, general	18723,227

Fuente: Acuerdo 046 de 2000.

Al contabilizar las áreas, se puede determinar que normativamente las áreas destinadas a protección (Distrito de manejo integrado y protección ambiental) abarcan 9.970,13 hectáreas, correspondiente a 53,25% del territorio. Este uso fue determinado a nivel municipal, debido a que no guarda entera relación con las áreas de protección declaradas. En cuanto a los usos relacionados con la explotación de recursos naturales (Agropecuario sostenible y Distrito minero), estas áreas se extienden en 3.927,33 hectáreas, correspondiente al 20,97% del territorio. El área destinada a distrito minero difiere en gran medida a las áreas compatibles con minería en la sabana de Bogotá definida en la resolución 1499 de 2018.

Por otra parte, las áreas destinadas para el desarrollo restringido en suelo rural (Parques de actividad) han sido objeto de limitaciones durante la vigencia del POT, siendo estos suelos derogados del plan de ordenamiento mediante acción de nulidad del tribunal administrativo de Cundinamarca expediente 202-195, con lo cual el área correspondiente a 857,75 hectáreas perdió su funcionalidad inicial, volviendo a ser agropecuarios.

1.4.3. USO POTENCIAL DEL SUELO

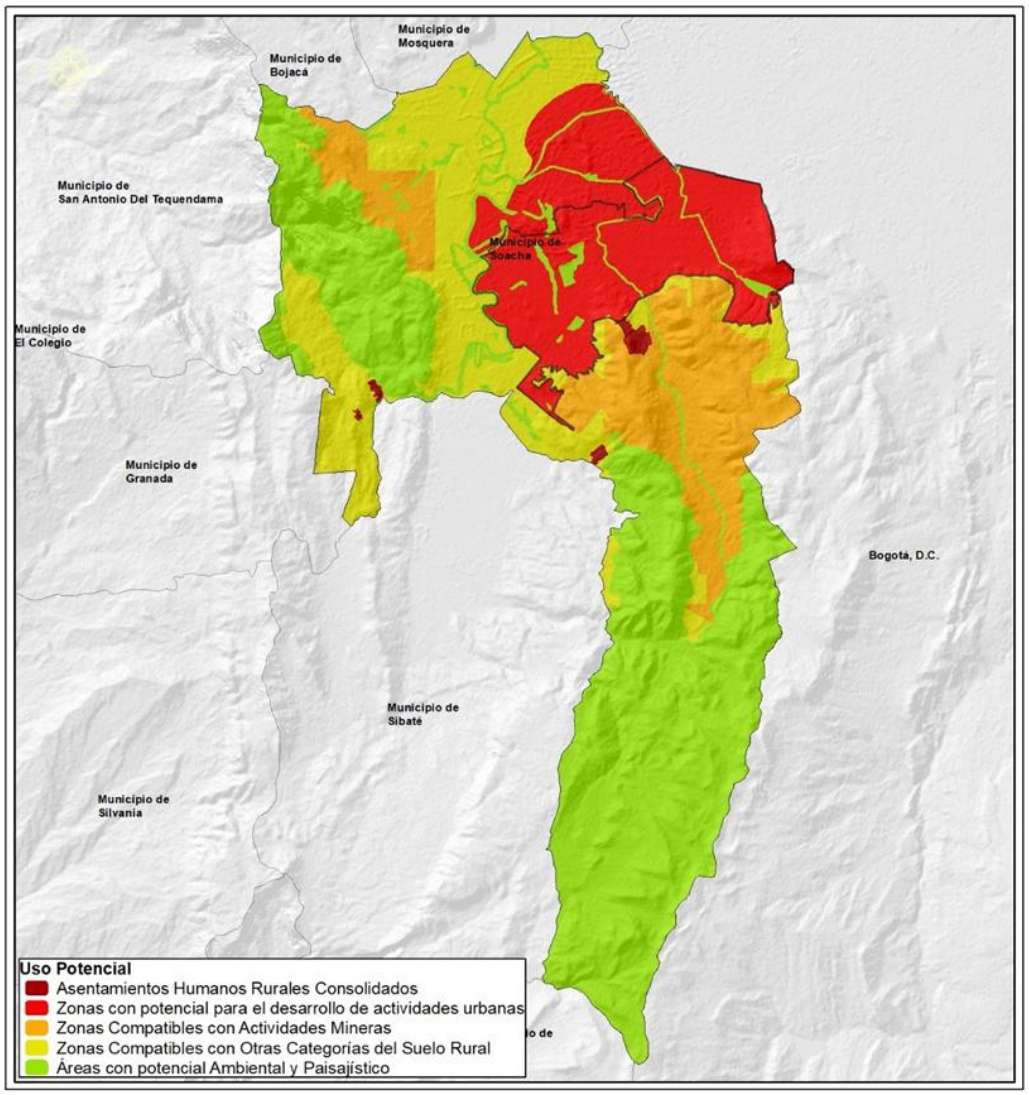


Figura 167. Uso potencial del suelo para el municipio de Soacha.

Fuente: Elaboración propia.

El uso potencial del suelo parte de cruzar los diferentes elementos existentes en el territorio municipal, así como las determinantes ambientales y urbanas expedidas por las diferentes autoridades del orden nacional y regional. La clasificación de este uso potencial se encasilla en 5 categorías, correspondientes a 1) los asentamientos humanos rurales consolidados, 2) las zonas con potencial para el desarrollo de actividades urbanas, 3) las zonas compatibles con actividades mineras, 4) las zonas compatibles con otras categorías del suelo rural y 5) las áreas con potencial ambiental y paisajístico.

Tabla 132. Áreas según uso potencial por veredas.

Vereda	Asentamientos Humanos Rurales Consolidados	Zonas Compatibles con Actividades Mineras	Zonas Compatibles con Otras Categorías del Suelo Rural	Zonas con potencial para el desarrollo de actividades urbanas y de expansión urbana	Áreas con potencial Ambiental y Paisajístico	Total (Ha)	% Municipio
PANAMÁ	45,850	863,964	367,156	0,000	11,722	1.288,692	6,88%
FUSUNGÁ	8,485	1.062,976	0,056	0,000	115,947	1.187,464	6,34%
CHACUA	15,268	122,642	269,111	0,000	239,485	646,507	3,45%
TINZUQUE	0,000	1,418	49,322	0,000	415,239	465,978	2,49%
SAN JORGE	0,000	241,237	60,755	0,000	819,654	1.121,646	5,99%
HUNGRIA	0,000	24,859	0,000	0,000	972,857	997,717	5,33%
ALTO DEL CABRA	0,000	0,000	0,000	0,000	1.620,720	1.620,720	8,66%
ROMERAL	0,000	0,000	0,000	0,000	1.640,318	1.640,318	8,76%
ALTO DE LA CRUZ	0,932	0,000	339,494	0,000	0,000	340,426	1,82%
EL CHARQUITO	16,334	0,000	880,538	0,000	682,843	1.579,716	8,44%
SAN FRANCISCO	0,000	0,000	205,896	0,000	158,469	364,365	1,95%
CANOAS	0,000	544,240	1.082,368	0,000	1.212,731	2.839,339	15,16%
CASCAJAL	0,000	59,979	2,525	0,000	205,478	267,983	1,43%
BOSATAMA	0,000	0,000	463,750	739,926	153,123	1.356,798	7,25%
CABECERA MUNICIPAL	0,000	0,000	0,000	2.805,420	200,138	3.005,559	16,05%
Total	**86,870**	**2.921,315**	**3.720,970**	**3.545,346**	**8.448,726**	**18.723,227**	**100,00 %**

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, las áreas concernientes a los asentamientos humanos rurales consolidados corresponden a las aglomeraciones residenciales identificadas en el

capítulo de caracterización de asentamientos humanos rurales, las cuales poseen una extensión de 86,87 hectáreas. En segundo lugar, las zonas compatibles con actividades mineras están ligadas a la vocación que les otorga la resolución 1499 de 2018 en cuanto a las áreas compatibles con minería en la sabana de Bogotá, extendiéndose en 2.921,31 hectáreas. En tercer lugar, las zonas compatibles con otras categorías del suelo rural están compuestas por las áreas que no hacen parte de los suelos de protección, y que, por tanto, pueden tener una vocación productiva, teniendo 3.720,97 hectáreas en territorio municipal. En cuarto lugar, las zonas con potencial para el desarrollo de actividades urbanas y de expansión urbana corresponden a las áreas que según el plan de ordenamiento vigente hacen parte del perímetro urbano y de expansión, así como las áreas que según las proyecciones poblaciones y podrían ser requeridas para la expansión urbana; estas zonas tienen una extensión de 3.545,35 hectáreas. En quinto y último lugar, las áreas con potencial ambiental y paisajístico están compuestas por las zonas categorizadas como determinantes ambientales según las autoridades competentes, cuya vocación está enfocada en la protección, conservación y preservación, y poseen una extensión de 8.448,72.

1.4.4. ANÁLISIS DE FACTORES Y ÁREAS DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL

1.4.4.1. ÁREAS MINERAS EN ESTADO DE ABANDONO (PASIVOS AMBIENTALES)

De acuerdo con lo identificado en las coberturas, donde 567,046 hectáreas corresponden a áreas de extracción minera a cielo abierto, se puede resaltar lo descrito en el "estudio diagnóstico sobre áreas mineras en estado de abandono AMEA presentes en un municipio del departamento de Cundinamarca y algunos municipios del departamento de Bolívar (2018)" realizado por la UIS y MINMINAS, en el que se concluyó:

a. Se identificaron un total de veintitrés (23) AMEA, la explotación se efectuaba a cielo abierto por método de banco único, en donde predominaba la minería a mediana escala. La extracción de mineral se realizaba por procesos mecánicos utilizando retroexcavadoras.

b. Se evidenció la presencia de equipos y maquinaria abandonada pertenecientes a plantas de cribado, además de hornos y residuos asociados a plantas ladrilleras.

c. Se identificaron un total de veintitrés (23) AMEA, la explotación se efectuaba a cielo abierto por método de banco único, en donde predominaba la minería a mediana escala. La extracción de mineral se realizaba por procesos mecánicos utilizando retroexcavadoras.

d. Se evidenció la presencia de equipos y maquinaria abandonada pertenecientes a plantas de cribado, además de hornos y residuos asociados a plantas ladrilleras.

e. Se identificaron un total de veintitrés (23) AMEA, la explotación se efectuaba a cielo abierto por método de banco único, en donde predominaba la minería a mediana escala. La extracción de mineral se realizaba por procesos mecánicos utilizando retroexcavadoras.

f. Se evidenció la presencia de equipos y maquinaria abandonada pertenecientes a plantas de cribado, además de hornos y residuos asociados a plantas ladrilleras.

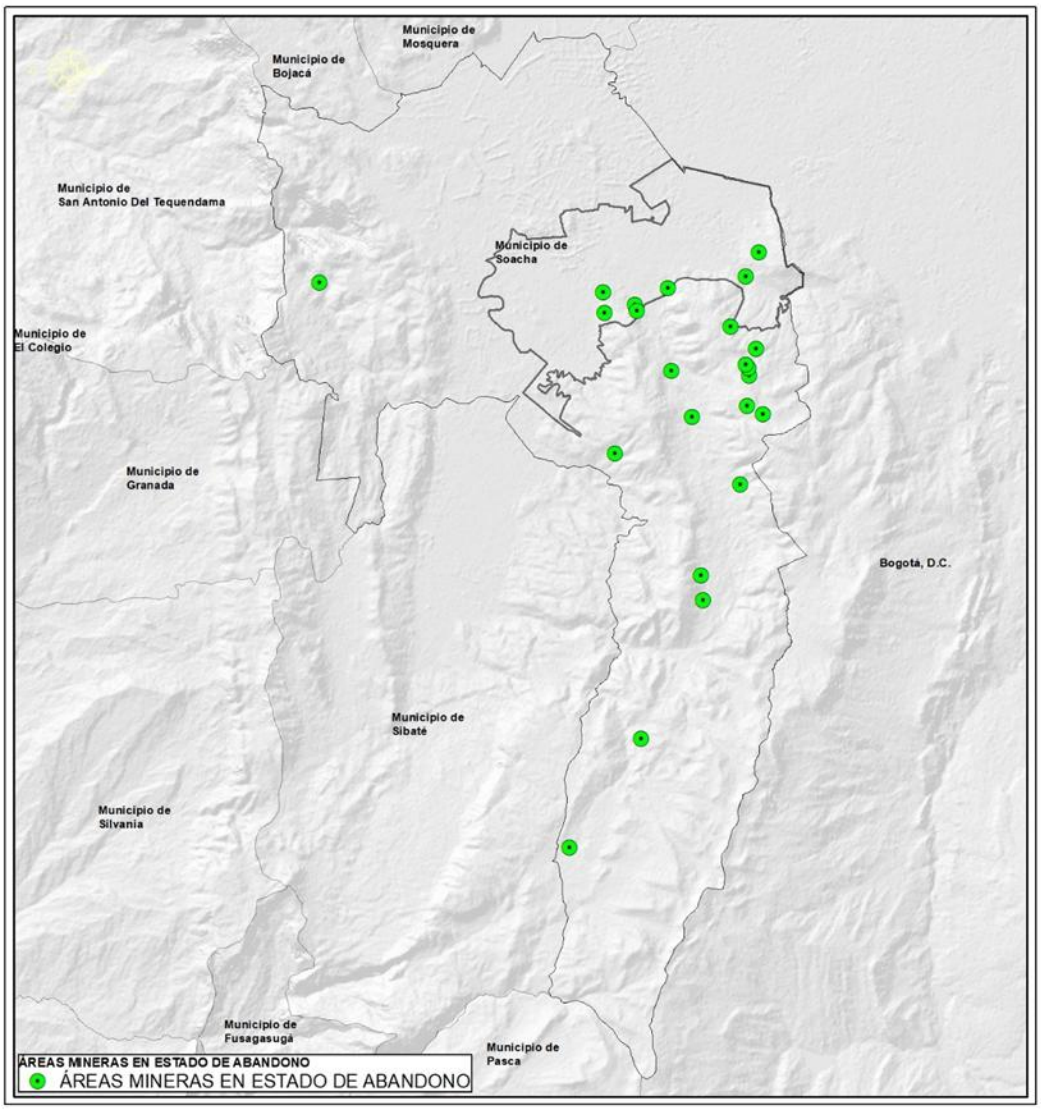


Figura 168. Áreas mineras en estado de abandono.

Fuente: UIS, MINMINAS.

Este diagnóstico de las AMEA permite identificar las áreas degradadas con suelos desnudos que, entre otros producen contaminación visual, contaminación aérea por material particulado y amenazas asociadas a la inestabilidad del terreno. El proyectar soluciones a estas áreas es clave para mitigar los efectos negativos antes mencionados, permitiendo recuperar ambientalmente estas zonas. De igual forma es importante establecer condiciones para que la actividad minera se ejecute sobre la legalidad, de tal forma que se tenga control adecuado sobre esta, siendo ambientalmente responsable, para que a futuro se minimice el riesgo de generar nuevas áreas mineras en estado de abandono.

1.4.5. IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS DE USO

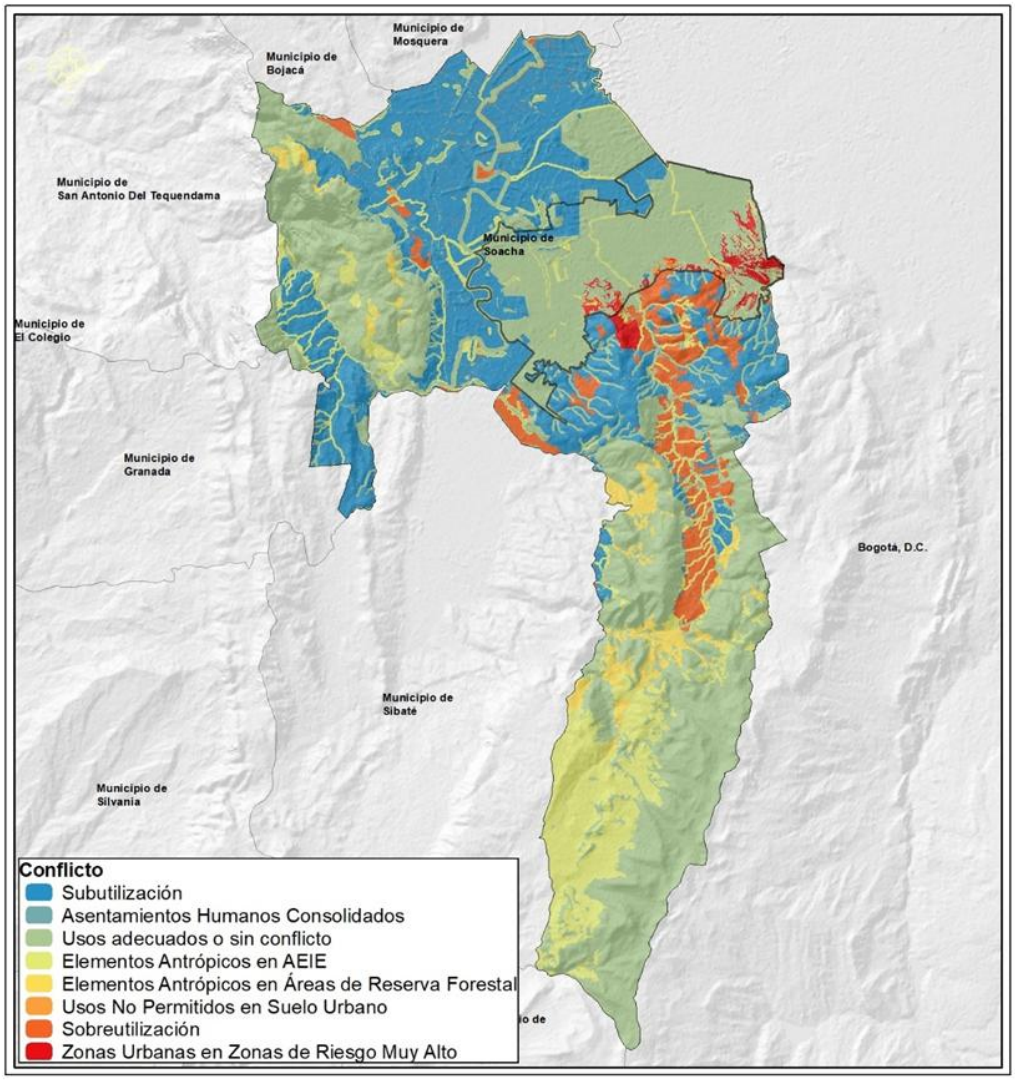


Figura 169. Conflictos de uso del suelo.

Fuente: Siglo XXII.

La determinación de los conflictos de uso del suelo para el municipio de Soacha se obtuvo a partir del cruce de información relativa a la capacidad del suelo como parte de la oferta, contrastando con el uso actual y cuberturas del suelo obtenidos mediante la normatividad vigente y Corine Land Cover como parte de la demanda. Con el fin de establecer el nivel de conflicto, la cobertura se clasificó bajo las siguientes categorías:

a. Subutilización: Son áreas con potencial productivo que se encuentran en desuso sin explotar. En el territorio municipal se contabilizaron 5.161,223 hectáreas en esta categoría.
b. Asentamientos humanos consolidados: Son áreas de aglomeraciones de vivienda en suelo rural con tendencias a consolidarse en el territorio. En el municipio se contabilizan 21,6 hectáreas.
c. Usos adecuados o sin conflictos: Son las zonas del municipio donde el suelo se usa de acuerdo con su capacidad y uso permitido, por lo que no se generan conflictos. En el municipio se identifican 9.283,926 hectáreas.
d. Elementos antrópicos en áreas de especial importancia ecosistémica y en áreas de reserva forestal: Esta categoría hace referencia a todas las áreas con actividades humanas (Vivienda, cultivos, explotaciones, entre otros) que se ubican sobre las áreas identificadas como de especial importancia ecosistémica y sobre áreas de reserva forestal declaradas. Estas categorías ocupan 2.404,511 y 580,394 hectáreas respectivamente.
e. Usos no permitidos en suelo urbano: Son las áreas que dentro del perímetro urbano desarrollan usos que no son compatibles con la actividad urbana, como lo es la minería. El área identificada en esta categoría es de 25,504 hectáreas.
f. Sobreutilización: Son las áreas del municipio que explotan los recursos naturales de tal forma que sobrepasan la capacidad del suelo para albergar las actividades que se desarrollan. En esta categoría se identifican 1.029,878 hectáreas.
g. Zonas urbanas en zonas de riesgo muy alto: Son las áreas urbanas zonificadas en los estudios básicos de amenaza con categoría de alto, y que se cruzan con elementos antrópicos, principalmente viviendas, generando riesgo para la población. Esta categoría posee 216,191 hectáreas.

Tabla 133. Áreas según conflicto por veredas.

Vereda	Asentamientos Humanos Consolidados	Elementos Antrópicos en Áreas de Especial Importancia	Elementos Antrópicos en Áreas de Reserva Forestal	Sobreutilización	Subutilización	Usos No Permitidos en Suelo Urbano	Usos adecuados o sin conflicto	Asentamientos Humanos en Zonas de Muy Alto Riesgo	Total (Ha)	% Mpio
PANAMÁ	0,000	68,369	0,000	332,335	634,249	0,000	210,252	43,487	1.288,692	6,88%
FUSUNGÁ	0,000	83,487	1,390	300,080	331,352	0,000	463,229	7,926	1.187,464	6,34%
CHACUA	7,604	18,860	54,207	88,422	231,353	0,000	246,061	0,000	646,507	3,45%
TINZUQUE	0,000	17,502	90,666	2,556	34,871	0,000	320,384	0,000	465,978	2,49%
SAN JORGE	0,000	118,561	71,609	171,985	54,432	0,000	705,059	0,000	1.121,646	5,99%
HUNGRIA	0,000	60,337	183,896	10,497	9,003	0,000	733,984	0,000	997,717	5,33%
ALTO DEL CABRA	0,000	743,526	78,780	0,000	0,000	0,000	798,414	0,000	1.620,720	8,66%
ROMERAL	0,000	579,148	0,000	0,000	0,000	0,000	1.061,171	0,000	1.640,318	8,76%
ALTO DE LA CRUZ	0,932	17,572	0,000	0,000	292,702	0,000	29,219	0,000	340,426	1,82%

Vereda	Asentamientos Humanos Consolidados	Elementos Antrópicos en Áreas de Especial Importancia	Elementos Antrópicos en Áreas de Reserva Forestal	Sobreutilización	Subutilización	Usos No Permitidos en Suelo Urbano	Usos adecuados o sin conflicto	Asentamientos Humanos en Zonas de Muy Alto Riesgo	Total (Ha)	% Mpio
EL CHARQUI	13,064	215,867	30,511	7,976	720,565	0,000	591,733	0,000	1.579,716	8,44%
SAN FRANCIS	0,000	82,689	0,000	0,000	151,678	0,000	129,999	0,000	364,365	1,95%
CANOAS	0,000	155,568	13,425	83,815	1.308,668	0,000	1.277,863	0,000	2.839,339	15,16%
CASCAJAL	0,000	18,523	55,909	0,142	60,911	0,000	132,496	0,000	267,983	1,43%
BOSATAMA	0,000	91,914	0,000	32,072	1.058,098	0,000	174,714	0,000	1.356,798	7,25%
CABECERA	0,000	132,587	0,000	0,000	273,341	25,504	2.409,349	164,777	3.005,559	16,05%
Total	**21,600**	**2.404,511**	**580,394**	**1.029,878**	**5.161,223**	**25,504**	**9.283,926**	**216,191**	**18.723,22**	**100,00 %**

Fuente: Elaboración propia.

CONFLICTO DE USOS DEL SUELO EN HUMEDALES, PANTANOS, MADREVIEJAS, LAGUNAS, QUEBRADAS Y RÍOS

El estado de conservación de los cuerpos de agua en el municipio se relaciona directamente con el tipo de suelo en el que se encuentran, ya que la actividad rural no ha intervenido de forma considerable los cuerpos de agua o su ronda de protección a nivel de desarrollo de infraestructuras que puedan afectar irremediablemente este tipo de cuerpos de agua, a diferencia de los humedales de carácter urbanos, lo cuales

históricamente han perdido terreno ante la actividad constructiva acelerada impulsada por el crecimiento de la población municipal.

Dado que el desarrollo de infraestructuras impacta de manera grave la estructura de cualquier elemento puesto genera la pérdida del sustento básico del mismo que es el suelo, se ha analizado en primer lugar en cuales de los espejos de agua o sus rondas de protección se han realizado intervenciones antrópicas, para este propósito se cruzó cada uno de los humedales con las construcciones identificadas en jurisdicción del Municipio a partir de la metodología Corine Land Cover; A continuación, se presentan los resultados encontrados para cada uno de estos cuerpos de agua:

a. **El humedal Santa Ana**, ubicado en la comuna 1 de compartir, sector Quintas de Santa Ana, fue identificado como un humedal de origen natural mediante el informe técnico 062 del 2015, a partir del cual se ha generado una ronda de protección tal como se muestra a continuación:



Figura 170. Afectación del humedal Santa Ana por concepto de desarrollos constructivos

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la ronda generada, se encuentra la ocupación de esta por parte de construcciones de origen formal, además de una institución educativa. Se debe realizar un estudio técnico completo que permita definir su ronda de acuerdo con los parámetros hidrológicos, geomorfológicos y ecosistémicos que describe la guía de acotamiento de rondas adoptado mediante resolución 957 de 2018 del ministerio de ambiente.

b. **El Humedal Tibanica** hace parte de la estructura ecológica de la vecina ciudad de Bogotá. Si bien hace varias décadas ha sido posible identificar que hace varias

décadas este cuerpo de agua ocupaba una extensión importante en el Municipio de Soacha actualmente solo se mantiene una pequeña porción del área que ocupaba, la cual ha sido objeto de ocupación por parte de las actividades antrópicas del desarrollo informal del barrio La María. Ha sido posible identificar que su ronda de protección en el municipio ha sido ocupada por 32 unidades de vivienda.



Figura 171. Afectación del humedal Tibanica por concepto de desarrollos constructivos

Fuente: Elaboración propia

c. **El humedal Tierra Blanca** es uno de los dos (2) principales humedales urbanos que existen en el municipio. A pesar de que al igual que al segundo humedal más importante, el humedal Neuta, cuentan con ronda de protección definida por la autoridad ambiental, no se encuentra en las mismas condiciones de conservación, esto debido a que el humedal Neuta ya ha surtido un proceso de recuperación del área de protección y cerramiento, lo que evita que sea objeto de nuevas intervenciones y conflictos de uso. El humedal Tierra Blanca tiene la ocupación más alta de su ronda e incluso de su espejo de agua, el cual ha venido siendo rellenado hasta la actualidad. Cuenta con 601 construcciones dentro de su espejo de agua y su ronda de protección, de los cuales 7 están destinadas a industria.

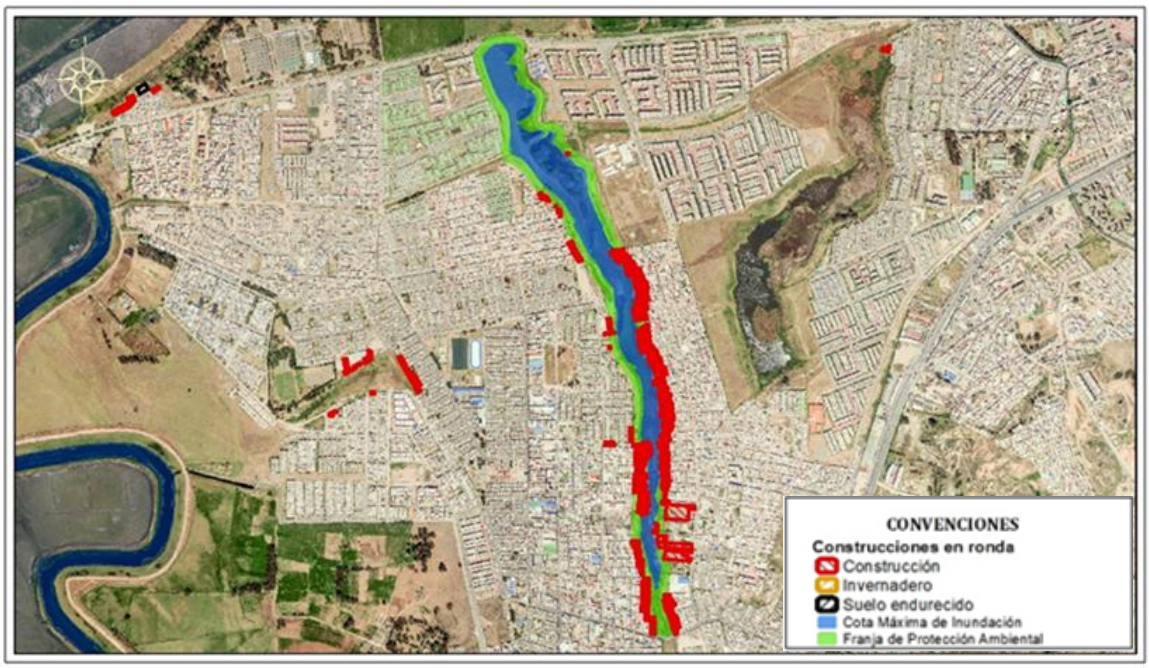


Figura 172. Afectación del humedal Tierra Blanca por concepto de desarrollos constructivos

Fuente: Elaboración propia

En el estudio realizado por *Aldana O. Cesar A. y Chindicue G. Camilo A. (2014)*[3] , se realizó un análisis multitemporal que permitió identificar el avance de la huella urbana sobre los humedales Tierra Blanca y Neuta entre los años 1940 y 2006; este estudio permitió determinar el grado de afectación que presentaron estos dos cuerpos de agua el cual se asocia principalmente a las actividades urbanas, generando graves impactos tanto por la pérdida de terreno, como por la contaminación asociada a los vertimientos domésticos como de las zonas industriales del Salitre y Santa Ana.

Siendo uno de los dos humedales declarados, particularmente mediante el acuerdo 37 de 2006, este cuerpo de agua a pesar de ser seriamente impactado por las actividades antrópicas que se han dado en el sector desde la década de los años 40's, aún cuenta con un área importante a ser restaurada recuperada, conservada y protegida, por lo que será uno de los elementos priorizados en el corto plazo en el que se adelantaran medidas que permitan mejorar su condición; en la siguiente figura se presenta para el caso de los humedales Tierra Blanca y Neuta, como el desarrollo urbano presentado entre los años 1940 y 2006 afecto el espejo de agua de estos humedales:

[3] ANÁLISIS MULTITEMPORAL HUMEDALES TIERRA BLANCA Y NEUTA MUNICIPIO DE SOCHA SECTOR COMPARTIR (Aldana Otalora & Chindicue Garzón, 2014)

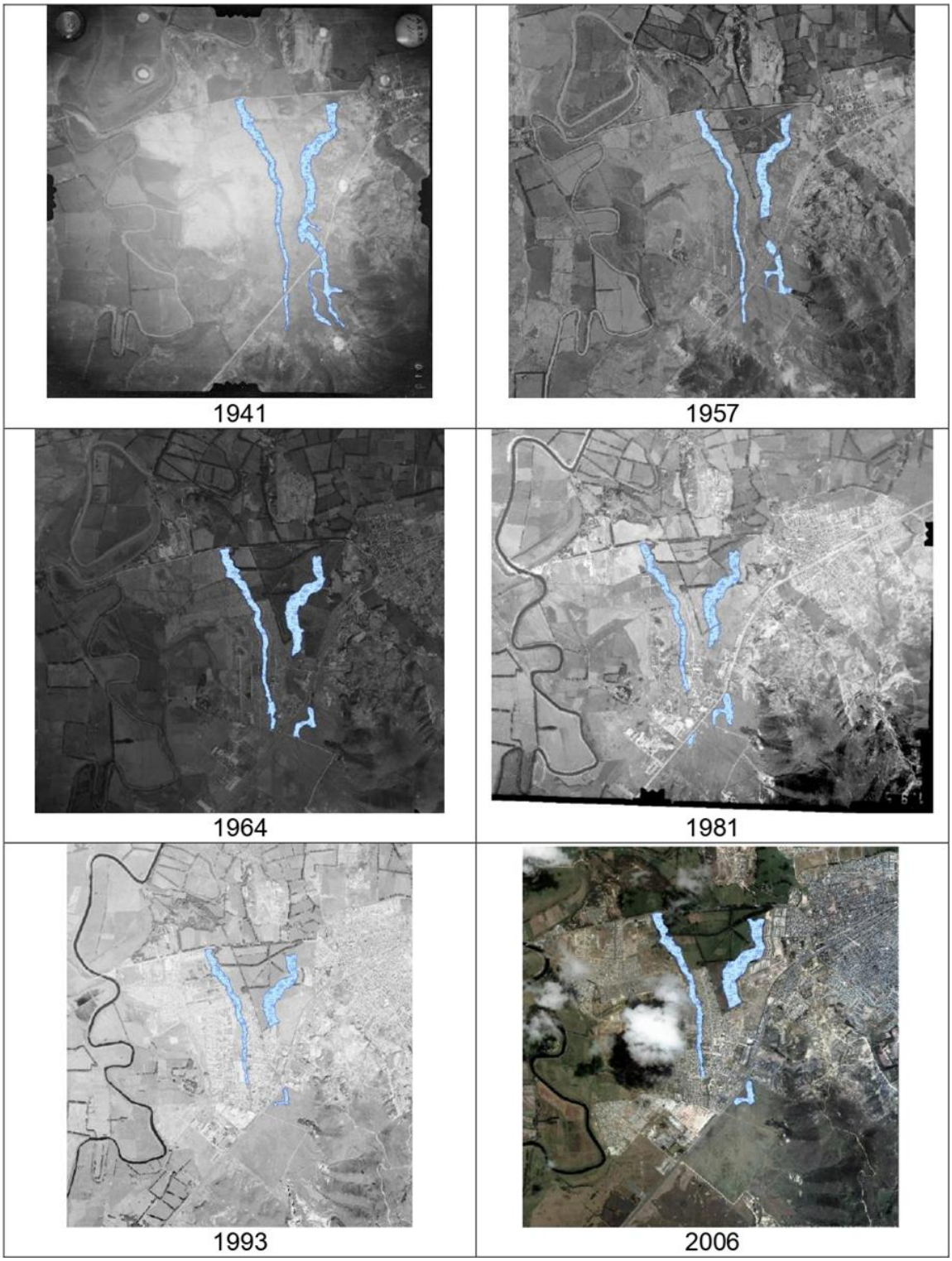


Figura 173. Área de los Humedales a través de los años, consecuencia del proceso de urbanización de los sectores aledaños.
Fuente: (Aldana Otalora & Chindicue Garzón, 2014)

d. **El humedal La Poma,** ubicado en lo que en el sector donde se localiza el centro poblado rural de El Charquito, posee relativamente una baja intervención, donde solo se ubican seis 6) edificaciones, entre estas dos (2) corresponden a equipamientos de tipo educativo, debe ser considerado para la delimitación y protección debido a la gran amenaza que presenta de ser invadido debido a su cercanía a las actividades urbanas que se consolidan en este centro poblado.



Figura 174. Afectación del humedal Tierra Blanca por concepto de desarrollos constructivos

Fuente: Elaboración propia

e. **El Humedal la Gran Chacua** se ubica en la zona sur occidental de la Cabecera Municipal de Soacha en la vía Soacha-Sibaté, próximo a la zona industrial del Muña. Este Humedal asociado a un cuerpo de agua lótico se encuentra rodeado de actividades agrícolas e instalaciones de invernaderos, los cuales ocupan parte de su ronda. De igual forma su proximidad al cementerio Campos de Cristo puede tener incidencia en su calidad hídrica. Se han identificado en su interior cuatro (4) Construcciones y ocho (8) invernaderos en su ronda, siendo de esta manera uno de los cuerpos de agua pertenecientes al inventario de humedales que mayor amenaza presenta por concepto de presión antrópica; En el corto plazo deberá garantizarse para este humedal un estudio que permita determinar si se realizan vertimientos a su espejo de agua por parte de los invernaderos localizados en su área de influencia directa; de igual manera se deberán establecer medidas que obliguen el retiro de los invernaderos que estén ocupando la ronda de este cuerpo de agua.

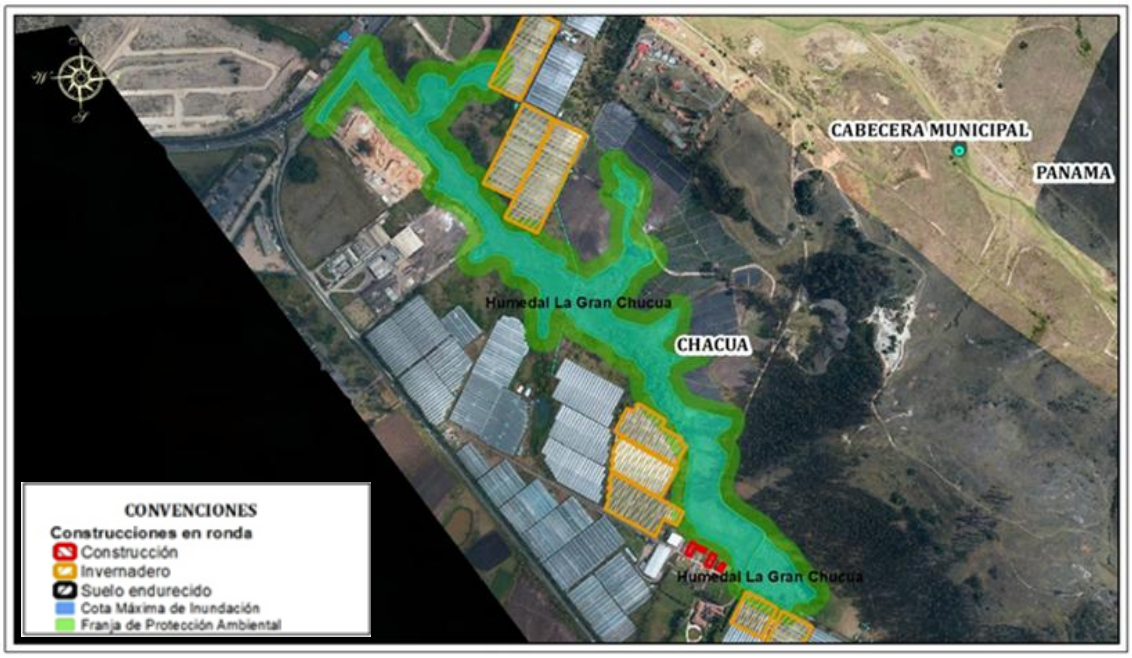


Figura 175. Afectación del humedal La Gran Chucua por concepto de desarrollos constructivos
Fuente: Elaboración propia

f. **El humedal La Chucuita,** ubicado al norte del perímetro urbano, se encuentra al costado oriental del macroproyecto Ciudad Verde. Este se encuentra rodeado por una vía rural, la cual se proyecta a ser una vía de conexión urbana. Este humedal solo posee una unidad constructiva, pero esta vulnerable a las actividades urbanas en aumento debido a su relación con el perímetro urbano y las vías circunvecinas.

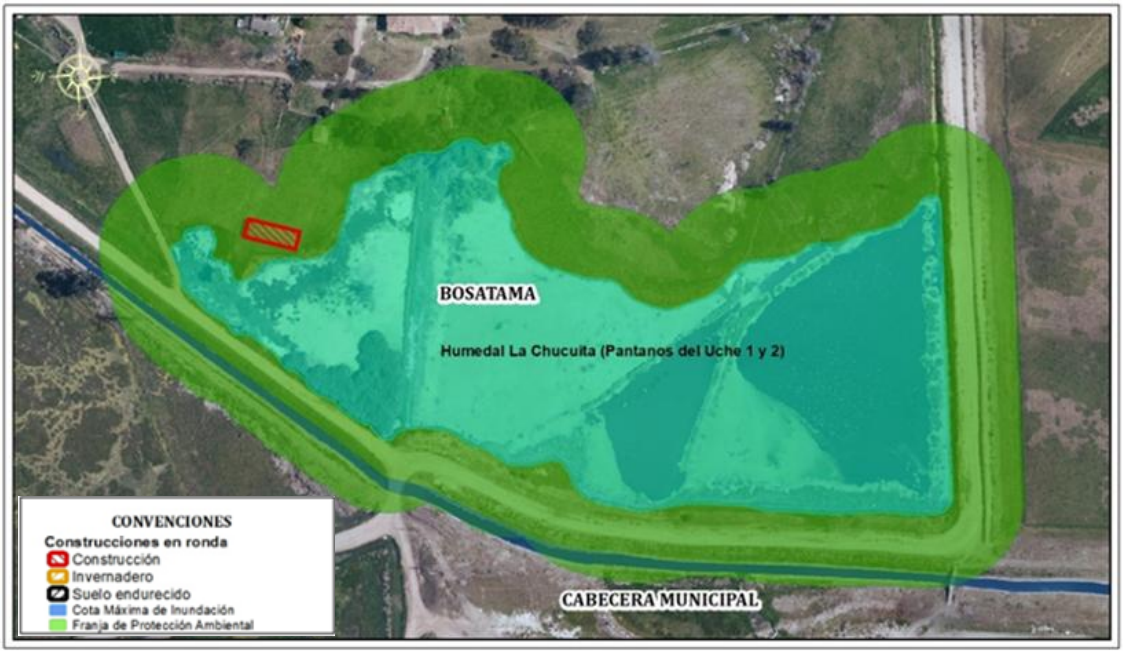


Figura 176. Afectación del humedal La Chucuita por concepto de desarrollos constructivos
Fuente: Elaboración propia

g. **El humedal El Cajón,** ubicado a un costado de la vía Soacha-Mondoñedo, se encuentra en un predio cuya actividad principal es el cultivo de flores, por lo que su ronda se ve intervenida por la ubicación de 13 invernaderos y 2 unidades de construcción. Al igual que el humedal La Gran Chucua este cuerpo de agua debe ser intervenido por parte del Municipio en el corto plazo para evitar que las infraestructuras asociadas a la actividad que se desarrolla tanto en el espejo de agua como en su ronda de protección ambiental sean retiradas; de igual manera, se deberá evaluar si se realizan vertimientos directos al cuerpo de agua que lo contaminen para tomar las acciones pertinentes.

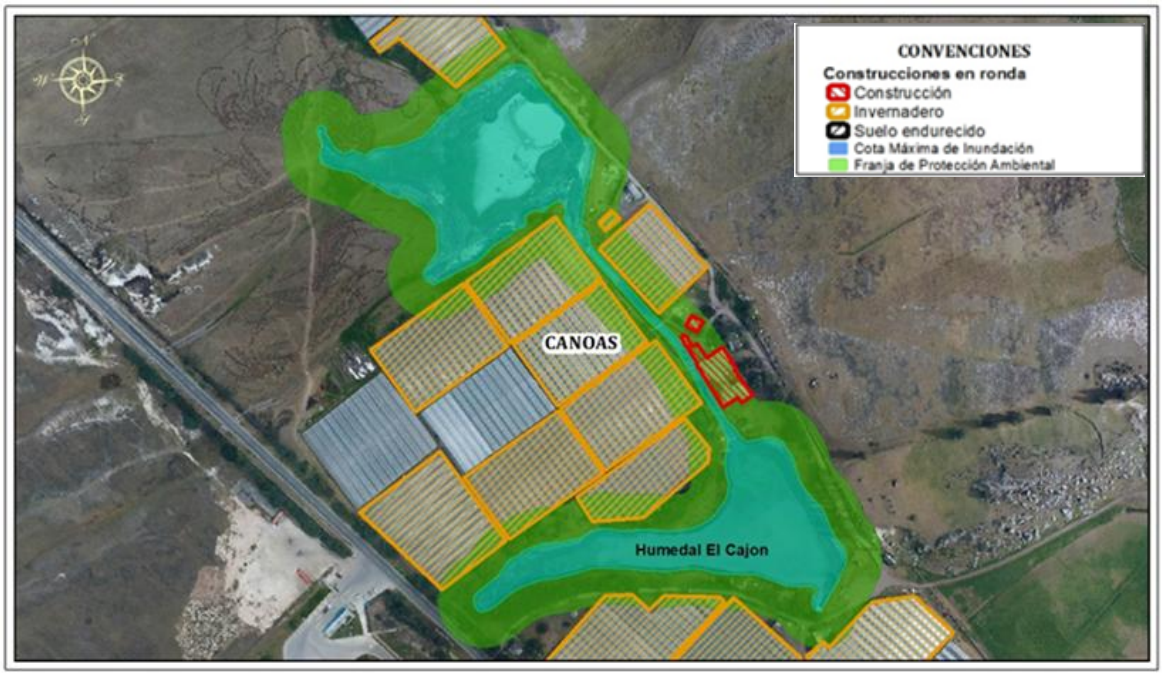


Figura 177. Afectación del humedal El Cajón por concepto de desarrollos constructivos

Fuente: Elaboración propia

territorial

En cuanto a los cuerpos de agua lóticos, el municipio de Soacha presenta la mayor ocupación de rondas en las áreas contiguas a los cuerpos de agua de la Quebrada Tibanica y el Río Soacha, ya que estos dos cuerpos de agua son de tránsito urbano. A continuación, se presentan las ocupaciones correspondientes a cada cuerpo de agua:

a. **Quebrada Tibanica:** Cuerpo de agua que nace en la parte alta de la comuna 4, teniendo como parte de su estructura el embalse Terreros, el cual no se encuentra en funcionamiento y recibe gran parte de las aguas residuales de las partes altas de los barrios de Cazucá y Ciudadela Sucre. La huella de ocupación de la ronda es de 4,435 ha de construcciones.

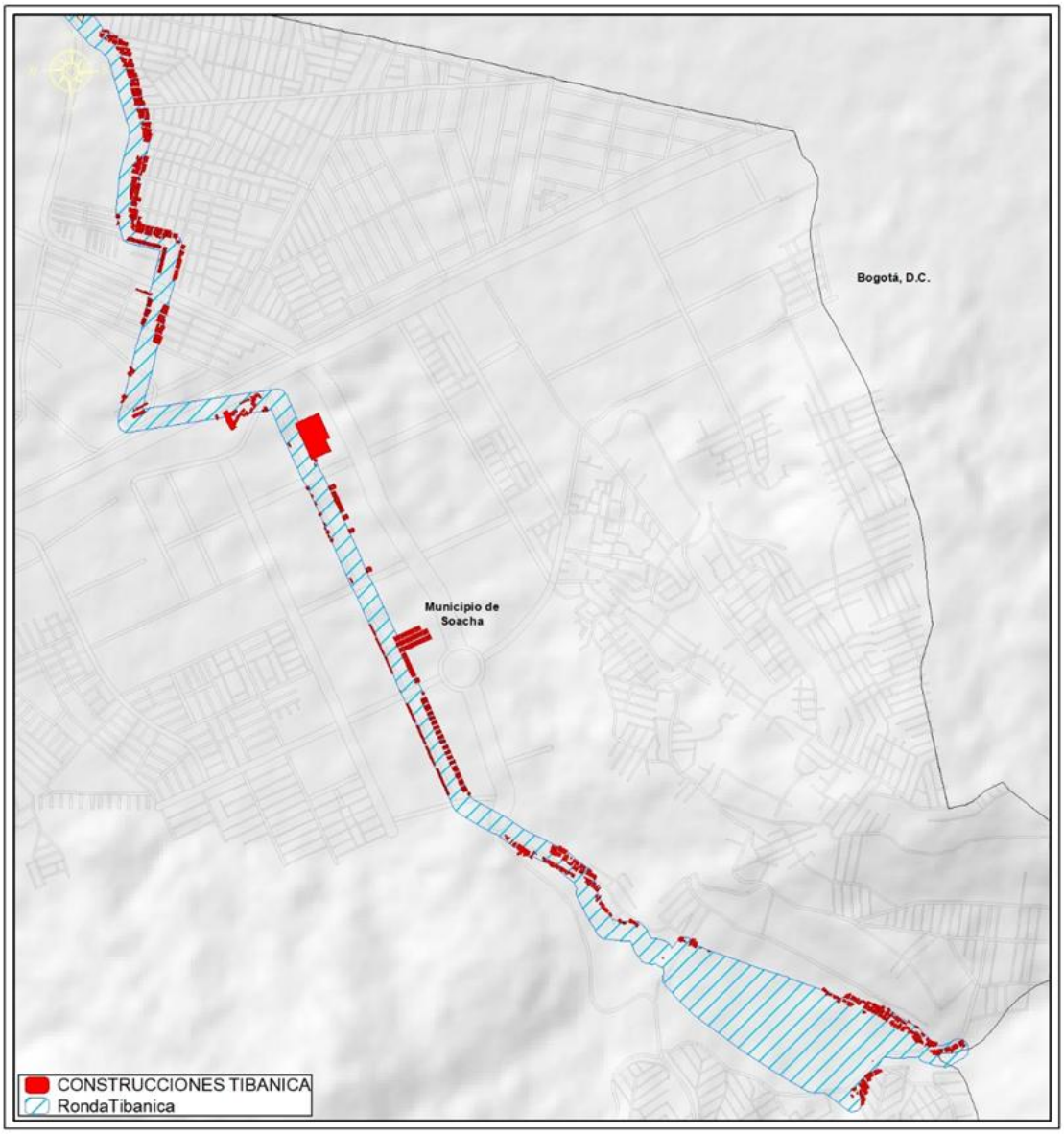


Figura 178. Ocupación de ronda en la quebrada Tibanica.

Fuente: Elaboración propia

Río Soacha: Es el segundo cuerpo hídrico lótico más importante del municipio después del río Bogotá; este cuerpo hídrico nace en el páramo de Sumapaz en límites con Bogotá y sufre de gran cantidad de presión por actividades antrópicas, pasando por la contaminación de la escorrentía de las actividades agrícolas, el depósito de material particulado de las actividades mineras y, por último, los vertimientos de las aguas urbanas. La huella de ocupación es de 5,361 hectáreas de construcciones.

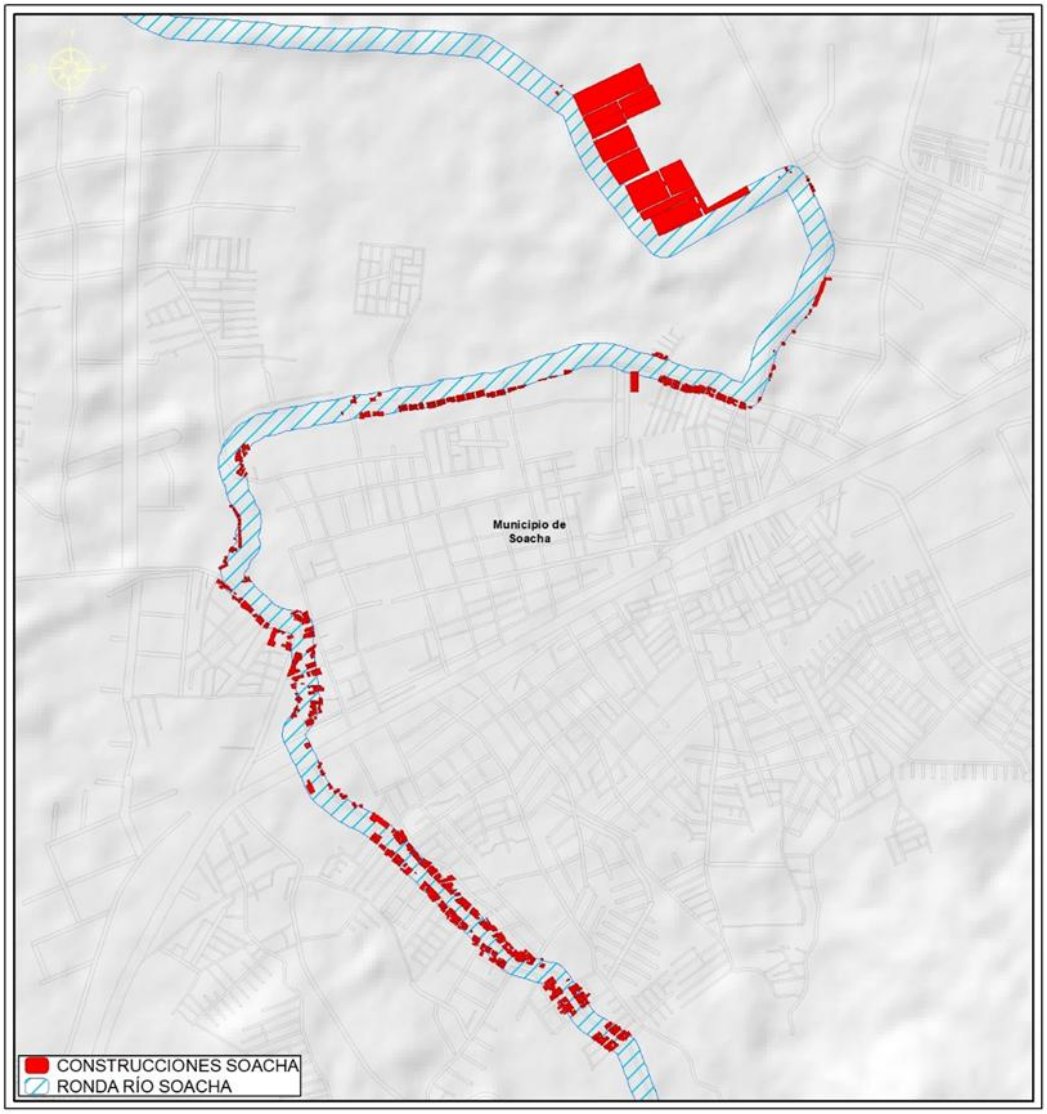


Figura 179. Ocupación de ronda en el río Soacha.

Fuente: Elaboración propia

1.4.5.1.1. OTROS CONFLICTOS DE USO

Como se ha mostrado hasta el momento la ocupación del espejo de agua y las rondas de protección de los humedales del municipio no representa la principal afectación para el caso de los humedales localizados en suelo rural, por su parte, para el caso de los humedales urbanos se ha identificado que varios de ellos, principalmente, los humedales Neuta y Tierra Blanca, han sufrido el impacto generado por un crecimiento urbanístico desproporcionado que les ha generado fragmentación y ocupación con infraestructuras que han generado afectaciones irrevocables debido a la pérdida del suelo, como casos críticos del fenómeno generado en suelo urbano se tienen el caso de los ya mencionados

humedales Neuta y Tierra Blanca, los cuales perdieron una parte importante de su espejo de agua entre las décadas de los años 40 e inicio del presente siglo y que gracias a la intervención oportuna del municipio y las autoridades ambientales, se logró salvar una parte importante de su espejo de agua; suerte que no corrieron otro cuerpos de agua localizados en el suelo urbano como lo fue el caso del humedal potrero grande y Tibanica los cuales perdieron en su totalidad su espejo de agua debido a las intervenciones antrópicas.

Para el caso de los humedales localizados en suelo rural y tal como se ha mencionado la principal afectación no deriva de la construcción de infraestructuras en su interior sino de las actividades que se desarrollan en suelo rural las cuales generan una fuerte presión a los espejos de agua; conforme en análisis que se presentará más adelante para el cual se implementará la capa de coberturas generada a partir de la metodología Corine Land Cover, la principal amenaza para el sistema de humedales localizados en suelo rural se asocia con el desarrollo de actividades agropecuarias y el fenómeno de potrerización que ha generado la pérdida de coberturas asociadas a estos cuerpos de agua y en su reemplazo han aparecido coberturas asociadas a las dinámicas antrópicas ya relacionadas.

El análisis que a continuación se presenta, busca identificar a partir de cruces cartográficos cuales son las coberturas asociadas con los espejos de agua de los humedales localizados en suelo rural y urbano, así como de sus rondas de protección; se cuantificará la presencia de coberturas no asociadas con cada uno de estos elementos, determinando de esta manera el grado de intervención que sobre estos cuerpos de agua han generado las actividades humanas. Este será el punto de partida y uno de los sustentos que se tendrán en cuenta para evaluar los programas y proyectos que se deberán definir en el corto, mediano y largo plazo en el municipio de Soacha durante la vigencia de su Plan de Ordenamiento para garantizar la restauración, conservación y protección de los humedales de manera que casos como el de los humedales potrero grande y Tibanica no se vuelvan a presentar.

1.4.5.1.1.1. COBERTURAS DE RONDAS DE PROTECCIÓN DE LOS HUMEDALES

Soacha tiene jurisdicción en 42 humedales, algunos se encuentran sobre el límite municipal, por lo que parte del cuerpo de agua y su ronda están en otros municipios que colindan con Soacha, ante estos se debe tener en cuenta que las áreas presentadas en los subcapítulos siguientes son referentes a las rondas de protección de humedales, lagunas, pantanos y madreviejas en el municipio de Soacha.

A partir de las rondas calculadas con 30 metros a partir del límite del humedal, se procedió a tomar las coberturas de la superficie terrestre identificadas con Corine Land Cover, esta metodología permite clasificar la cobertura de los suelos en 5 grandes grupos que se dividen en cuatro niveles cada uno.

Se considera que las coberturas que deben estar en la ronda de protección de un humedal deben corresponder a coberturas naturales y no resultado de actividades antrópicas tales como territorios artificializados o pastos dedicados a el sector agropecuario.

Soacha es un municipio donde la invasión ha sido un constante dentro del crecimiento del municipio, por lo cual con este ejercicio se busca identificar el área afectada de ronda de protección por desarrollos antrópicos.

1.4.5.1.1.1.1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS

A continuación, se puede observar el área de ronda de protección de humedal afectada por territorios artificializados según cada nivel de detalle.

Tabla 134. Coberturas en rondas de protección de los humedales territorios artificializados

Coberturas en rondas de protección de los humedales territorios artificializados					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Territorios Artificializados	Zonas Urbanizadas	Tejido Urbano Continuo	NA	Tejido Urbano Continuo	130078,041
Territorios Artificializados	Zonas Urbanizadas	Tejido Urbano Discontinuo	NA	Tejido Urbano Discontinuo	5730,62397
Territorios Artificializados	Zonas Industriales o Comerciales y Redes de Comunicación	Zonas Industriales o Comerciales	NA	Zonas Industriales o Comerciales	505,19729
Territorios Artificializados	Zonas Industriales o Comerciales y Redes de Comunicación	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	Vías Arteriales Urbanas	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	7546,91226
Territorios Artificializados	Zonas Industriales o Comerciales y Redes de Comunicación	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	Vías Rurales	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	33267,5836
Territorios Artificializados	Zonas de Extracción Mineras y Escombreras	Zonas de Extracción Minera	Explotación de Materiales de Construcción	Explotación de Materiales de Construcción	5,171525

Coberturas en rondas de protección de los humedales territorios artificializados					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS		**177133,5295 M2**			

Fuente: Elaboración a partir de coberturas Soacha, 2023

Como se puede observar en la tabla anterior 177133,5 metros cuadrados de ronda de protección de humedales se ve afectada por esta cobertura que va en contra de la función de protección de los humedales de acuerdo con el Código de los Recursos Naturales Decreto Ley 2811 de 1974 y el acuerdo 16 de 1988.

Los territorios artificializados tienen un porcentaje del 13% aproximadamente, los niveles que permiten identificar cada una de las diferentes coberturas asociados a territorios artificializados que se distribuyen en el anterior 13% así:

Tabla 135. Territorios artificializados de rondas de humedales

Territorios artificializados		
Cobertura	**M2**	**Porcentaje de territorios artificializados**
Tejido Urbano Continuo	130078,041	73,4%
Tejido Urbano Discontinuo	5730,62397	3,2%
Zonas Industriales o Comerciales	505,19729	0,3%
Red vial ferroviaria y terrenos asociados – Vías arteriales	7546,91226	4,3%
Red vial ferroviaria y terrenos asociados – Vías suelo rural	33267,5836	18,8%
Explotación de Materiales de Construcción	5,171525	0,0%

Fuente: Elaboración a partir de coberturas Soacha, 2023

El tejido urbano continuo corresponde las áreas de asentamientos humanos ya sea a una magnitud grande como el perímetro urbano de Soacha, como a las cabeceras municipales de municipios con menor población, la forma de identificar un tejido urbano continuo consiste en que la mayoría de las coberturas presentes sean resultado de la intervención del hombre (vías, edificaciones, etc.). Esta cobertura corresponde con el 73,4% del área de territorios artificializados en rondas de humedales

La red vial, ferroviaria y terrenos asociados se refiere a la malla vial presente en el municipio que se encuentra dentro de las rondas de humedales, frente a esto las vías arteriales del municipio conflictúan con la ronda de protección de humedales en un 4,3% de los territorios artificializados presentes, mientras que las vías rurales se encuentran

en un 18,8% de las rondas de humedales que tiene coberturas de territorios artificializados.

El tejido urbano discontinuo consiste en la cobertura de intervención humano, en la que se confluye o se tiene presencia de coberturas naturales, este tiene un 3,2% de conflicto en rondas de protección con territorios artificializados.

La zona industrial ocupa un 0,3% de la cobertura de territorios artificializados en rondas de protección de humedales y la explotación minera ocupa un 0,003% de territorios artificializados en ronda de protección de humedales.

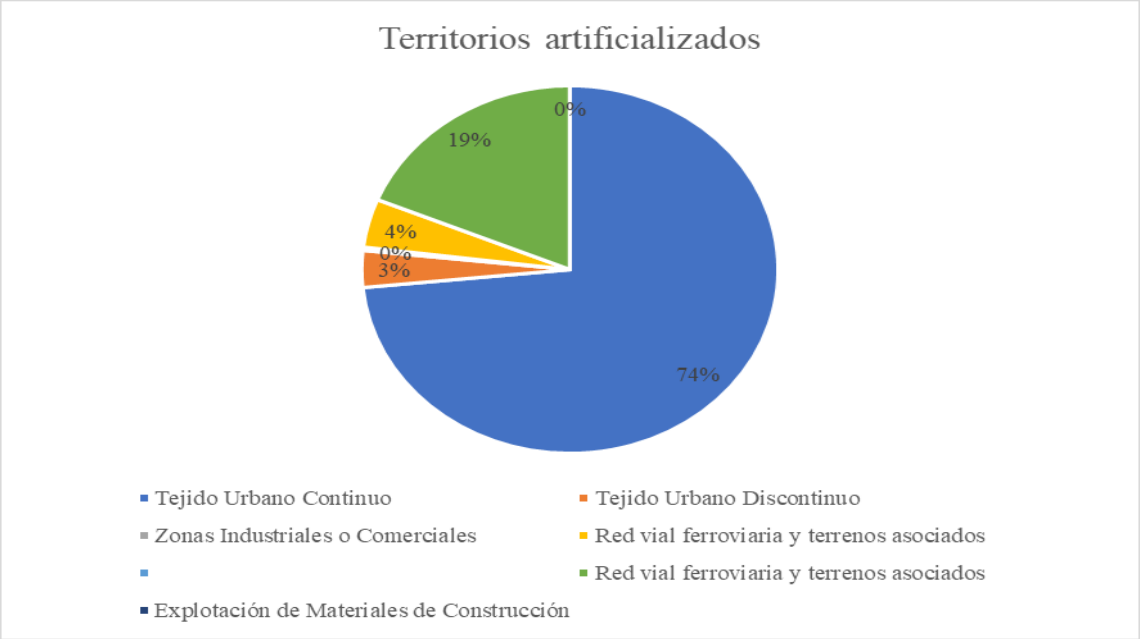


Figura 180. Territorios artificializados en humedales.

Fuente: Elaboración a partir de coberturas de Soacha, 2023

Territorial

NOTA: Es importante aclara que, aunque no se vea la explotación minera, la razón es que tiene un mínimo de porcentaje de 0,003% que en comparación con la escala de los demás datos hace que este porcentaje de aproxime a 0%.

1.4.5.1.1.1.2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Los territorios agrícolas consisten en coberturas naturales intervenidas o desarrolladas en función de las actividades agrícolas de los seres humanos, esto aplica también para actividades como la ganadería, puesto que los pastos tienen el objetivo de alimentar al ganado.

El municipio tiene actividades agrícolas dentro de rondas de humedales, lo que significa que se está afectando el cuerpo de agua ya que se encuentran tan cerca estas coberturas.

Tabla 136. Coberturas en rondas de protección de los humedales territorios agrícolas

Coberturas en rondas de protección de los humedales Territorios agrícolas					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Territorios Agrícolas	Cultivos Permanentes	Cultivos Confinados	NA	Cultivos Confinados	21330,3356
Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos Limpios	NA	Pastos Limpios	58278,6499
Territorios Agrícolas	Áreas Agrícolas Heterogéneas	Mosaico de Pastos y Cultivos	NA	Mosaico de Pastos y Cultivos	573239,147
Territorios Agrícolas	Áreas Agrícolas Heterogéneas	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	NA	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	139295,758
TERRITORIOS AGRÍCOLAS		**792143,8908**			

Fuente: Elaboración a partir de coberturas Soacha, 2023

Los territorios agrícolas dentro de las rondas de humedales corresponden a 792143,8908 metros cuadrados, es decir un 60% de las rondas de humedales en el municipio de Soacha, esto quiere decir que la mayoría del área que tiene que ser de ronda de protección por normatividad, no se está cumpliendo, puesto que se encuentran intervenidas por actividades antrópicas que aunque no representan el grado más grave de intervención (urbanismo) si afectan los cuerpos de agua como los humedales y aunque se debiera conservar por el bien común son dirigidos a alimentar la producción agrícola y agropecuaria.

Tabla 137. Territorios agrícolas en rondas de humedales

Territorios agrícolas		
Cobertura	**M2**	**Porcentaje de territorios agrícolas**
Cultivos Confinados	21330,3356	2,7%
Pastos Limpios	58278,6499	7,4%
Mosaico de Pastos y Cultivos	573239,147	72,4%
Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	139295,758	17,6%

Fuente: Elaboración a partir de coberturas Soacha, 2023

Los mosaicos de pastos y cultivos representan el 72% del área de territorios agrícolas dentro de las rondas de humedales, estos mosaicos se asocian a actividades agropecuarias, es decir el cultivo de frutas y/o verduras y el uso de los predios para pastar a los ganados. Para ambos se requiere del agua para realizar esto, por esta razón si estas actividades están dentro de la ronda de protección de humedales están faltando a las normas ambientales que protegen las áreas periféricas de estos humedales.

Los mosaicos de cultivos, pastos y especies naturales tienen un objetivo similar al anterior, en este caso se tiene en cuenta que ocupan el 17,6% de la cobertura de territorios artificializados dentro de las rondas de humedales, dentro de esta cobertura hay presencia de bosques, plantas, bosques de galería, arbustales, etc o cualquier otro tipo de coberturas naturales, por lo que, aunque la intervención del ser humano es alta, todavía hay presencia de coberturas sin ser intervenidas.

Los pastos limpios tienen un uso pecuario principalmente, el 7,4% de las coberturas de territorios agrícolas en rondas de humedales, corresponden a pastos.

Los cultivos confinados se refieren a los invernaderos que se ha venido dando en Soacha, frente esto se encontraron coberturas de este tipo dentro de las rondas de humedales, específicamente el 2,7% de la cobertura de territorios agrícolas dentro de las rondas de protección.

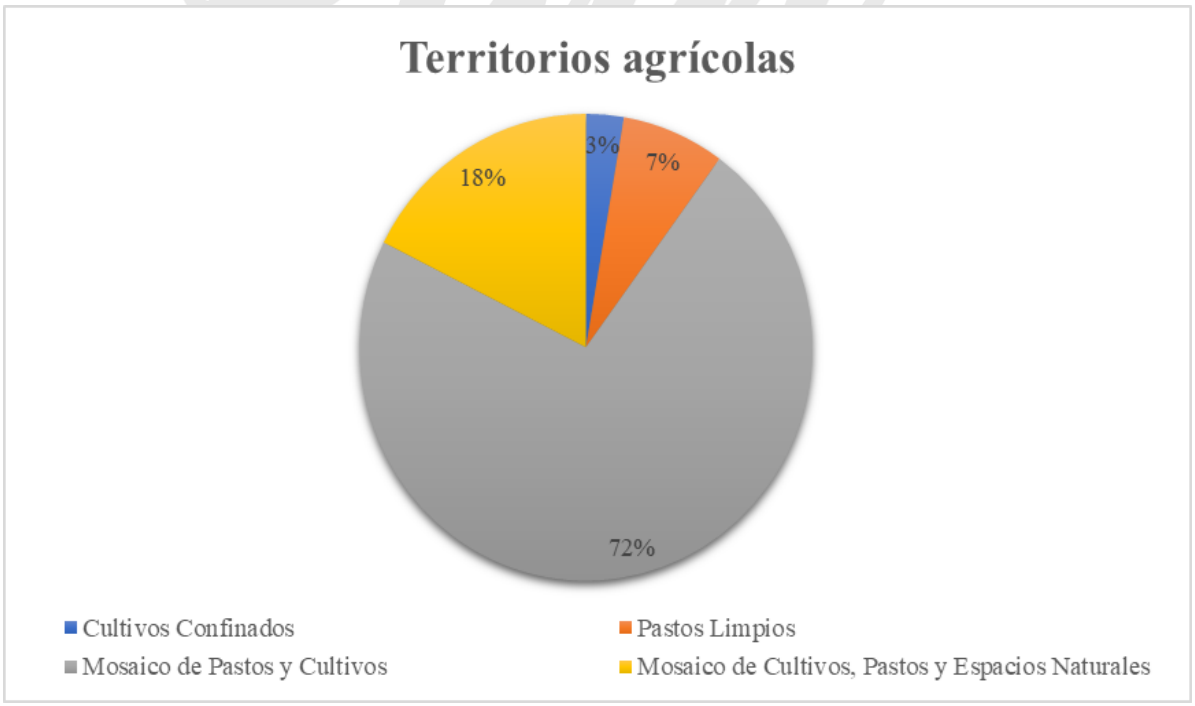


Figura 181. Territorios agrícolas
Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

1.4.5.1.1.1.3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES

Los bosques y áreas seminaturales son coberturas que no han sufrido o en su desarrollo no ha intervenido el hombre como en las plantaciones, corresponde a vegetación en diferentes formas y circunstancias, como Bosques, Herbazales, arbustales, etc.

La tabla siguiente muestra la presencia de estas coberturas en las rondas de protección de humedales, desafortunadamente es muy poco en comparación con coberturas que no cumplen con la función de protección.

Tabla 138. Coberturas en rondas de protección de humedales Bosques y áreas seminaturales

Coberturas en rondas de protección de los humedales Bosques y áreas seminaturales						
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Nivel 5**	**Cobertura**	**M2**
Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Plantación Forestal	Plantación de Latifoliadas	NA	Plantación de Latifoliadas	7312,21776
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas con Vegetación Herbácea y/o Arbustiva	Herbazal	Herbazal Denso	NA	Herbazal Denso	24645,4168
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas con Vegetación Herbácea y/o Arbustiva	Arbustal	Arbustal Abierto	Arbustal Abierto Mesófilo	Arbustal Abierto Mesófilo	12041,0117
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas Abiertas, Sin o con Poca Vegetación	Tierras Desnudas y Degradadas	NA	NA	Tierras Desnudas y Degradadas	152171,31
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas Abiertas, Sin o con Poca Vegetación	Tierras Desnudas y Degradadas	Ronda Río Bogotá	NA	Ronda Río Bogotá	13019,5341
BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES		**209189,4900**				

Fuente: Elaboración a partir de coberturas Soacha, 2023

Los Bosques y áreas seminaturales corresponden a un 15,9% de las áreas de rondas de protección, esto demuestra que en Soacha el nivel de protección en las rondas de humedales es menor de lo tendría que ser puesto que las coberturas que respetan este espacio son un segmento bajo de las rondas.

Tabla 139. Bosques y áreas seminaturales

Bosques y Áreas Seminaturales		
Cobertura	**M2**	**Porcentaje en Bosques y áreas seminaturales**
Plantación de Latifoliadas	7312,21776	3,5%
Herbazal Denso	24645,4168	11,8%
Arbustal Abierto Mesófilo	12041,0117	5,8%
Tierras Desnudas y Degradadas	152171,31	72,7%
Ronda Río Bogotá	13019,5341	6,2%

Fuente: Elaboración a partir de Coberturas Soacha, 2023

Como se puede observar la cobertura de Tierras desnudas y degradas corresponde al 72,7% de los Bosques y áreas seminaturales en ronda de protección de humedales, lo que significa que en las rondas de protección existen suelos que, y por causas naturales u antrópicas se encuentran degradados, lo que indica degradación del suelo de ronda de protección de humedales en el municipio.

Los herbazales densos tienen 11,8% de las coberturas de bosques y áreas seminaturales dentro de las rondas de humedales, este se caracteriza por no tener una intervención del hombre, es decir es una cobertura valida dentro de las rondas de los humedales.

La Ronda del Río Bogotá está identificada como una cobertura considerando la importancia del rio y la declaratoria de Ronda, tiene el 6,2% de la cobertura de Bosques y áreas seminaturales dentro de las rondas de humedales.

El arbustal abierto Mesófilo se refiere a la vegetación que suele crecer cerca de drenajes o cuerpos de agua, esto se considera válido dentro de la ronda de protección y tiene el 5,8% de la cobertura de bosques y áreas seminaturales dentro de las rondas de humedales.

Finalmente, la Plantación de Latifoliadas corresponde con la intervención del hombre ya se para proteger el medio ambiente o con el fin de explotar la plantación, la cobertura tiene un 3,5% de los bosques y áreas seminaturales dentro de las rondas de humedales.

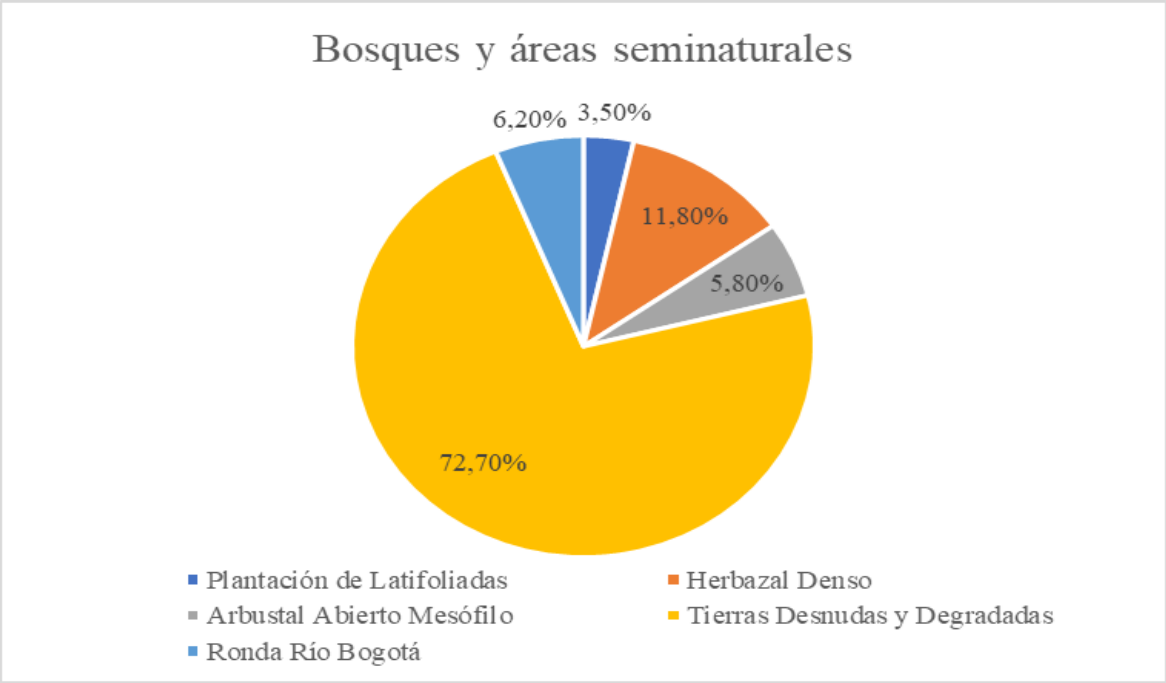


Figura 182. porcentajes de bosques y áreas seminaturales
Fuente: Elaboración a partir coberturas Soacha, 2023

1.4.5.1.1.1.4. ÁREAS HÚMEDAS

Tabla 140. Coberturas en rondas de protección de los humedales áreas húmedas

Coberturas en rondas de protección de los humedales					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Áreas Húmedas	Áreas Húmedas Continentales	Zonas Pantanosas	NA	Zonas Pantanosas	53991,8663
ÁREAS HUMEDAS		**53991,86632**			

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Las coberturas asociadas son de zonas pantanosas que se encuentran en las rondas de humedales, esto debido a la humedad que se encuentran en el sector, la cobertura de áreas húmedas es 4,1% de las rondas de humedales dentro del municipio.

1.4.5.1.1.1.5. SUPERFICIES DE AGUA

Las superficies de agua corresponden a los ríos, lagunas y canales que se encuentran en el municipio de Soacha. Dentro estas coberturas se encontraron los ríos, lagunas, lagos, canales y humedales.

Tabla 141. Coberturas en rondas de protección de los humedales superficies de agua

Coberturas en rondas de protección de los humedales superficies de agua					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos	Río Soacha	Ríos	1362,45489
Superficies de agua	Aguas continentales	Lagunas, Lagos y Ciénagas Naturales	Lagunas	Lagunas	536,398223
Superficies de agua	Aguas continentales	Canales	NA	Canales	11273,5661
Superficies de agua	Aguas continentales	Cuerpos de Agua Artificiales	NA	Cuerpos de Agua Artificiales	71,504799
Superficies de agua	Aguas continentales	Humedales	NA	Humedales	71072,5726
SUPERFICIES DE AGUA		**84316,49654**			

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

De lo anterior se puede concluir que las superficies de agua ocupan un 6,4% del área que ocupan las rondas de humedales en el municipio de Soacha, estos se deben la naturaleza de humedales en muchos casos, sin embargo, en el caso de canales, existe la intervención del hombre en la ronda de protección.

Tabla 142. Superficies de agua

Superficies de agua		
Cobertura	**M2**	**Porcentaje de superficies de agua**
Ríos	1362,45489	1,616%
Lagunas	536,398223	0,636%
Canales	11273,5661	13,371%
Cuerpos de Agua Artificiales	71,504799	0,085%
Humedales	71072,5726	84,293%

Fuente: Elaboración a partir de coberturas Soacha, 2023

Los ríos son los drenajes que se encuentran dentro del municipio de Soacha, específicamente el Río Soacha y el Río Bogotá y que parte de ellos se cruza con la ronda de protección de humedales, el 1,62% de las superficies de agua en estas rondas de protección corresponde a ríos.

Las Lagunas son cuerpos de agua diferentes que también tiene ronda de protección, se encontraron superficies de agua de lagunas en un 0,6% de las superficies de agua en las rondas humedales.

Los canales consisten drenajes artificiales que tiene cuentan como superficies de agua y que se encuentran en las rondas de los humedales, el 13,37% de las superficies de agua dentro de las rondas de humedales.

Los cuerpos de agua artificial a diferencia de los anterior tienen la intervención del ser humano pero referente a almacenamiento de agua, esta cobertura es el 0,08% de las superficies de agua en rondas de humedales.

Finalmente, los humedales que se encontraron en las coberturas ocupan un 84,29% de las rondas de humedales.

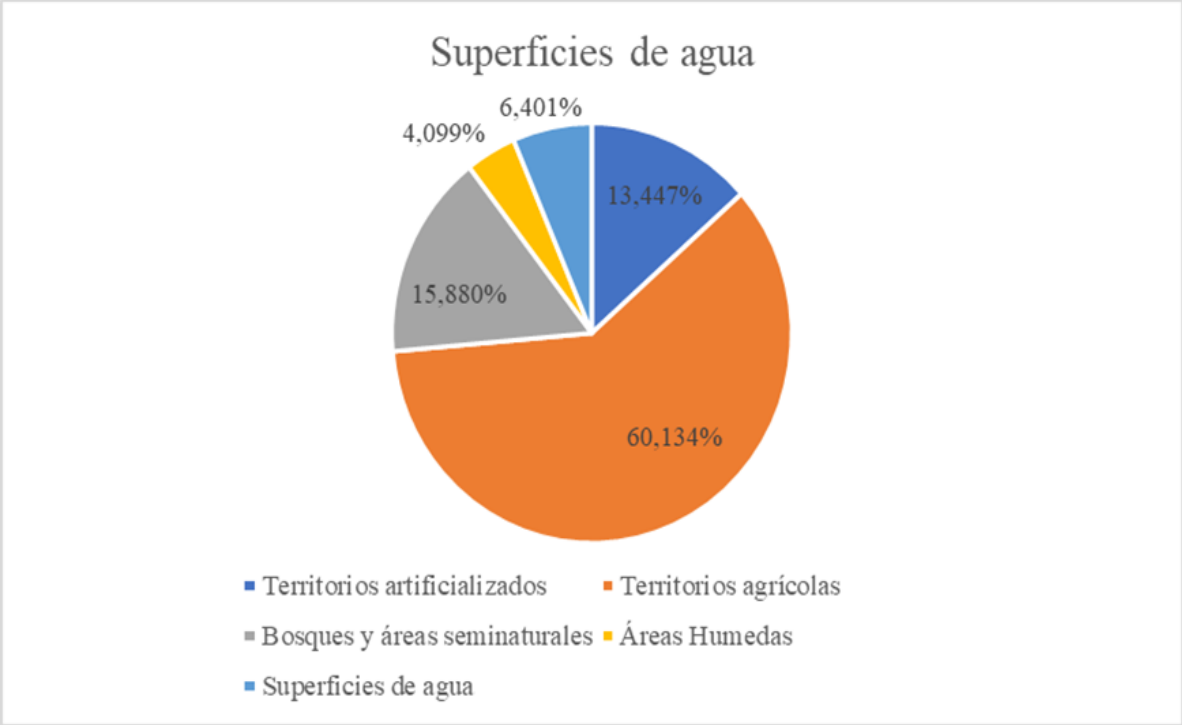


Figura 183. coberturas superficies de agua
Fuente: Elaboración a partir de coberturas Soacha, 2023

1.4.5.1.1.1.6. CONCLUSIONES DE COBERTURAS EN RONDAS DE HUMEDALES

Debido a lo anterior se encontró que las rondas de humedales tienen presencia de coberturas asociadas a la función de protección de los humedales, sin embargo, también existen coberturas que indican que la ronda está siendo utilizada para actividades antrópicas que no protegen el humedal.

Tabla 143. Coberturas en rondas de humedales

Coberturas en rondas de humedales		
Cobertura	M2	%
Territorios artificializados	177133,53	13,447%
Territorios agrícolas	792143,891	60,134%
Bosques y áreas seminaturales	209189,49	15,880%
Áreas Húmedas	53991,866	4,099%
Superficies de agua	84316,497	6,401%

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas, Soacha

Esto se puede ver gráficamente en la siguiente figura, considerando que son las coberturas que no cumplen con la función de protección las que ocupan más áreas de ronda de humedales y que las coberturas que respetan las rondas de protección tiene el menor porcentaje de cobertura.

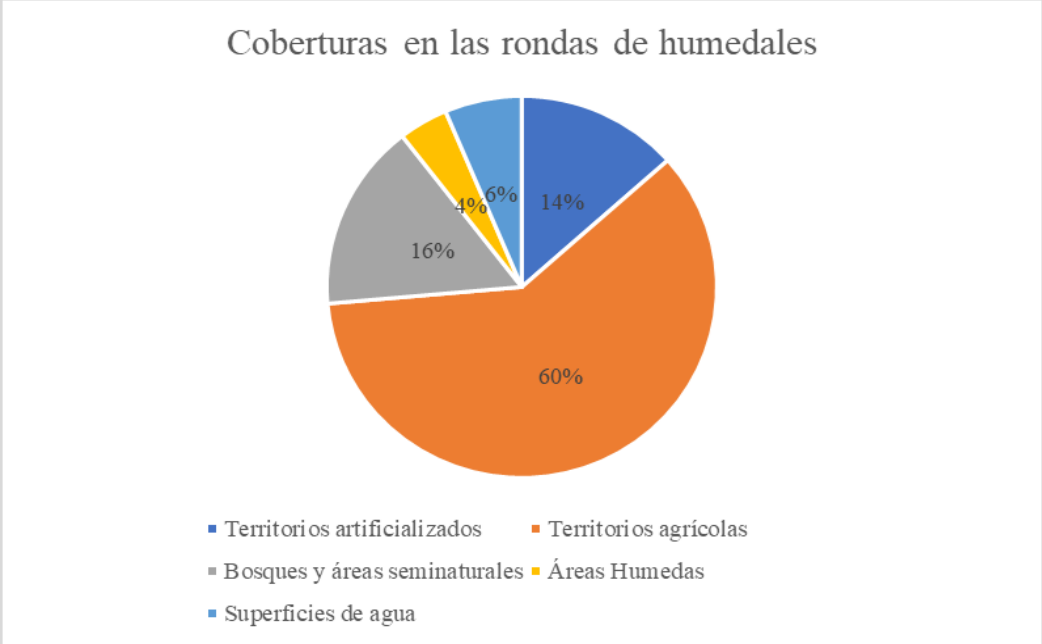


Figura 184. Coberturas en rondas de humedales.

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Como se puede ver el sector agrícola es el que más afecta las rondas de humedales ya que la mayoría de coberturas presentes son de tierras agrícolas, el 60% de las rondas de humedales proviene de tierras dedicadas al sector agrícola, los terrenos artificializados son la segunda cobertura que más incumple con las rondas de protección humedales, puesto que tiene un 14% de las áreas de ronda de humedal, en cuanto a bosques y áreas seminaturales es la cobertura que más respeta la ronda de protección sin embargo solo es 16% de las rondas de los humedales y finalmente las coberturas de áreas húmedas y superficies de agua tiene una presencia de 4% y 6%.

1.4.5.1.1.2. COBERTURAS DE LAGUNAS, PANTANOS Y MADREVIEJAS

Las lagunas, pantanos y madreviejas son cuerpos de agua que se encuentran en el territorio del municipio y que al ser cuerpos de agua naturales se les aplica una ronda de protección. Soacha tiene un total 20 lagunas, pantanos y madreviejas según GDB de diagnóstico.

A continuación, se busca examinar las coberturas presentes en las rondas de protección de las lagunas, pantanos y madreviejas, con el objetivo de identificar la intervención antrópica en estas rondas de protección y el porcentaje que se encuentra con coberturas que respetan la función protectora de los cuerpos de agua descritos.

1.4.5.1.1.2.1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS

Estas coberturas se relacionan con la intervención antrópica relacionada con la urbanización o la afectación de la cobertura natural del suelo con construcciones, infraestructura, vías, etc.

La siguiente tabla evidencia el número de metros cuadrados de ronda de protección de lagunas pantanos y madreviejas que se encuentran invadidos por estas coberturas y que están en contra de la protección de los nombrados.

Tabla 144. Coberturas en rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas territorios artificializados

Coberturas en rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas Territorios Artificializados					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano continuo	N/A	Tejido urbano continuo	2623,1912000
Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	N/A	Tejido urbano discontinuo	1792,0523710
Territorios Artificializados	Zonas Industriales o Comerciales y Redes de Comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Vías rurales	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	14995,7696100
Territorios Artificializados	Zonas Industriales o Comerciales y Redes de Comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Vías arteriales urbanas	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	838,9299777
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	**20249,9431587 m2**				

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Como se puede evidenciar los terrenos artificializados ocupan 20249,94 metros cuadrados del total de coberturas de rondas de lagunas, pantanos y madreviejas, esto representa un 3,7% de las rondas totales de lagunas, pantanos y madreviejas, comparándola con la misma cobertura en rondas de protección de los humedales del municipio que ocupan más del 13%, este indica que aunque hay rondas con áreas invadidas o afectadas por actividades del hombre relacionadas con urbanismo, su impacto en términos de extensión no es mayor al impacto en los humedales.

Tabla 145. Territorios artificializados

Territorios Artificializados		
Cobertura	**M2**	**Porcentaje**
Tejido urbano continuo	2623,1912000	13,0%
Tejido urbano discontinuo	1792,0523710	8,8%
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados – Vías rurales	14995,7696100	74,1%
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados – Vías arteriales urbanas	838,9299777	4,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Se puede observar que el 74,1% de las coberturas de territorios artificializados corresponde a red vial de tipo rural, mientras que la red vial arterial urbana tiene el 4,1% de las coberturas de territorios artificializados, sin embargo, con los tejidos urbanos el tejido urbano continuo tiene con un 13% tiene mayor cobertura de territorios artificializados que el tejido urbano discontinuo 8,8%.

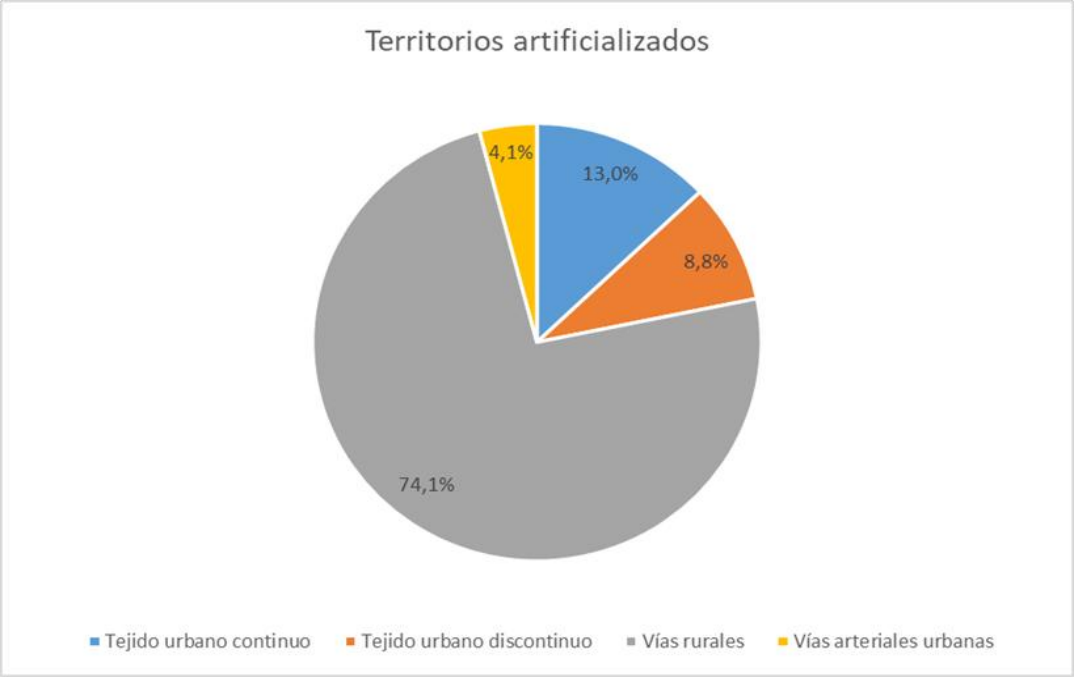


Figura 185. Territorios artificializados

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

1.4.5.1.1.2.2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Los territorios agrícolas son suelos que han sido dedicados a la producción agropecuaria, este tipo de actividad requiere de fuentes de agua, razón por la que muchas personas invaden las rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas, a continuación, se visualiza el área de cada cobertura en este capítulo.

Tabla 146. Coberturas en rondas de lagunas, pantanos y madreviejas territorios agrícolas

Territorios Agrícolas					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Territorios agrícolas	Pastos	Pastos limpios	N/A	Pastos limpios	65818,3321100
Territorios Agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de pastos y cultivos	N/A	Mosaico de pastos y cultivos	302542,8862000
TERRITORIOS AGRÍCOLAS	**368361,2183100 m2**				

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Esta cobertura corresponde con la mayoría de las coberturas presentes en las rondas de protección de lagunas, pantanos y también madreviejas, el 67,3% exactamente.

Al compararlo con las coberturas de las rondas de humedales se tiene el mismo caso, en el que los territorios que se dedican al sector agropecuario son los que tiene la mayoría de cobertura en las rondas de protección.

En el caso de los pastos limpios que suelen dejarse para actividades agropecuarias, se tienen 65.818,33 metros cuadrados de ronda de protección y 302542,89 metros cuadrados de mosaicos de cultivos y pastos.

Tabla 147. Territorios agrícolas

Territorios agrícolas		
Cobertura	**M2**	**Porcentaje**
Pastos limpios	65818,3321100	17,9%
Mosaico de pastos y cultivos	302542,8862000	82,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Se observa que el 17,9% de los territorios agrícolas dentro de las coberturas de ronda de protección de lagunas, pantanos y madreviejas se asocia a pastos limpios y el 82,1% de territorios agrícolas se relaciona con mosaicos de pastos y cultivos.

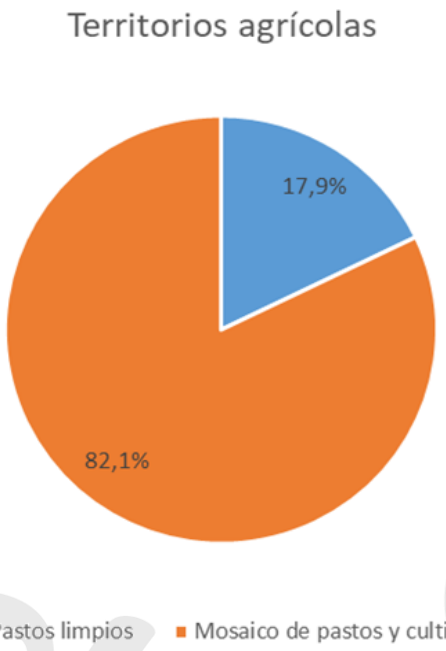


Figura 186. Territorios agrícolas.

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

1.4.5.1.1.2.3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES

Los bosques y áreas seminaturales corresponden en su mayoría con coberturas naturales que se encuentran en sintonía con la función protectora de las rondas de los cuerpos de agua, dentro de esta categoría se encuentran las tierras desnudas, las cuales pueden darse por causas naturales o antrópicas.

Tabla 148. Coberturas de rondas de protección lagunas, pantanos y madreviejas Bosques y áreas seminaturales

Coberturas de rondas de protección Bosques y áreas seminaturales					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal	Herbazal denso	Herbazal denso	33037,148
Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	81685,534
Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación	Arbustal	Arbustal abierto	Arbustal abierto mesófilo	165,4560552

Coberturas de rondas de protección Bosques y áreas seminaturales					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
	herbácea y/o arbustiva				
Bosques y áreas seminaturales	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas	Ronda Río Bogotá	Ronda Río Bogotá	17239,45385
Bosques y áreas seminaturales	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas	N/A	Tierras desnudas y degradadas	4370,119161
BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	**136497,7109 m2**				

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Esta cobertura representa el 24,9% de coberturas de rondas de protección del presente subcapítulo, es decir que muchas de las coberturas que deberían existir para que la ronda siga teniendo su función de protección no representan ni el 30% de lo que se espera, dentro de estas coberturas se encuentran arbustos y herbazales, las tierras desnudas y degradas se dan debido a la erosión del suelo o al intervención del hombre, se espera que las tierras desnudas y degradadas en las rondas hayan tenido un desarrollo natural que no fuera en contra de la función de proteger los cuerpos de agua como lagunas, pantanos y madreviejas.

Tabla 149. Bosques y áreas seminaturales

Bosques y áreas seminaturales		
Cobertura	**M2**	**Porcentaje**
Herbazal denso	33037,148	24,20%
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	81685,534	59,84%
Arbustal abierto mesófilo	165,4560552	0,12%
Ronda Río Bogotá	17239,45385	12,63%
Tierras desnudas y degradadas	4370,119161	3,20%

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

El herbazal denso y herbazal denso de tierra firme representan la mayor cobertura de bosques y áreas seminaturales con un 84,05% de cobertura, seguido de la ronda de protección de Río Bogotá que se encuentra dentro de las tierras desnudas y degradas con 12,63%, no solo tiene la función de ronda de protección por lagunas, pantanos y madreviejas, sino que tiene ronda declarada de protección mediante Acuerdo 017 de 2009, lo que da un mayor impacto puesto intervenir aquí afectaría el río y los cuerpos de agua de este capítulo de coberturas.

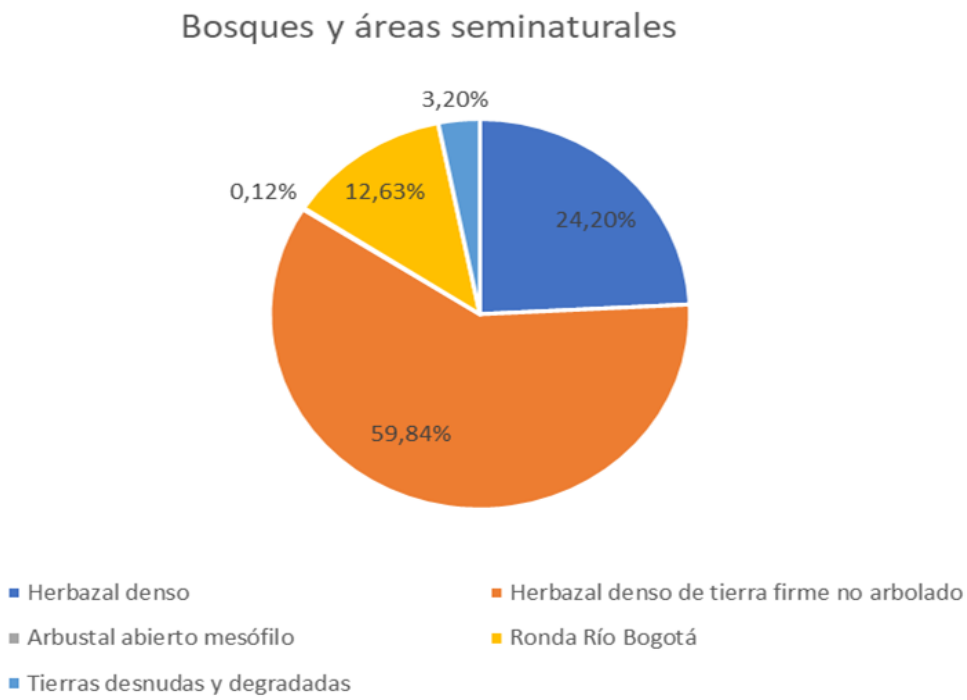


Figura 187. Bosques y áreas seminaturales

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2022

1.4.5.1.1.2.4. ÁREAS HÚMEDAS

Las zonas pantanosas del municipio son las que se clasifican en esta cobertura, indicándose que 5009 metros cuadrados aproximadamente de área de ronda, son zonas pantanosas que rodean o se encuentran próximos a lagunas, pantanosa y madreviejas.

Tabla 150. Cobertura de rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas Áreas Húmedas

COBERTURAS DE RONDAS DE PROTECCIÓN ÁREAS HUMEDAS					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Áreas húmedas	Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas	N/A	Zonas pantanosas	5009,434

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

1.4.5.1.1.2.5. SUPERFICIES DE AGUA

Dentro de las superficies de agua se encuentran drenajes naturales e interferidos por el hombre, aquí se encuentran los ríos, lagunas, lagos, canales y cuerpos de agua artificiales presentes, a partir de la identificación de coberturas sobre ortofotomosaico del municipio.

Tabla 151. Coberturas de rondas de protección lagunas, pantanos y madreviejas Superficies de agua

Coberturas de rondas de protección Superficies de Agua_					
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**	**Cobertura**	**M2**
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos	Río Bogotá	Ríos	10289,62951
Superficies de Agua	Aguas continentales	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Lagunas	Lagunas	3218,269716
Superficies de agua	Aguas continentales	Canales	N/A	Canales	4846,80668
Superficies de agua	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales	N/A	Cuerpos de agua artificiales	402,5851088
SUPERFICIES DE AGUA	**18757,29101 m2**				

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

En el municipio de Soacha se encuentran Ríos como como el Río Bogotá que tiene cobertura en rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas de 10289,63 metros cuadrados, también se encuentran coberturas de lagunas en ronda de protección de 3218,27 metros cuadrados, hasta ahora estas coberturas respetan la rondas de las lagunas y su función en protección, sin embargo existen canales que se clasifican como artificiales y otros cuerpos de agua artificiales que demuestran la intervención en ronda de protección del ser humano para 5249,39 metros cuadrados.

Tabla 152. Superficies de agua

Superficies de agua		
Cobertura	M2	Porcentaje
Ríos	10289,62951	54,9%
Lagunas	3218,269716	17,2%
Canales	4846,80668	25,8%
Cuerpos de agua artificiales	402,5851088	2,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Se puede observar que el 54,9% de las superficies de agua en rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas corresponde al Rio Bogotá, el 17,2% corresponde a superficies de agua con características de lagunas y un 25,8% específicamente de canales, es decir cuerpo de agua artificiales específicos para la conducción del agua, por último, existen cuerpos de agua diferentes a canales que ocupan el 2,1% de rondas.

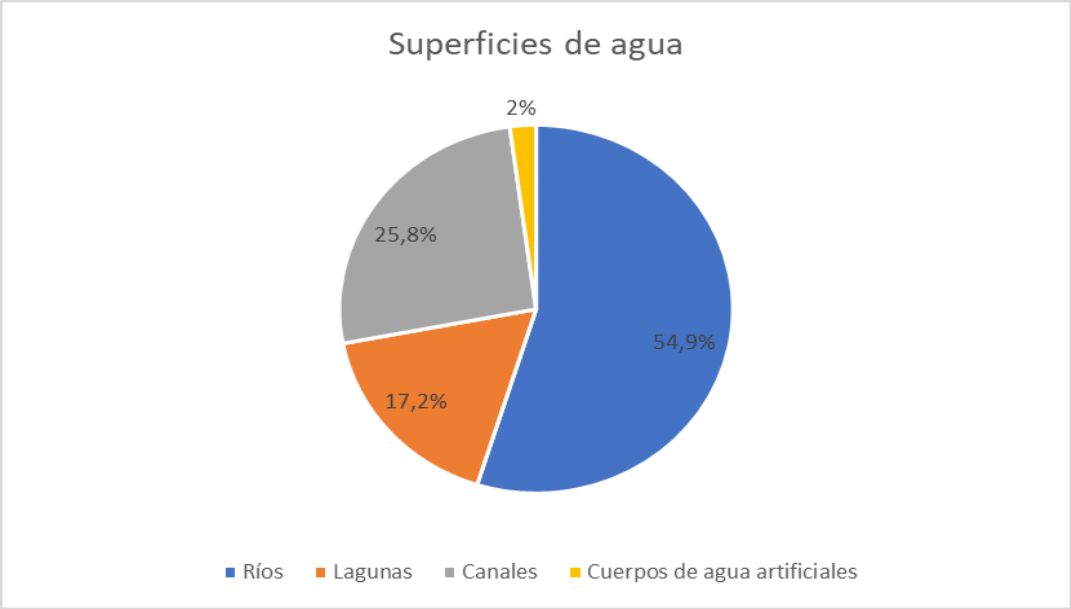


Figura 188. Superficies de agua

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

1.4.5.1.1.2.6. CONCLUSIONES EN COBERTURAS DE RONDAS DE LAGUNAS, PANTANOS Y MADREVIEJAS

Como se puedo ver, hay variedad de coberturas en las rondas de protección lo que indica que esta función y conservación de las coberturas naturales no se presenta en la totalidad de las áreas de rondas de protección, en cuanto a las coberturas que respetan la ronda, se observa que los bosques y áreas seminaturales y sus coberturas que no se asocian a la intervención del hombre son de 98369,15 metros cuadrados, es decir un 17,9%.

En cuanto a coberturas que demuestran claramente la invasión de la ronda de protección estas son de territorios artificializados y terrenos agrícolas, además de canales y otras superficies que demuestran la intervención de la ronda de protección.

Tabla 153. Coberturas de rondas de protección lagunas, pantanos y madreviejas

COBERTURAS DE RONDAS DE PROTECCIÓN ÁREAS HUMEDAS		
Territorios artificializados	20249,9432	3,7%
Territorios agrícolas	368361,218	67,1%
Bosques y áreas seminaturales	136497,711	24,9%
Áreas húmedas	5009,434	0,9%
Superficies de Agua	18757,291	3,4%
TOTAL	548875,597 m2	

Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas Soacha, 2023

Como se puede observar más de la mitad de las rondas de protección de lagunas, pantanos y madreviejas son invadidas por terrenos agrícolas, es decir, 67,1% de las rondas, le sigue Bosques naturales y seminaturales, los cuales en su mayoría respetan la ronda, sin embargo se debe recordar la presencia de tierras desnudas que podrían asociarse a intervención del hombre, los territorios artificializados tiene un 3,7% de las rondas, lo que indica que este tipo de invasión es pequeño respecto de las demás coberturas, a excepción de las superficies de agua, donde se tiene drenajes naturales y canales.

1.5. ESTUDIOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

1.5.1. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

En el municipio de Soacha, en especial en su perímetro urbano, han tenido lugar diferentes eventos relacionados con fenómenos naturales, causantes de afectaciones negativas al territorio y en ocasiones a la población e infraestructuras presentes en este. La administración municipal, consciente del deber de gestionar el riesgo de desastres, ha identificado diferentes puntos críticos, relacionados principalmente a eventos relacionados con los fenómenos de remoción en masa e inundación, los cuales se identifican a continuación:

Tabla 154. Puntos críticos por eventos asociados a fenómenos de remoción en masa.

REMOCIÓN EN MASA					
PUNTO CRITICO	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICION DE RIESGO**	**COMUNA Y/O CORREGIMIENTO**	**BARRIO O SECTOR**	**INTERVENCIONES REALIZADAS**
1	ZONA EL BARRENO	Unidad geológica superficial de la formación guaduas con arcillolitas y delgadas capas de carbón con movimiento en masa retrogresivo. Meteorización más avanzada hacia el sur oriente y más cementada y compacta hacia el nororiente. En el barreno propiamente dicho familias con viviendas vulnerable muy cercanas al macizo rocoso meteorizado, con cárcavas y escarpes hacia el nororiente, con viviendas en la parte superior corresponde a un área de riesgo alto	COMUNA 4. CAZUCA	VILLA ESPERANZA EL BARRENO EL PROGRESO EL ARROYO - VILLA SANDRA	Se han realizado reubicación de familias sobre todo posterior al periodo invernal 2010-2011

REMOCIÓN EN MASA					
PUNTO CRITICO	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICION DE RIESGO**	**COMUNA Y/O CORREGIMIENTO**	**BARRIO O SECTOR**	**INTERVENCIONES REALIZADAS**
2	LA CAPILLA	Unidad geológica superficial de rocas blanda de niveles arcillosos de la formación guaduas rcbag se han presentado deslizamiento compuesto de tipo traslacional, rotacional, caída de rocas y flujo de detritos y/o material de canto rodados. Esta área ya fue reubicada y actualmente el cuerpo del deslizamiento y su área externa periferia se encuentra invadida., la condición geológica y geotecnia de material con baja capacidad de esfuerzo cortante, con factores de seguridad bajo lo hacen propicio a los deslizamientos. Internamente se encuentran montículos o elevaciones de tierra y/o rocas, que se encuentran meteorizados, fracturados y con cárcavas que amenazan a viviendas frágiles o vulnerables	COMUNA 4. CAZUCA	LA CAPILLA, CASA LOMA Y EN MENOR PROPORCION LOMA LINDA	Se han realizado reubicación de familias sobre todo posterior al periodo invernal 2010-2011
3	LUIS CARLOS GALAN III SECTOR	Macizo rocoso que pertenece a la unidad geológica superficial roca intermedia de la formación arenisca labor, con cierto grado de meteorización y erosión sobre el macizo rocoso y debajo del mismo, en la cual hay viviendas que pueden verse afectadas ante un movimiento por pérdida de capacidad o movimiento telúrico	COMUNA 4. CAZUCA	LUIS CARLOS GALAN	No
4	TUNO SABANERO	Unidad geológica superficial roca dura de la formación arenisca (rdad) y presencia de rocas intermedias de la formación planers, es una cadena de macizos rocos, en imagen, con altura de 12-15 metros, por encima del nivel de las viviendas y distancia horizontal separada de 10 metros, actualmente el macizo se encuentra fracturado, diaclasado	COMUNA 4 RINCON DE SAN MATEO	RINCON DE SAN MATEO	Los dueños de la empresa han construido un montículo o Jarillón paralelo a las viviendas, con relación a las observaciones anteriores se ha mitigado parte del riesgo anteriores el riesgo ha disminuido
5	LUIS CARLOS GALAN III SECTOR	Predomina la unidad geológica superficial formación guaduas riag,	COMUNA 4. CAZUCA	LUIS CARLOS GALAN III SECTOR	Tiempo atrás hubo demolición de rocas

REMOCIÓN EN MASA					
PUNTO CRITICO	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICION DE RIESGO**	**COMUNA Y/O CORREGIMIENTO**	**BARRIO O SECTOR**	**INTERVENCIONES REALIZADAS**
		morfologías laderas, compuesta por areniscas de grano fino y medio grueso, altamente meteorizadas y fracturadas, en algunos sectores presenta taludes escarpados producto de actividades mineras, situación que facilita la caída de rocas y deslizamientos.			
6	ALTOS DE LA FLORIDA	No hay amenazas críticas por movimientos en masa, sin embargo, existe cantidad apreciable de rocas embebidas en los cerros que rodean altos de la florida cuarto sector, que ante un movimiento telúrico se vuelven potencialmente peligrosos para la comunidad	COMUNA 6. SAN HUMBERTO	ALTOS FLORIDA ZONA RURAL	No
7	BANCA KRRA 5ª SAN MARTIN	Socavación parte externa (banca) de la a carrera 5ª del barrio san Martin por efecto de las aguas de escorrentía	COMUNA 6. SAN HUMBERTO	SAN MARTIN	No
8	ZONA LIMITROFE ENTRE DIVINO NIÑO PARTE ALTA Y BAJA	Zona de caída de rocas predominando la unidad geológica superficial rocas intermedias de la formación arenisca labor tierna rialt. Su morfología lo constituye un macizo rocoso con matriz areno arcillosa sectores deleznables y otros de resistencia media muy fracturados con diaclasas, con pendiente abrupta	COMUNA 6. SAN HUMBERTO	DIVINO NIÑO PARTE ALTA	Si parte inferior muro gavión parte superior roca anclada con refuerzo y espacio para amortiguar caídas de rocas
9	CERROS REMANENTES	Cerros aislados de minería acr rocas mezcladas con arena y arcillas pendientes abruptas presentan condiciones de alta inestabilidad por desmoronamiento de la parte alta y de todo el macizo rocoso presentan amenazas por caída de rocas y flujo de tierras desde la parte alta de los montículos	COMUNA 6. SAN HUMBERTO	DIVINO NIÑO PARTE BAJA	No
10	SFT	Es el resultado de procesos acumulados de degradación y declinación que actúan sobre un escarpe de falla – el plano de la faceta no representa el actual plano de falla, sino un remanente	COMUNA 4. CAZUCA	MIRADOR DE CORINTO	No

REMOCIÓN EN MASA					
PUNTO CRITICO	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICION DE RIESGO**	**COMUNA Y/O CORREGIMIENTO**	**BARRIO O SECTOR**	**INTERVENCIONES REALIZADAS**
		erosivo de un escarpe de falla.			
11	DRENAJE NATURAL MIRADOR DE CORINTO	Con lluvias fuertes se presentan inundación en las viviendas referenciadas en las coordenadas, el área transversal se encuentra invadida	COMUNA 4. CAZUCA	MIRADOR DE CORINTO	No
12	ESCARPE DE LINEA DE FALLA SEF LOS ROBLES	Escarpes de longitud variada, abruptos de forma recta convexa a variada, originados por eroios acentuada y caída de rocas a lo largo de una línea de falla definida por truncamiento de estructuras geológicas. Esta geoforma se caracteriza por presentar procesos de volcamiento y caída de rocas	COMUNA 4. CAZUCA	LOS ROBLES	No
13	PARAISO DE CORINTO	Se presenta la unidad rocas intermedias de la formación arenisca labor tierna rialt, presenta morfología de laderas desde moderadamente inclinadas hasta abruptas y ƒpara pendientes >45" se han presentado pérdidas de vidas humanas por caídas de bloques y deslizamientos	COMUNA 6. SAN HUMBERTO	PRAISO DE CORINTO	No
14	ESCARPE DE LINEA DE FALLA SEF*ELOASSI	Escarpes de longitud variada, abruptos de forma recta convexa a variada, originados por eroios acentuada y caída de rocas a lo largo de una línea de falla definida por truncamiento de estructuras geológicas. Esta geoforma se caracteriza por presentar procesos de volcamiento y caída de rocas	COMUNA 4. CAZUCA	OASSIS	No hay invasión en el tramo critico descrito
15	ARROYO HACIA EL BARRENO	Se presentan dos unidades geológicas rocas blandas rbcag de la formación guaduas, que presentan morfología muy suave en ciertos sectores, con pendientes inclinadas, arcillosos limosos de consistencia baja, y la unidad stcoa coluviones activos. Se presentaron deslizamientos por la presencia de coluviones	COMUNA 4. CAZUCA	ARROYO	No

REMOCIÓN EN MASA					
PUNTO CRITICO	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICION DE RIESGO**	**COMUNA Y/O CORREGIMIENTO**	**BARRIO O SECTOR**	**INTERVENCIONES REALIZADAS**
		activos y por ser rocas blandas en asocio con lluvias intensas			
16	LUIS CARLOS GALAN III SECTOR	Coluviones activos dcoa. Masa de suelos, roca o mezcla de ambos, producto del transporte hacia zonas topográficamente más bajas, su carácter de activo los convierte en zonas de inestabilidad, dado que sis materiales poseen una baja compactación, características texturales muy variadas y en general una alta saturación de agua	COMUNA 4. CAZUCA	LUIS CARLOS GALAN III SECTOR	No
17	CASA LOMA BAJA	Deslizamiento traslacional, suelo deslizado hasta el contacto con la roca, el cual ha dejado sin confinamiento las viviendas que se encuentran a borde de talud, el deslizamiento es superficial, pero puede llegar a ser retrigresivo lo cual constituye un riesgo para las viviendas allí instaladas	COMUNA 4. CAZUCA	CASA LOMA	

Fuente: Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres Municipal.

Tabla 155. Puntos críticos por eventos asociados a fenómenos de inundación.

INUNDACIÓN					
PUNTO CRITICO	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICION DE RIESGO**	**COMUNA Y/O CORREGIMIENTO**	**BARRIO O SECTOR**	**INTERVENCIONES REALIZADAS**
1	Desarenador julio rincón	Corresponde a un área con riesgo alto ya que por residuos que tapan el flujo del agua, puede desbordarse y generar afectación a la comunidad que se encuentra alrededor del desarenador	COMUNA 4. CAZUCA	JULIO RINCÓN	Se hizo limpieza la semana del 6 al 10 de junio
2	La capilla	Corresponde a un área donde se colmató el alcantarillado y se desbordó el agua, el cual está formando un camino de agua en donde las personas de la comunidad pueden correr alto riesgo de caída	COMUNA 4. CAZUCA	LA CAPILLA	Se encontraba la motoniveladora organizando el material para dejar la vía en mejores condiciones

INUNDACIÓN					
PUNTO CRITICO	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICION DE RIESGO**	**COMUNA Y/O CORREGIMIENTO**	**BARRIO O SECTOR**	**INTERVENCIONES REALIZADAS**
3	Canal canoas	Se encuentra el canal canoas, es un sector donde la comunidad no tiene la cultura necesaria para evitar que el canal se vuelva un basurero, ya que las personas depositan cualquier tipo de elemento al canal, existe un alto riesgo de que el canal se desborde por el taponamiento que generan los residuos orgánicos e inorgánicos	COMUNA 1	VILLA ITALIA	Intervención de limpieza del canal
4	Compartir	Se encuentra que la comunidad del barrio villa flor está en alto riesgo de inundación, ya que hay taponamiento en el Alcantarillado, lo que hace que se desborde el agua y por los niveles del sector y de las viviendas no se favorece	COMUNA 1	VILLA LUZ, VILLA FLOR	Se han hecho intervenciones con el vactor para destapar la tubería y evitar los malos olores y la inundación en el barrio
5	Río Soacha	Se encuentra que en las orillas del río Soacha a la altura del barrio san miguel hay bastante basura que deposita la comunidad y contaminan el cuerpo de agua, por lo que la misma puede estar en riesgo en temporada de lluvias.	COMUNA 2	SAN MIGUEL	No
6	Zona industrial Cazucá	Se encuentra el canal en la zona industrial Cazucá, no tiene riesgo de inundación ya que se encuentra limpio, gracias a la intervención de limpieza que se le ha hecho.	COMUNA 5	ZONA INDUSTRIAL CAZUCA	Se ha hecho intervención de limpieza del canal para evitar taponamiento
7	Vía hacia ciudadela sucre	Se encuentra la vía con bastante flujo de agua, ya que ocurrió taponamiento de la alcantarilla	COMUNA 4. CAZUCA	CIUDADELA SUCRE	Se hizo destaponamiento con vactor de la alcantarilla a principios de junio
8	Calle 15 con cra 11	La zona en temporada fuerte de lluvias termina completamente inundada	COMUNA 6	SAN HUMBERTO	No
9	Santa maría del rincón	En temporada de lluvias el rio claro se crece y el conjunto aledaño se inunda	COMUNA 2	CIUDADELA SUCRE	No
10	Por la calle 10 hacia hogares Soacha	Inundaciones en la vía, por lo tanto, es difícil el ingreso al barrio	COMUNA 2	EL DANUBIO	No

Fuente: Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres Municipal.

Con lo anterior, y con la finalidad de dar cumplimiento en lo definido en el decreto nacional 1077 de 2015, el municipio de Soacha realizó los siguientes estudios básicos de zonificación de amenazas naturales en el territorio municipal:

a. ZONIFICACIÓN GEOMECÁNICA Y DE AMENAZAS POR MOVIMIENTO EN MASA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA CUNDINAMARCA ZONA URBANA Y DE EXPANSIÓN URBANA ESCALA 1:5000 (Para zonas urbanas, de expansión urbana y centros poblados) de fecha MARZO DE 2012, Y ZONIFICACIÓN GEOMECÁNICA Y AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA – CUNDINAMARCA ESCALA 1:25000 (Para zona rural) de fecha FEBRERO DE 2013, desarrollados por el SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO.
b. ESTUDIO BÁSICO DE AMENAZA POR INUNDACIÓN EN EL MUNICIPIO DE SOACHA– CUNDINAMARCA, desarrollados en el año 2017, por parte de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – Grupo de Investigación Biogestión, en marco del contrato interadministrativo 1201-2016.
c. ESTUDIO BÁSICO DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES PARA EL MUNICIPIO DE SOACHA – CUNDINAMARCA, desarrollados en el año 2022, por parte de la empresa SIGLO XXII, bajo supervisión de Probogotá.
d. ESTUDIO BÁSICO DE AMENAZA POR INCENDIOS FORESTALES PARA EL MUNICIPIO DE SOACHA – CUNDINAMARCA, desarrollado en el año 2020, por parte de la empresa SIGLO XXII, bajo supervisión de Probogotá.
e. ESTUDIO BÁSICO DE AMENAZA POR REMOCIÓN EN MASA, AVENIDAS TORRENCIALES E INUNDACIÓN PARA LOS CENTROS POBLADOS DE CHARQUITO, CHACUA, ALTO DE LA CRUZ Y ALTOS DE LA FLORIDA EN EL MUNICIPIO DE SOACHA – CUNDINAMARCA, desarrollado en el año 2021, por parte de la empresa SIGLO XXII, bajo supervisión de Probogotá.

Los anteriores documentos se compilan en el DTS Incorporación Estudios Básicos de Gestión del Riesgo, que hace parte integral de la presente revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial:

1.5.2. ESTUDIOS DE DETALLE

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, mediante contrato No.1864 de 2017 el cual tuvo como objetivo "ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DETALLADOS DE OBRAS DE INGENIERÍA PARA EL CONTROL DE PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIÓN Y AVENIDA TORRENCIAL, DE LAS CUENCAS PRIORIZADAS EN LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGONAL DE CUNDINAMARCA", determinó sitios puntuales para el desarrollo de estudios detallados y obras de mitigación asociadas, donde para el municipio de Soacha se identificaron y priorizaron 2 sitios, siendo estos el sitio 23 La Capilla y el sitio 24 Luis Carlos Galán.

1.5.2.1. SITIO 23 LA CAPILLA

Para el sitio 23 correspondiente a La Capilla, el estudio indica que hay una serie de viviendas a reubicar debido a procesos de remoción en masa e invasión de cauce. La determinación de las viviendas a reubicar obedece a 3 criterios:

a. Se encuentran en la zona de aislamiento.
b. Son vulnerables ante procesos de remoción en masa.
c. Aportan elementos que podrían obstruir el cauce de la cuenca innominada.

En total se considera que esta medida aplica para unas 93 viviendas aproximadamente, las cuales han sido evaluadas según su tipología, que serían:

a. Viviendas en sistema estructural no Convencional: Comprenden todas las viviendas construidas con cualquier material que no cumpla con los requisitos mínimos en cuanto a los materiales y/o sistemas estructurales previstos por la normativa sismo resistente (NSR – 10). Estas viviendas generalmente han sido ejecutadas con tejas de zinc, madera, plástico, sin un sistema claro de construcción como pórticos o muros de carga.
b. Viviendas en sistema estructural convencional de 1 nivel: Se consideran las viviendas con sistema estructural de una (1) planta, conformado por sistemas estructurales aprobados como son pórticos, muros portantes en mampostería estructural y mixta. En cuanto a sus materiales son aprobados de igual manera como bloques en mampostería en concreto, madera, concreto reforzado o metálico.
c. Viviendas en sistema estructural convencional de 2 niveles o más: Se consideran las viviendas con sistema estructural de dos (2) plantas o más, conformado por sistemas estructurales aprobados como son pórticos, muros portantes en mampostería estructural y mixta. En cuanto a sus materiales son aprobados de igual manera como bloques en mampostería en concreto, madera, concreto reforzado o metálico.



Figura 189. Identificación de viviendas consideradas para reubicación.

Fuente: Geocing S.A.S.

Finalmente se propone que las áreas ya reubicadas, deberán ser consideradas como zonas de protección de la CAR y por tal razón se prohibirá la implementación de nuevos proyectos.

De igual forma, para mitigar el riesgo asociado, el estudio ha propuesto dos alternativas de diseño, la primera consiste en la implementación de obras para el control de erosión, a lo largo del polígono de estudio, que se encuentra perimetral a la cuenca innominada, de manera paralela se recomienda implementar la reubicación de las viviendas que se encuentran en la cuenca e influyen directamente en problemas antrópicos, y finalmente se propone el cambió del diámetro de la tubería existente de 28” a 42” partir de la modelación realizada con el software HEC – RAS.

1.5.2.2. SITIO 24 LUIS CARLOS GALÁN

En cuanto a lo relacionado con el sitio 24 correspondiente a Luis Carlos Galán, el estudio realizó análisis geotécnicos de estabilidad y análisis cinemáticos a raíz de los cuales se identificaron zonas inestables o parcialmente inestables que podrían detonar procesos de remoción en masa dentro de la zona de estudio. Para ello se plantearon alternativas de mitigación y control, los cuales corresponden a las siguientes:

Las obras asociadas a la Alternativa 1 son:

a. Implementación del sistema malla tipo Tecco o equivalente, con anclajes.

Las obras para la Alternativa 2 son:

a. Barreras dinámicas.
b. Zona de protección en la parte baja del talud y reubicación de construcciones.

Las obras para la Alternativa 3 son:

a. Sistema de protección y estabilización con concreto lanzado y anclajes. Esta alternativa incluiría la misma configuración y características de los anclajes, definida para la alternativa 1.

Obras en común de estabilidad y protección de las alternativas son:

a. En la zona sur representada por el perfil D-D: Retiro de material deslizado mediante perfilamiento 1.00H: 1.00:V. De acuerdo con los análisis hidráulicos, no se prevén obras de drenaje superficial puntuales para el área cercana al movimiento, considerando los muy bajos caudales que se manejarían con periodos de retorno de 25 años, por lo que se recomienda que se readecuen las cunetas u obras de drenajes superficial de las vías adyacentes a la zona de movimiento. Se debe tener presente que, en esta zona, lo que ocasionó el proceso local de remoción en masa, fue la inadecuada entrega de una manguera sobre la cara del talud.
b. Cunetas para el drenaje superficial.
c. Zona de protección y reubicación de construcciones dentro de esta área, parte alta y bajas adyacentes al macizo expuesto.
d. Zona de antiguo deslizamiento (ocurrido en el 2010): Reubicación de viviendas y regeometrización de talud conformado por material remanente del proceso de remoción con masa, con pendiente 1.5H:1.0V.

Las obras superficiales de control de aguas de escorrentía serán soportadas en los diseños hidráulicos.

En la siguiente imagen se identifican las edificaciones a reubicar con base a la inestabilidad identificada, así como las zonas de protección asociadas a las alternativas de obra propuestas:

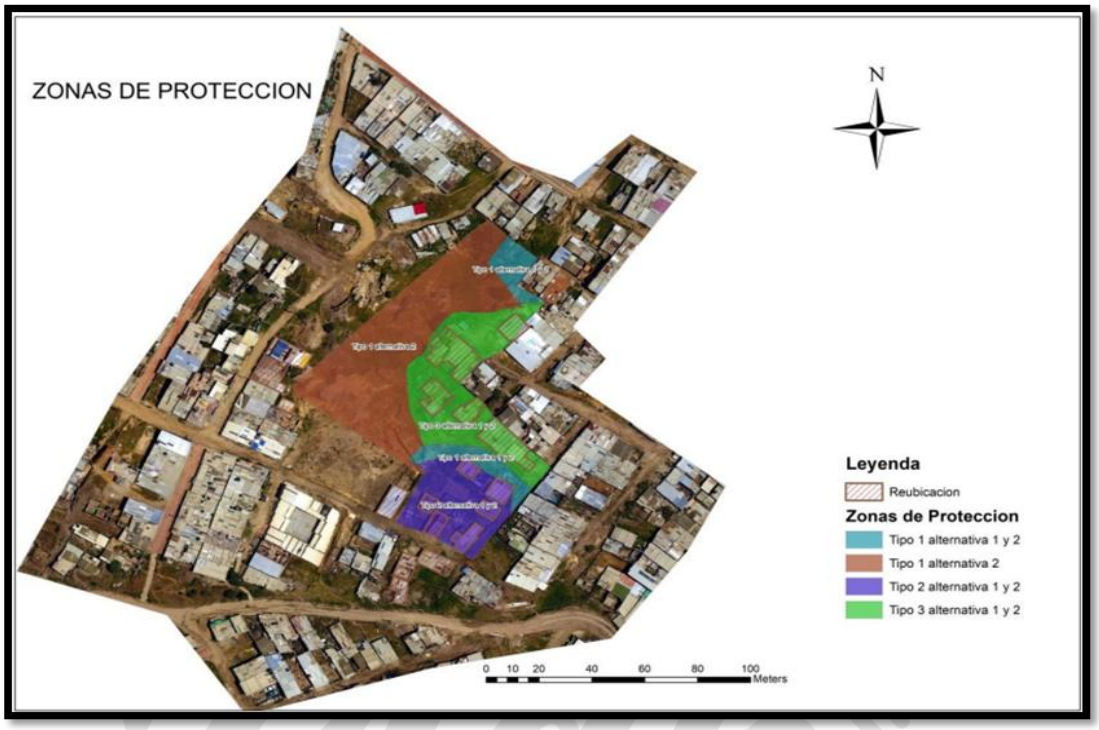


Figura 190. Margen de protección y construcciones a reubicar.

Fuente: Geocing, S.A.S

1.5.3. CAMBIO CLIMÁTICO

Para el municipio de Soacha, en el marco de la formulación del plan de ordenamiento territorial, se realizó el estudio de "Análisis desde la perspectiva de cambio climático", a través del contrato interadministrativo 1201 de 2016. Estos estudios realizan un análisis territorial de la situación climática y la vulnerabilidad, realizando proyecciones de la situación municipal, así como calculando la carga contaminante dentro del municipio. De igual forma establece recomendaciones para la mitigación de los efectos adversos del cambio climático dentro del municipio.

Por su parte, el municipio con base en el anterior estudio también explora la situación climática y prevé la adaptación al cambio climático, realizando un análisis de las proyecciones y formulando recomendaciones para disminuir el riesgo e incrementar oportunidades frente al cambio climático.

El documento con los componentes explorados a profundidad y con las recomendaciones de mitigación y adaptación al cambio climático, se encuentra consignado en el DTS **Cambio Climático**, que hace parte integral de la revisión genera del Plan de Ordenamiento Territorial de Soacha.

1.5.3.1. ESCENARIOS DE COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES CLIMÁTICAS PARA EL AÑO 2040

1.5.3.1.1. ESCENARIOS IDEAM

Dentro de la elaboración de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático 2015, se plantean los escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100, estos escenarios presentan información a escala departamental por lo cual se considera una herramienta fundamental en la toma de decisiones y planificación de los gobernantes.

Un escenario es una representación de cómo puede desarrollarse el futuro. Esta representación está basada en un conjunto de variables y supuestos sobre fuerzas y relaciones de cambio claves, que pueden generar un posible estado futuro sobre algo. Bajo este contexto, un Escenario de Cambio Climático es la representación del clima que se observaría bajo una concentración determinada de gases de efecto invernadero y aerosoles en la atmósfera en las diferentes épocas futuras (En este caso para los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100).

La metodología empleada para la creación de los Escenarios de Cambio Climático se resume en la siguiente figura:

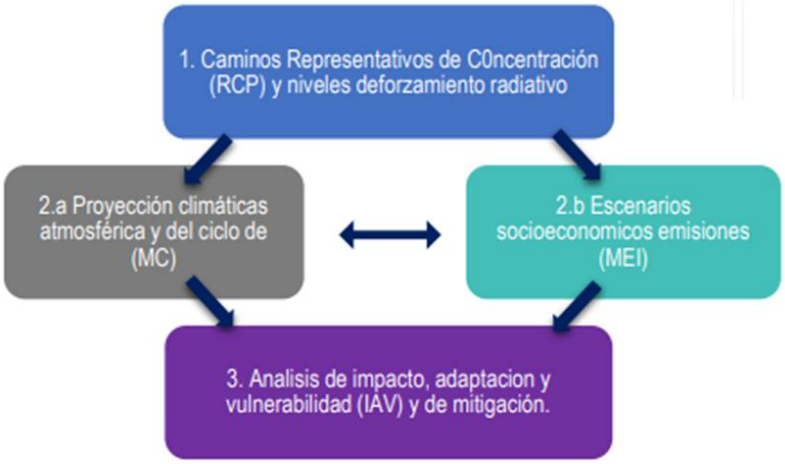


Figura 191. Metodología en paralelo para la generación de los escenarios climáticos. Fuente: Tercera comunicación del clima (2015).

En el quinto informe de evaluación (AR5) sobre el estado del arte del entendimiento científico del cambio climático (IPCC 2013) fueron definidos los escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC, por sus siglas en ingles), cada RPC contiene una serie de suposiciones socioeconómicas, tecnológicas y biofísicas diferentes (Porras, Delgado, Murcia, & Roa, 2014). Los RPCs seleccionados fueron RPC 2.6, RPC 4.5, RPC 6.5, RPC 8.5.

RPC 2.6 Emisiones Bajas: este es un escenario optimista donde se plantea una disminución de emisión de gases invernadero muy alta. El RPC2.6 fue desarrollado por el equipo de modelación de imagen de la Agencia de Evaluación Ambiental de Holanda PBL. La trayectoria de las emisiones es representativa de escenarios en la literatura que conducen niveles de concentración de gas de efecto invernadero muy baja. Es un escenario de "pico-y-caída"; su nivel forzamiento radiativo alcanza primero un valor de alrededor de 3,1 W / m2 a mediados de siglo, y vuelve a 2,6 W / m2 en 2100 (van Vuuren et al. (2006; 2007)).

RPC 4.5 Emisiones Moderadas: el RPC 4.5 es un escenario a largo plazo, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, las especies de corta vida y el uso de la tierra estabilizan el forzamiento radiativo a 4,5 Watts por metro cuadrado (W/ m2, aproximadamente 650 ppm de CO2 equivalente) en el año 2100 sin nunca superar ese valor. (Thomson, et al.)

RPC 6.0 Emisiones Moderadas: fue desarrollado por el equipo de modelado AIM en el Instituto Nacional de Estudios Ambientales (NIES) en Japón. Se trata de un escenario de estabilización en el que el forzamiento radiativo total se estabiliza poco después 2100, sin sobrepasarse, mediante la aplicación de una gama de tecnologías y estrategias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Fujino et al., 2006, Hijioka et al., 2008).

RPC 8.5 Emisiones Elevadas: el RPC 8.5 combina altas suposiciones sobre la población y un aumento de los ingresos relativamente lento, con modestas tasas de cambio y mayor intensidad en la energía tecnológica, lo que conduce a largo plazo a la alta demanda de energía y las emisiones de GEI en la ausencia de políticas de cambio climático (Shilpa, et al., 2011)

Tabla 156. Los cuatro caminos de forzamiento radiativo (FR) seleccionados por el IPCC para evaluar el comportamiento de la concentración de emisiones GEI en el planeta para el 2100

Escenario	Forzamiento Radiamento (W/m2)	CO2eq atmosférico (ppm)	Anomalía de temperatura	Trayectoria	Equivalente para escenarios SRES (AR4)
RCP8.5	8.5	> 1370	4.9	2100, en aumento	SRES A1F1
RCP6.0	6.0	850	3	Estabilización después de 2100	SRES B2
RCP4.5	4.5	650	2.4	Estabilización después de 2101	SRES B1
RCP2.6	2.6	490	1.5	Picos antes de 2100 y después declina	Ninguno

Fuente: Tercera comunicación del clima (2015).

Como resultado los escenarios de cambio climático, estos indican que el país se verá afectado por el cambio climático, pero no de la misma forma para todo el territorio, se espera para el periodo 2071-2100 una disminución en la precipitación entre el 10% y el

30%, en aproximadamente 27% del territorio nacional (Amazonas, Bolívar, Sucre, Magdalena, San Andrés y Providencia, Vaupés, sur del Caquetá y norte del Cesar). Además, para el mismo periodo se espera que la precipitación aumente entre 10 a 30% en cerca del 14% del territorio nacional (Nariño, Huila, Cauca, Tolima, Bogotá y centro de Boyacá).

Las reducciones en las lluvias pueden intensificar los procesos de desertificación y pérdida de fuentes de agua, mientras que los aumentos en la precipitación incrementan los riegos por inundación en las partes planas y deslizamientos en las partes de montaña afectado la infraestructura vulnerable.

1.5.3.1.2. METODOLOGÍA

Con base en la información disponible se decide realizar el análisis de las variables precipitación y temperatura dividiendo el área de estudio en tres zonas, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 157. Estaciones dentro de las zonas de análisis

UBICACIÓN	CÓDIGO	MUNICIPIO	LATITUD	LONGITUD
Zona Alta	21205720	Chacua cabrera	4,50575	-74,1893
	21200200	Bogotá D.C.	4,383333	-74,1833
Zona Media	21200510	Sibaté	4,516667	-74,25
Zona Baja	21201660	Soacha	4,6	-74,2833

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Los datos observados que se usaron corresponden al mismo periodo histórico (1976 – 2005). Para el caso de las temperaturas (media, máxima y mínima) se trabajaron con los datos de 333, 306 y 276 estaciones meteorológicas respectivamente y para precipitación 1.072, distribuidas a lo largo del territorio colombiano.

Los modelos utilizados en la Tercera Comunicación del Clima con los que se logra la estimación de los valores de precipitación y temperatura aparecen en la siguiente tabla:

Tabla 158. Modelos utilizados para estimar los valores de las variables precipitación y temperatura en el escenario 2011-2040

PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA
bcc-csm1-1-m	bcc.csm1.1
CCSM4	bcc.csm1.1.m
CSIRO-Mk3-6-0	CCSM4
FIO-ESM	CESM1.CAM5
GFDL-CM3	CSIRO.Mk3.6.0
HadGEM2-AO	FIO.ESM
GISS-E2-H	GFDL.CM3
GISS-E2-R	GFDL.ESM2G

PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA
IPSL-CM5A-LR	GISS.E2.H
IPSL-CM5A-MR	GISS.E2.R
MIROC-ESM	HadGEM2.AO
MIROC-ESM-CHEM	HadGEM2.ES
MIROC5	IPSL.CM5A.LR
MRI-CGCM3	IPSL.CM5A.MR
NorESM1-ME	MIROC5
	MIROC.ESM
	MIROC.ESM.CHEM
	MRI.CGCM3
	NorESM1.M

Fuente: Adaptado de Tercera comunicación del clima (2015)

Con base en estos modelos en la tercera comunicación del clima se logra generar un ensemble o conjunto, que es el utilizado en este proyecto para adoptar los valores de precipitación y temperatura para el escenario 2040.

Para el estudio se tienen en cuenta tres caminos representativos de concentración, que son:

a. RPC 2.6 Emisiones Bajas.
b. RPC 4.5 Emisiones Moderadas.
c. RPC 8.5 Emisiones Elevadas.

Por lo tanto, se tendrá un escenario por cada RPC, para los diferentes meses agrupados así:

a. Diciembre - enero - febrero
b. Marzo - abril - mayo
c. Junio - Julio - agosto
d. Septiembre - octubre - noviembre

En la Tabla 159 se observa los datos arrojados por el ensemble, estos resultados muestran el cambio porcentual en la precipitación para los años 2040, para cada estación.

Tabla 159. Datos para el RPC 2.6 para el año 2040 en los meses de diciembre- enero y febrero (DEF)

Estacion	Departamento	DeltaT_R	IncerTi_R	Incertidumbre +	Incertidumbre -	Prom-DEF Obs.	Cambio %
2120020	Bogota DC	-1.20	0.83	-0.37	-2.03	67.26	-1.78
2120051	Cundinamarca	-6.84	3.80	-3.04	-10.64	12.09	-56.61
2120166	Cundinamarca	-10.87	0.63	-10.23	-11.50	46.52	-23.36
2120542	Cundinamarca	-13.13	0.43	-12.70	-13.56	56.70	-23.16
2120572	Cundinamarca	2.74	5.32	8.06	-2.59	65.45	4.18

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.1.3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

1.5.3.1.3.1. RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES DE PRECIPITACIÓN PARA LOS AÑOS 2040

Los resultados del conjunto de modelos para los meses de diciembre - enero - febrero son:

Tabla 160. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación para los meses de diciembre-enero-febrero año 2040.

ESTACIÓN	DEF RPC 2.6	DEF RPC 4.5	DEF RPC 8.5
2120020	-1.78	4.94	-7.83
2120051	-56.61	-19.09	-36.25
2120166	-23.36	-12.45	-22.24
2120572	4.18	7.58	1.42

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Según los escenarios proyectados para el año 2040, en base a los resultados del conjunto de modelos corridos por el IDEAM, en la parte alta o suroriental del municipio de Soacha, en los alrededores de la estación El Hato (2120020) veredas Romeral, Alto del Cabra y Hungría, experimentarán una leve reducción en los volúmenes de precipitación para los meses diciembre – enero – febrero, que fluctuará entre -1.78% según el escenario optimista (RPC 2.6) y -7.83% según el escenario pesimista (RPC 8.5)

Para la estación La Granja y alrededores, veredas San Jorge, Alto del Cabra y Hungría en los años 2040; experimentarán un incremento para el escenario pesimista de 1.42% y el optimista de 4.18%, de lo anterior se deduce que se producirá una alteración en la circulación local lo cual generará un desplazamiento de los núcleos productores de lluvias en la parte alta, lo cual favorecerá a la región de las veredas San Jorge y sur oriente de Fusungá, en tanto que las veredas Romeral y vecinas continuarán sin modificaciones en las lluvias durante estos meses (Figura 32), sin embargo el incremento de temperatura alrededor de 1ºC elevará la tasa evaporativa de la zona y por tanto incrementará el déficit hídrico en las veredas Romeral, Alto del Cabra y Hungría durante la aparición de eventos El Niño, haciéndolas susceptible a la producción de heladas durante los meses de diciembre-enero-febrero.

Para la parte media veredas Panamá, las Comunas y Chacua se proyecta una reducción en las cantidades de lluvias para los meses de diciembre - enero – febrero de 2040, que fluctuará entre -56.6% según el escenario optimista y -19.1% según el escenario moderado (Figura 192), esto implicará una transición de clima en la zona; donde se pasará de tener un clima húmedo a un clima semihúmedo o semiseco y subsecuentemente tendrá directas repercusiones sobre la fauna, la flora y las actividades productivas propias de la región, los suelos experimentarán déficit hídricos durante los meses de diciembre – enero – febrero (temporada seca), y por tanto la cobertura vegetal presentará mayor susceptibilidad para la generación de incendios forestales y

vulnerabilidad ante la presencia de heladas, aumento en las concentraciones de material particulado a causa de la minería e igualmente incremento en la producción de ozono como consecuencia de las altas dosis de radiación solar.

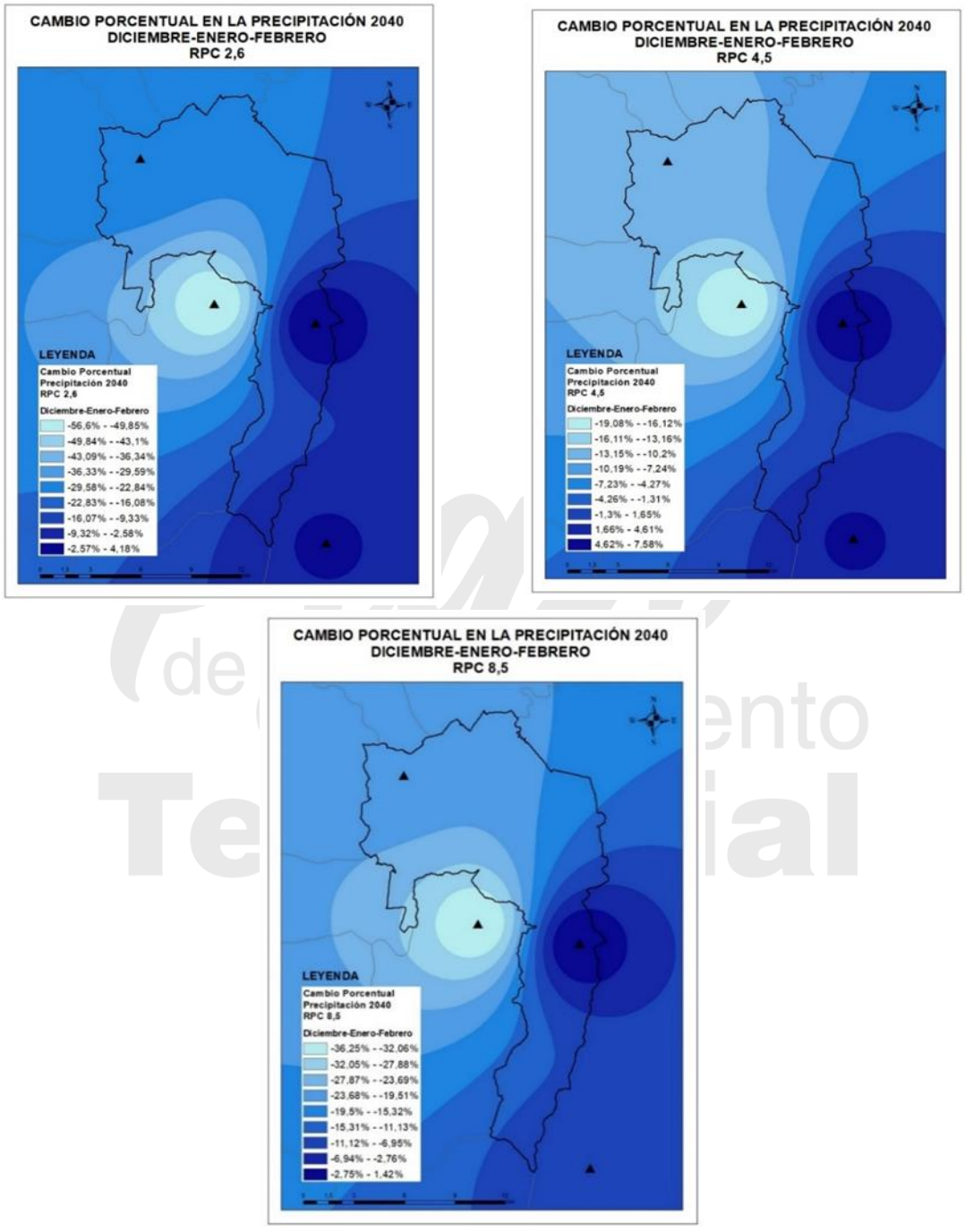


Figura 192. Mapas de precipitación para los meses de enero-marzo-abril, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

En la parte baja veredas Canoas, Cascajal, San Francisco, Alto de la Cruz, Charquito experimentarán una moderada disminución de las precipitaciones durante los meses de diciembre, enero y febrero de 2040, donde se registrarán reducciones desde el -12.4% según el escenario moderado y -23.4% de acuerdo al escenario optimista, lo cual traerá consigo mayor exposición a la radiación solar y por tanto incrementos de temperatura en más de 1ºC con respecto a los promedios históricos, incremento de la tasa evaporativa y mayores déficit hídricos en los suelos y como resultado de lo anterior la zona presentará mayor susceptibilidad al surgimiento de incendios forestales, presencia de heladas y corrimientos en las fechas de siembra de los cultivos predominantes en la zona.

Tabla 161. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación en los meses de marzo-abril-mayo para el año 2040.

Estación	MAM RPC 2.6	MAM RPC 4.5	MAM RPC 8.5
2120020	8.61	-4.87	-20.42
2120051	13.2	-4.85	-8.86
2120166	-14.5	-8.2	-17.98
2120572	13.30	2.17	-10.65

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Según los escenarios proyectados por el IDEAM hacia los años 2040, para el primer periodo de lluvias marzo – abril – mayo en la parte alta del municipio en los alrededores de la estación El Hato veredas: Romeral, Alto del Cabra y Hungría, presentarán variaciones en las cantidades de precipitación que van desde 8.6% por encima de los promedios históricos hasta -20.4% por debajo de los promedios históricos, esto sugiere que el primer periodo de lluvias, presentará grandes fluctuaciones dependiendo del evento climático presente para la época (El Niño, La Niña, frentes Fríos, QBO u ondas MJO).

Para el primer período de lluvias en los años 2040, la región de las veredas San Jorge y sur oriente de Fusungá; esperan variaciones en las lluvias que van desde 13.3 % según el escenario optimista por encima de los valores normales hasta -10.65% por debajo de los promedios históricos según el escenario pesimista, lo anterior permitirá el normal desarrollo de las actividades productivas en la zona con algunas eventualidades durante el surgimiento de eventos climáticos extremos.

En los meses de marzo, abril y mayo la parte media veredas Panamá, Comunas y Chacua hacia los años 2040 experimentarán fluctuaciones que van desde el 13.2% por encima de los valores promedio según el escenario optimista, hasta valores de -8.9% según el escenario pesimista, lo cual sugiere que el primer periodo de lluvias en esa región no experimentará grandes modificaciones respecto a las condiciones actuales y que sus actividades agrícolas podrán continuar el normal desarrollo que han tenido hasta el presente.

La parte baja del municipio de Soacha veredas Canoas, Cascajal y San Francisco para el 2040 experimentarán una reducción en las cantidades de precipitación que irán desde -8.2% según el escenario moderado hasta -18% según el escenario pesimista durante los meses de marzo, abril y mayo, lo anterior sugiere que esta región recibirá menores cantidades de lluvias durante el primer semestre del año y por ende experimentará un corrimiento en las fechas de siembra y cambios en los hábitos agroindustriales de la región.

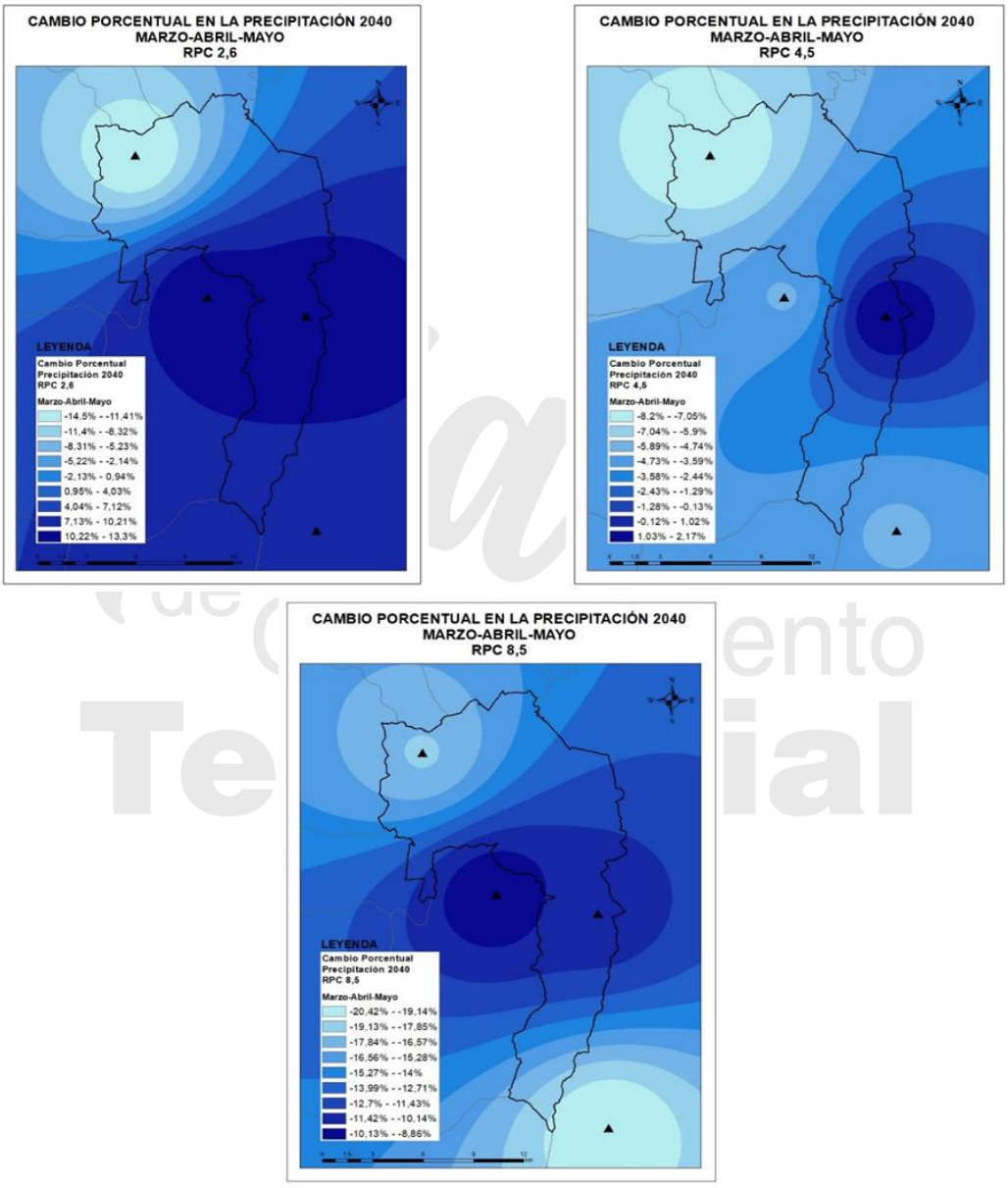


Figura 193. Mapas de precipitación para los meses de marzo-abril-mayo, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Tabla 162. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación en los meses de junio-julio-agosto para el año 2040.

Estación	JJA RPC 2.6	JJA RPC 4.5	JJA RPC 8.5
2120020	-15.57	-9.84	-11.82
2120051	40.94	23.97	41.06
2120166	61.70	69.60	66.87
2120572	8.14	14.01	11.98

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Según los escenarios generados por el IDEAM para el año 2040, para la segunda temporada seca del año: junio – julio – agosto, en la parte alta del municipio de Soacha en las veredas Romeral, Alto del Cabra y Hungría presentará una reducción en las precipitaciones que van desde el -9.8% según el escenario moderado hasta el -15.6% según el escenario optimista. Mientras que para las veredas San Jorge y Fusungá supondrá un incremento en las lluvias que van desde 8.1% según el escenario optimista hasta 14.0% según el escenario moderado, lo cual sugiere que el aporte de humedad procedente desde la amazonia y los llanos orientales arrastrada por los vientos alisios del sureste, tendrá mayor influencia sobre la zona de la vereda San Jorge, Villa Nueva y Fusungá, y no sobre la vereda Romeral.

Para la zona media veredas Panamá, Las Comunas y Chacua para el 2040, presupone un incremento de las lluvias durante los meses de mitad de año que va desde el 23.9% según el escenario moderado hasta un 41.1% según escenario pesimista, lo cual sugiere que la zona media se verá favorecida por el incremento en los volúmenes de precipitación durante los meses de mitad de año, lo cual puede acarrear problemas de deslizamientos en el sector de las comunas, en las canteras e inundaciones en las minas durante la aparición de eventos fríos La Niña.

La parte baja del municipio de Soacha durante los meses de junio, julio y agosto para los años 2040 experimentarán incrementos en los volúmenes de precipitación que van desde el 61.7% según el escenario optimista hasta el 69.6% según el escenario moderado, mejorando las condiciones climáticas para las actividades agrícolas durante los meses de mitad de año en las veredas Canoas, San Francisco y Cascajal, lo cual indica que los regímenes de vientos reducirán su intensidad y que los suelos experimentarán menores déficit hídricos durante los meses de mitad de año y por tanto se reducen las probabilidades de surgimiento de heladas e incendios forestales. Sin embargo, es de anotar que, durante la aparición de eventos fríos La Niña o la presencia de huracanes, ese aumento de lluvias podría facilitar las inundaciones en la región.

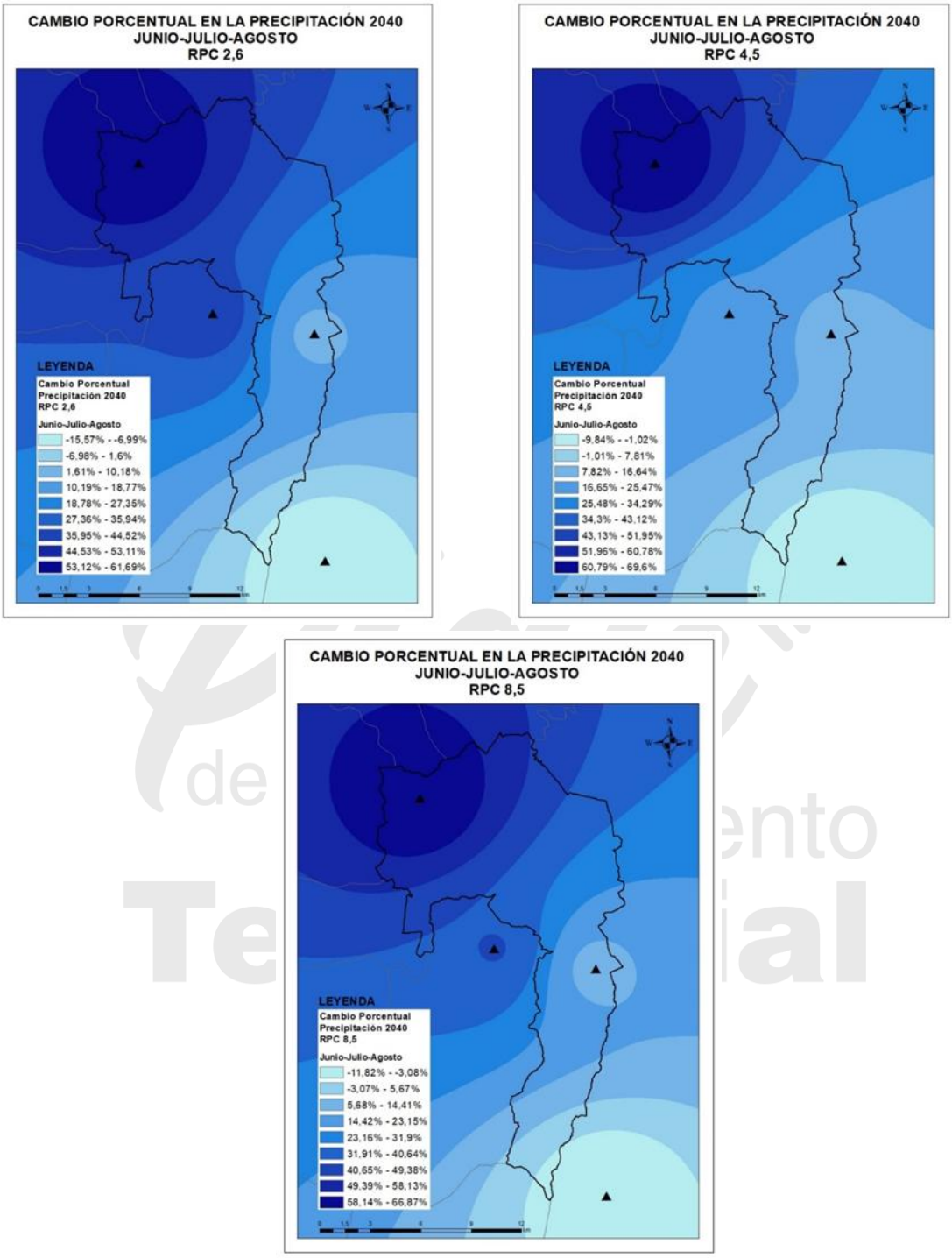


Figura 194. Mapas de precipitación para los meses de junio-julio-agosto, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Tabla 163. Cambios porcentuales en los volúmenes de precipitación en los meses de septiembre-octubre-noviembre para el año 2040.

Estación	SON RPC 2.6	SON RPC 4.5	SON RPC 8.5
2120020	24.60	22.57	21.00
2120051	58.18	54.40	51.47
2120166	-18.7	-15.45	-5.83
2120572	8.08	-0.76	-5.26

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

De acuerdo con los escenarios generados por el IDEAM hacia el año 2040 durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, la parte alta del municipio de Soacha en las veredas Romeral, Alto del Cabra y Hungría exhibirán incrementos en los volúmenes de agua precipitable, desde 21% según el escenario pesimista hasta un 24.6% de acuerdo con el escenario optimista, en tanto que en la vereda San Jorge las cantidades de lluvias estarán oscilando entre los valores normales de 8.1% según el escenario optimista y el -5.3% según el escenario pesimista durante el segundo periodo de lluvias (septiembre-octubre-noviembre), lo anterior sugiere que esta región no presentará modificaciones sustanciales en los patrones de circulación climática y por ende los regímenes de lluvias continuarán similares a los presentes durante esta época del año.

La zona media veredas Panamá, Las Comunas y Chacua percibirá aumentos en las cantidades de lluvias que irán desde 51.5% según el escenario pesimista hasta el 58.2% según el escenario optimista, lo anterior insinúa que con tales incrementos en los valores de precipitación hacia los años 2040 la zona media y baja del municipio de Soacha podrían verse afectadas con la eventual presencia de inundaciones, adicionalmente la sobresaturación de los suelos provocaría deslizamientos en las zonas de laderas y el aumento de la producción de gas metano en las zonas inundables.

La parte baja veredas Canoas, San Francisco y Cascajal, en el 2040 presentará disminución en las cantidades de precipitación recibidas durante el segundo periodo de lluvias (septiembre-octubre-noviembre), donde se registrarán reducciones desde -5.6% según el modelo pesimista hasta -18.7% según el modelo optimista, lo cual compensará los excesos de humedad que se producirán en las partes alta y media del municipio, amortiguando las eventuales inundaciones en la parte baja del municipio. Pero con la aparición de eventos de sequía extremos incrementará las probabilidades de ocurrencia de heladas e incendios forestales.

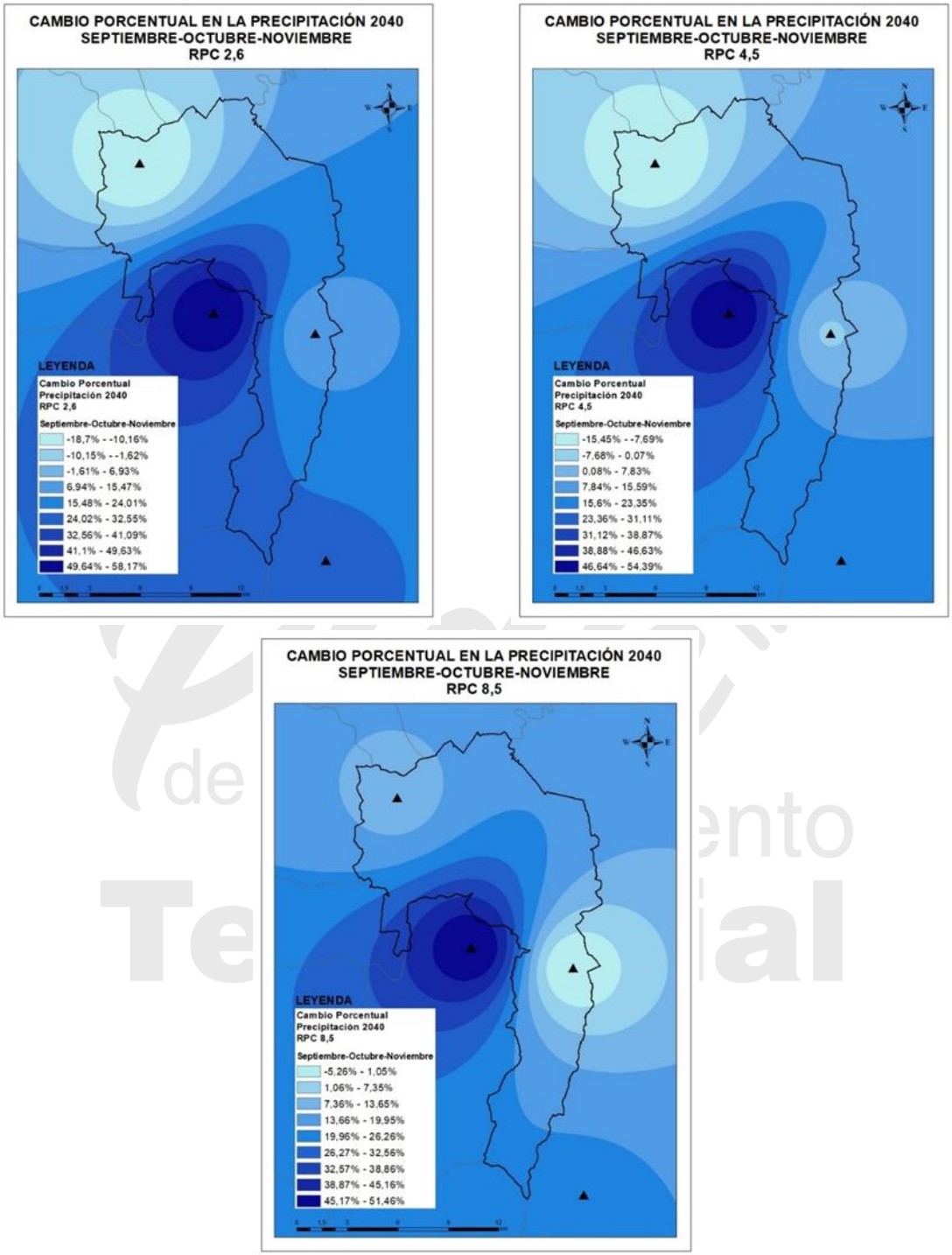


Figura 195. Mapas de precipitación para los meses de septiembre-octubre-noviembre, escenarios de emisiones forzamiento radiativo (RPC) año 2040.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.1.3.2. RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES DE TEMPERATURA PARA LOS AÑOS 2040

Según las proyecciones realizadas para los años 2040, de acuerdo con los datos arrojados por el conjunto de 19 modelos los cuales se promediaron para obtener un valor medio de incremento de temperatura proyectado para cada uno de los meses del año 2040.

1.5.3.1.3.2.1. TEMPERATURA MÁXIMA

Las temperaturas máximas experimentarán mayores aumentos durante la temporada de sequías de inicios de año, donde se esperan incrementos de temperaturas máximas alrededor de 1ºC para los meses de diciembre-enero-febrero de acuerdo con los tres escenarios planteados (

), para el primer periodo de lluvias marzo-abril-mayo se esperan incrementos que fluctúan desde 0.8ºC hasta 1.0ºC dependiendo del evento climático que reine para la época, cambios que irán desde 0.8ºC hasta 0.9ºC para los meses de junio-julio-agosto y de 0.6ºC hasta 0.8ºC para el periodo septiembre-octubre-noviembre.

Tabla 164. Incremento en ºC de temperatura máxima para los años 2040.

Estación	DEF RPC 2.6	DEF RPC 4.5	DEF RPC 8.5
2120572	0.83	0.91	1.00
	MAM RPC 2.6	**MAM RPC 4.5**	**MAM RPC 8.5**
	0.80	0.84	1.03
	JJA RPC 2.6	**JJA RPC 4.5**	**JJA RPC 8.5**
	0.78	0.94	0.92
	SON RPC 2.6	**SON RPC 4.5**	**SON RPC 8.5**
	0.57	0.79	0.75

Fuente: IDEAM (2016).

1.5.3.1.3.2.2. TEMPERATURA MEDIA

Las temperaturas medias experimentarán cambios que irán desde 0.9ºC hasta 1.1ºC durante la primera temporada seca (diciembre-enero-febrero), cambios desde 0.8ºC hasta 0.9ºC para el primer periodo de lluvias comprendido entre marzo-abril-mayo, variaciones desde 0.8ºC hasta 1.0ºC para la segunda temporada seca de mitad de año (junio-julio-agosto) y fluctuaciones que irán desde 0.8ºC hasta 1.0ºC durante la segunda época de lluvias septiembre-octubre-noviembre.

Tabla 165. Incremento en ºC de temperatura media para los años 2040

Estación	DEF RPC 2.6	DEF RPC 4.5	DEF RPC 8.5
2120572	0.92	0.98	1.09
	MAM RPC 2.6	**MAM RPC 4.5**	**MAM RPC 8.5**
	0.82	0.82	0.89
	JJA RPC 2.6	**JJA RPC 4.5**	**JJA RPC 8.5**
	0.82	0.89	0.95
	SON RPC 2.6	**SON RPC 4.5**	**SONRPC 8.5**
	0.76	0.80	0.95

Fuente: IDEAM (2016).

1.5.3.1.3.2.3. TEMPERATURA MÍNIMA

Las temperaturas mínimas también incrementarán sus valores promedios, para la primera temporada seca del año las temperaturas se aumentarán entre 0.9ºC y 1.0ºC, en la primera temporada de lluvias marzo-abril-mayo las temperaturas aumentaran entre 0.6ºC y 0.7ºC, la segunda temporada seca junio-julio-agosto los valores irán desde 0.6ºC hasta 0.7ºC y finalmente para la segunda época de lluvias las temperaturas se incrementarán entre 0.5ºC y 0.7ºC durante los meses de septiembre-octubre-noviembre.

Tabla 166. Incremento en ºC de temperatura mínima para los años 2040

Estación	DEF RPC 2.6	DEF RPC 4.5	DEF RPC 8.5
2120051	0.94	1.02	0.98
	MAM RPC 2.6	**MAM RPC 4.5**	**MAM RPC 8.5**
	0.62	0.63	0.67
	JJA RPC 2.6	**JJA RPC 4.5**	**JJA RPC 8.5**
	0.56	0.69	0.68
	SON RPC 2.6	**SON RPC 4.5**	**SONRPC 8.5**
	0.55	0.62	0.72

Fuente: IDEAM (2016).

1.5.3.1.3.2.4. EFECTOS DE LA EXPANSIÓN URBANA SOBRE EL CLIMA LOCAL

El área urbana del municipio de Soacha con una extensión de 26.7 km2, por encontrarse localizado en la periferia de la gran urbe de la ciudad de Bogotá, aún se encuentra influenciada por la circulación atmosférica rural, y por tanto ese intercambio de masas aire con las zonas rurales le permite mantener un clima confortable durante las horas del día, gracias a la penetración de masas de aire puro y fresco procedentes desde el páramo de Sumapaz así como también de la región del Tequendama lo cual climáticamente le permite tener confort ambiental, sin embargo debido a la presencia de pasivos ambientales y la alta movilidad presente en la autopista sur la cual abarca todo el tráfico hacia el suroccidente del país, y el puerto de carga marítima más importante del país (Buenaventura), las altas concentraciones de gases expedido por el parque automotor que transita esta vía deteriora la calidad del aire de la zona urbana. De acuerdo con los flujos de viento de la sabana de Bogotá se aprecia que en el municipio de Soacha prevalecen los vientos del sursureste (sse) que arrastran los contaminantes desde el área urbana de Soacha empujándolos hacia en noroccidente, lo cual permite la dilución de esos contaminantes hacia las veredas Canoas, Charquito y el desierto de Sabrinsky o valle de Mondoñedo.

La forma alargada del área urbana y la moderada extensión urbana de 26.7 km2, aun no es suficiente para producir islas de calor en esta área, sin embargo la proliferación del asfalto y el concreto han reducido el potencial de absorción (infiltración) de agua por parte de los suelos y por tanto durante los eventos de lluvias el agua precipitada no se sumerge en las profundidades de los suelos, si no que fluye en forma de escorrentía superficial saturando en primera instancia el alcantarillado pluvial, los drenajes naturales debido a la alta velocidad con la que fluye la escorrentía y adicionalmente inundando las zonas bajas antes de verter sus aguas en el rio Bogotá.

La baja absorción de los suelos en el área urbana permite que durante los días soleados las temperaturas se incrementen súbitamente, debido a la baja capacidad y asimilación de energía por parte de los suelos, y esto a su vez genera recalentamiento de la superficie asfáltica y de concreto lo cual intensifica la velocidad del viento en el área urbana

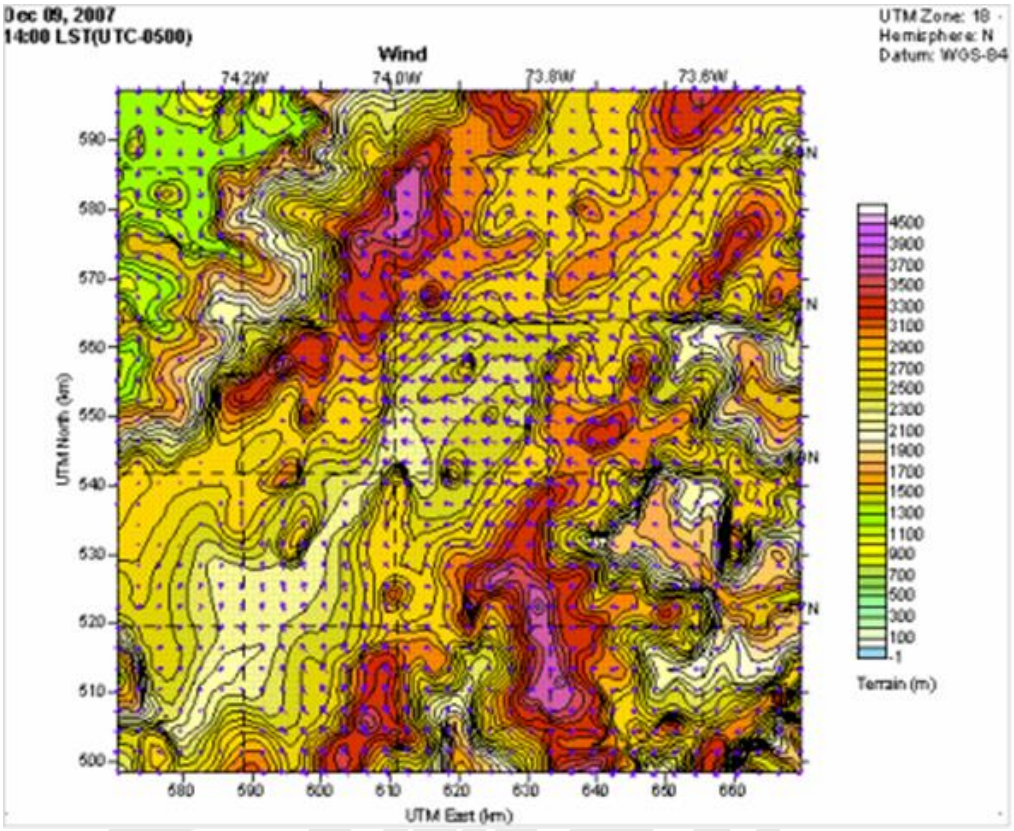


Figura 196. Flujos de viento en La Sabana de Bogotá
Fuente: Departamento de Geociencias – Universidad Nacional de Colombia

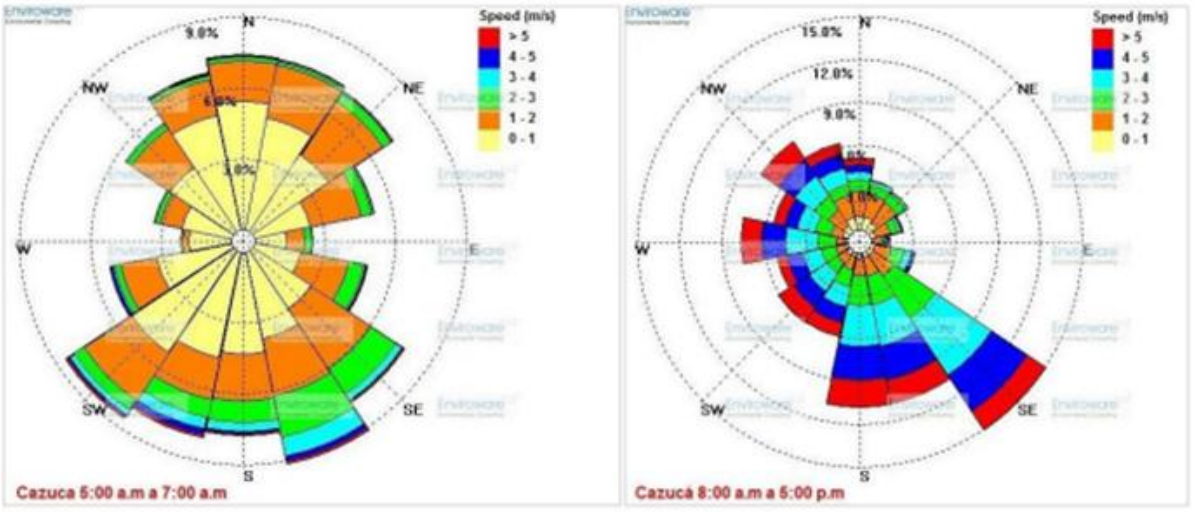


Figura 197. Rosas de viento para la estación Cazucá. Entre 5 a.m. y 7 a.m. (a). Entre 8 a.m. y 5 p.m. (b).

Fuente: Departamento de Geociencias – Universidad Nacional de Colombia

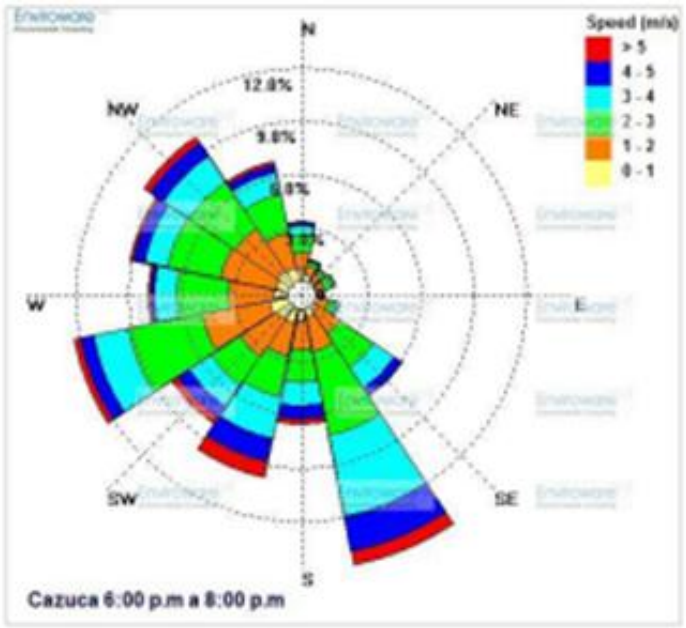


Figura 198. Rosas de viento para la estación Cazucá. Entre 6 P.m. y 8 P.m.

Fuente: Departamento de Geociencias – Universidad Nacional de Colombia

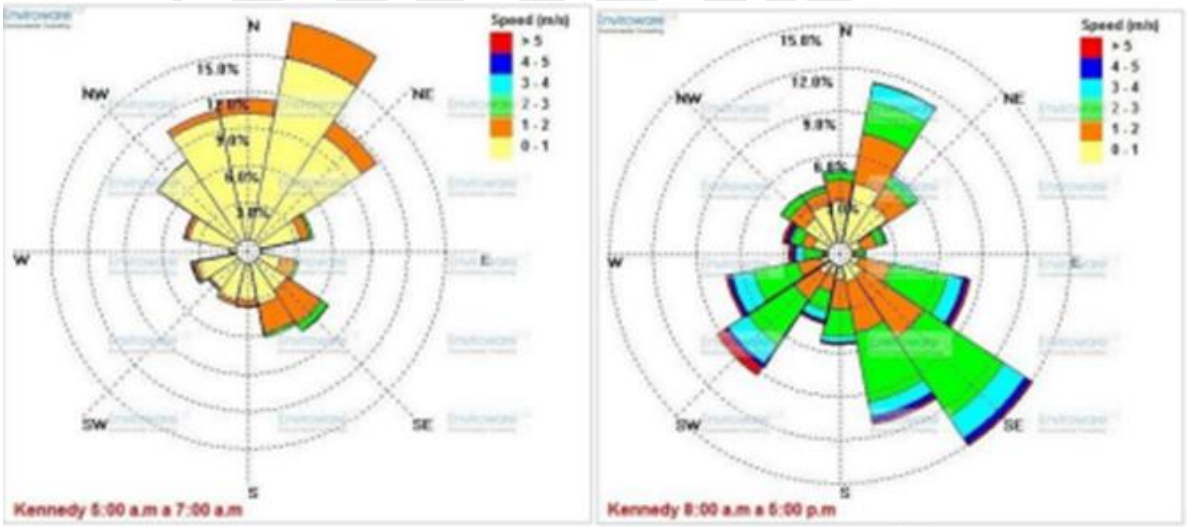


Figura 199. Rosas de viento para la estación Kennedy. Entre 5 a.m. y 7 a.m. (a). Entre 8 a.m. y 5 p.m. (b).

Fuente: Departamento de Geociencias – Universidad Nacional de Colombia

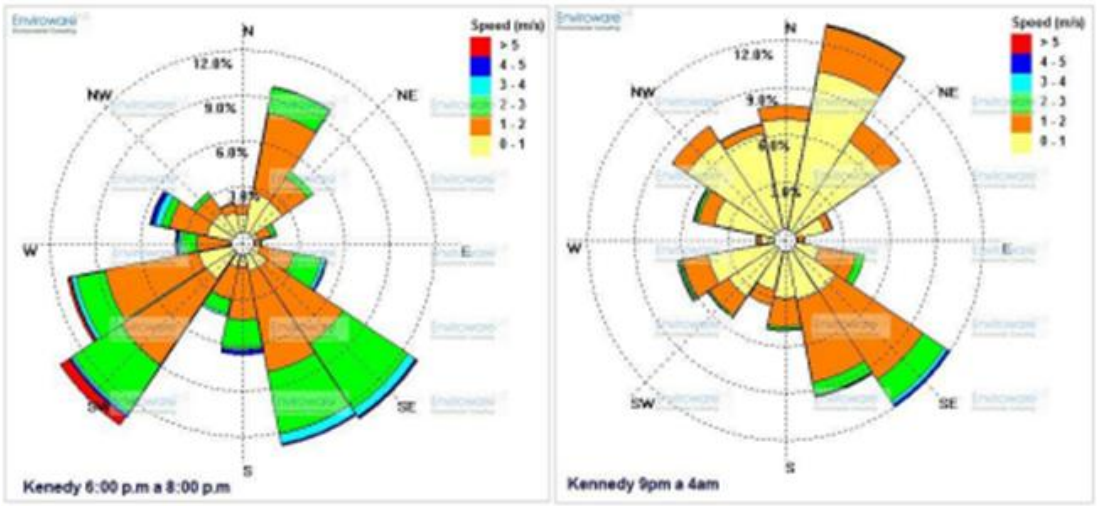


Figura 200. Rosas de viento para la estación Kennedy. Entre 6 P.m. y 8 P.m. (a). Entre 9 P.m. y 4 A.m. (b)

Fuente: Departamento de Geociencias – Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.1.3.2.5. EFECTOS DE LA EXPANSIÓN URBANA SOBRE EL CLIMA LOCAL AÑOS 2040

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por los escenarios de cambio climático hacia los años 2040, el área urbana del municipio de Soacha como respuesta a los patrones atmosféricos de circulación de mesoescala experimentara un aumento de temperatura de alrededor de 1.5ºC, sin embargo debido al proyecto de ampliación de la autopista sur el incremento del tráfico vehicular y subsecuente elevación en la concentración de gases de efecto invernadero podría generar un incremento en la temperatura del área urbana de hasta 2.5ºC, si a esto se le adiciona ampliación del área urbana y subsecuente cubrimiento de las zonas bajas adyacentes al rio Bogotá se podría tener un incremento mayor de la temperatura que se ha proyectado.

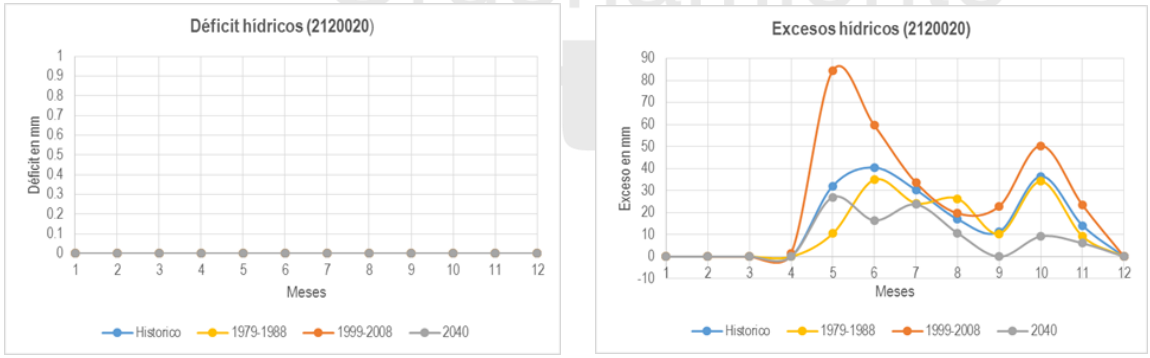
El ampliar considerablemente el área urbana implica incrementar considerablemente la extensión de suelos cubiertos por asfalto, concreto y demás materiales de construcción lo cual acarrearía un considerable incremento de la conductividad térmica de los suelos y por tanto mayor velocidad de calentamiento de las masas de aires que entran en contacto con la superficie del suelo y por ende mayor velocidad de ascenso del vapor de agua y el resto de gases presentes en la atmosfera durante las épocas de lluvias; generando mayor producción de tormentas eléctricas y de granizadas en la zona, esto traería consigo la caída de grandes volúmenes de agua en menor tiempo, lo cual provocaría mayores cantidades de agua circulando por las calles durante los eventos de precipitación, que podrían saturar los alcantarillados pluviales e inundación de las zonas bajas del municipio.

Examinando los campos y rosas de vientos, pareciera que la expansión del área urbana del municipio de Soacha no afectaría el régimen climático de la zona debido a que al encontrarse en la periferia de la gran urbe, esa expansión podría producir celdas de calor más hacia el interior en la ciudad de Bogotá. Sin embargo, la ampliación del área se realizaría en un territorio eminentemente húmedo, gracias a los flujos de agua subterránea aportados desde el rio Bogotá durante las épocas de lluvias y hacia el rio Bogotá durante las épocas de sequía, lo cual genera un microclima en las áreas adyacentes al río Bogotá que refrescan la zona gracias al aporte permanente de humedad hacia la atmosfera. Si se sepulta bajo el cemento y el asfalto esas zonas húmedas, se perdería ese aporte de humedad hacia la atmósfera y adicionalmente se produciría mayor velocidad de calentamiento al fluir aire más seco en contacto con zonas con mayor calor específico, es decir más amplio que el del suelo.

La hipótesis aquí esbozada genera grandes incertidumbres sobre si ampliar la zona urbana generaría o no islas de calor y el subsecuente cambio en los patrones locales de la circulación atmosférica y posterior afectación en la zona, por lo tanto se recomienda realizar una exhaustiva modelación del clima urbano sobre la zona con y sin las nuevas edificaciones, para examinar detalladamente las modificaciones que sufriría el comportamiento de la atmósfera local y las posibles afectaciones que los cambios en la circulación local podrían generar sobre la región con el ánimo de evaluar la viabilidad de los nuevos proyectos urbanísticos en Bosatama.

1.5.3.1.3.3. BALANCE HÍDRICO DE LARGO PLAZO

1.5.3.1.3.3.1. PARTE ALTA



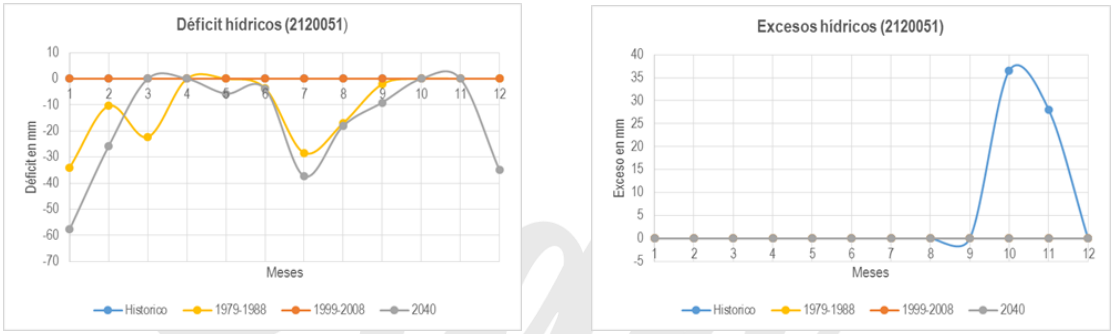
a. b.

Figura 201. Distribución anual de déficit y excesos hídricos, parte alta del municipio
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Examinando las gráficas de la distribución anual de los déficit y excesos hídricos en la parte alta del municipio de Soacha, se observa que esta zona no presenta déficit hídrico en ninguna época del año, excepto durante años extremadamente secos bajo la influencia de eventos fuertes El Niño.

Esta es una zona con alto superávit de agua durante la mayor parte del año, la cual usualmente inicia durante los meses de abril extendiéndose hasta el mes de noviembre. Los excesos que allí se registran pueden lograr valores de 84.5 mm durante los años húmedos produciendo el total encharcamiento en las zonas de paramo; fortaleciendo los niveles freáticos que sirven de zona de alimentación de los nacederos de ríos y quebradas en las partes altas de las montañas. Durante las épocas normales los excesos fluctúan alrededor de 10.5 mm, sin embargo, como consecuencia del calentamiento global los excesos hídricos se reducirán considerablemente hacia los años 2040, logrando valores que fluctuarán alrededor de 7.8 mm, debido a la reducción de las precipitaciones e incremento de la tasa evaporativa.

1.5.3.1.3.3.2. PARTE MEDIA



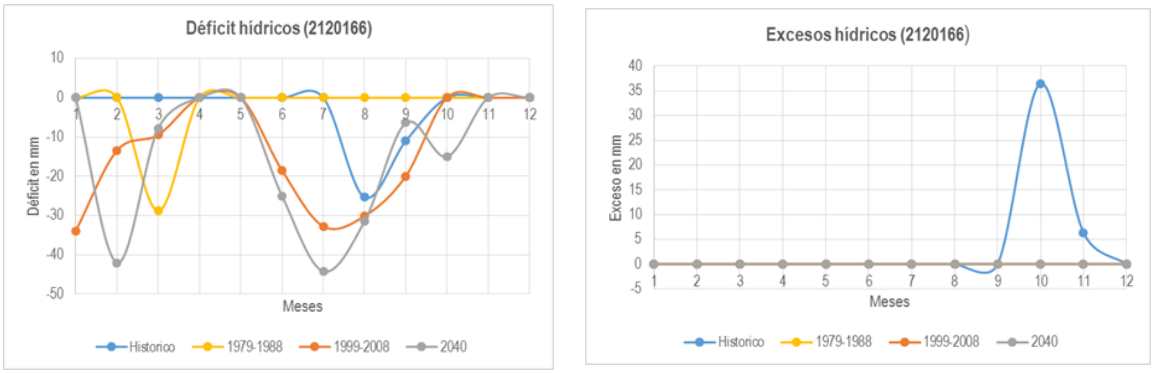
a. b.

Figura 202. Distribución anual de déficit y excesos hídricos, parte media del municipio
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

La parte media del municipio de Soacha presenta déficit hídricos durante los años deficitarios o con anomalías negativas de precipitación (decena de los 80, Niños 82-83 y 87-88), debido que la disminución en las cantidades de lluvia no son suficientes para saturar los suelos de la zona y adicionalmente el recalentamiento que se presenta en la parte baja de la región intensifica la circulación local y subsecuentemente se eleva el potencial evaporativo de la zona y por ende se genera aumento de temperaturas y resequedad en los suelos.

Los excesos en la parte media de la región en análisis se presentan durante los años lluviosos (La Niña), en donde los suelos logran la saturación logrando valores de 36.5 mm, lo cual produce encharcamiento en la zona y flujos de escorrentía superficial en la mayor parte del área.

1.5.3.1.3.3.3. PARTE BAJA



a. b.

Figura 203. Distribución anual de déficit y excesos hídricos, parte baja del municipio

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

La parte baja del municipio de Soacha por su clima seco, presenta déficits hídricos durante extensos periodos del año, logrando valores de 28.8 mm durante el mes de marzo y 32.7mm en el mes de julio, los cuales se hacen más notables durante los eventos cálidos El Niño que inducen la generación de grietas o agrietamiento en los suelos cuales dañan las vías públicas y edificaciones en los momentos en que se reactivan las lluvias.

Durante las épocas normales esos déficits fluctúan alrededor de 11mm, se proyecta que hacia los años 2040 los déficits en la zona baja del municipio de Soacha se incrementen logrando valores alrededor de 14.3mm mensuales, esto sometería a los suelos y a los cultivos a estrés hídrico por déficit de agua, lo cual afectaría el potencial agrícola de la zona.

Los excesos por lluvias en la parte baja de la zona de análisis se logran durante los meses de octubre y noviembre logrando valores hasta 36.5 mm durante estos meses, sin embargo en la parte baja se pueden presentar excesos hídricos por aumento del nivel del rio Bogotá, el cual se infiltra y drena hacia las zonas aledañas, adicionalmente el nivel alto de las aguas del río Bogotá durante los meses de lluvias impide el rápido vertimiento de agua de los ríos Soacha, Tibanica y alcantarillados pluviales hacia el rio Bogotá, por tanto aparece la infiltración lateral y el humedecimiento de los suelos en las zonas bajas del municipio.

1.5.3.2. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DE ALGUNOS CONTAMINANTES EN EL MUNICIPIO DE SOACHA Y SU IMPACTO

Para el desarrollo de este componente se tomó referencia la contribución de contaminantes emitidos en el municipio a partir de las emisiones reportadas por las

estaciones de calidad del aire dispuestas por la CAR entre los años 2007-2015. A su vez se realizó una aproximación a la estimación del gas metano, uno de los principales gases de efecto invernadero, a partir de las directrices propuestas por Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

1.5.3.2.1. CONCEPTO DE EFECTO INVERNADERO

La absorción de radiación infrarroja procedente de la Tierra es importante en el balance energético de la atmósfera, dicha absorción dada por los gases calienta la atmósfera, estimulando así a los gases a emitir radiación de onda más larga. Una parte de esta radiación es liberada al espacio y otra parte es irradiada nuevamente a la superficie de la Tierra. Las dos terceras partes de la energía radiante atmosférica son directamente devueltas a la superficie suministrando de esta forma una fuente de energía adicional a la radiación solar directa. El efecto neto de este fenómeno permite que la Tierra almacene más energía cerca de su superficie que la cantidad que podría almacenar si la Tierra no tuviera atmósfera. Este proceso es conocido como el Efecto de Invernadero Natural. Sin el efecto invernadero la temperatura promedio en la superficie seria aproximadamente de 18°C bajo cero y la vida en el planeta no sería posible (Ballesteros y León, 2007). Sin embargo, se reconoce a su vez que es gracias a este efecto, que es posible que la vida prospere en la Tierra al retener el calor en el planeta. (IDEAM, PNUD, 2016)

1.5.3.2.2. GASES PROMOTORES DEL EFECTO INVERNADERO

Los gases de efecto invernadero (GEI) son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes (IDEAM, Cambio Climático, 2016). La absorción de energía dada por un gas tiene lugar cuando la frecuencia de la radiación electromagnética es similar a la frecuencia vibracional molecular del gas, cuando el gas absorbe energía, esta se transforma en movimiento molecular interno que produce un aumento de temperatura (Ballesteros y León, 2007).

En la atmósfera de la Tierra los principales GEI son el vapor de agua (H2O), el dióxido de carbono (CO2), el óxido nitroso (N2O), el metano (CH4) y el ozono (O3). Sumado a esto, hay en la atmósfera una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano como los halocarbonados y otras sustancias con contenido de cloro y bromo reguladas por el Protocolo de Montreal, como el hexafluoruro de azufre (SF6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC) (IDEAM, PNUD, 2016).

1.5.3.2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

De acuerdo con el impacto sobre el efecto invernadero, los gases pueden clasificarse como directos e indirectos.

1.5.3.2.2.1.1. GEI DIRECTOS

Son gases que contribuyen al efecto invernadero tal como son emitidos a la atmósfera. En este grupo se encuentran: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los compuestos halogenados (IDEAM, PNUD, 2016, pág. 28).

Adicional a esto, gases como el dióxido de carbono (CO2), el metano (CH4) y el óxido nitroso (N2O), son químicamente estables y persisten en la atmósfera durante escalas de tiempo como décadas, siglos o más, de tal forma que sus emisiones ejercen influencia en el clima a largo plazo. Debido a su larga vida, estos gases se mezclan bien en la atmósfera, mucho más rápido de lo que se eliminan (IPCC, 2016).

El dióxido de carbono no tiene un período de vida específico, porque está en ciclo continuo con la atmósfera, los océanos y la biosfera terrestre, su eliminación neta involucra procesos con escalas de tiempo diferentes (IPCC, 2016).

1.5.3.2.2.1.2. GEI INDIRECTOS

Son precursores de ozono troposférico, además de contaminantes del ambiente de carácter local y en la atmósfera se transforman en gases de efecto invernadero directo. En este grupo se encuentran: los óxidos de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano y el monóxido de carbono (IDEAM, Cambio Climático, 2016).

El dióxido de azufre y el monóxido de carbono son considerados gases de corta vida, son químicamente reactivos y se eliminan por lo general mediante procesos naturales de oxidación en la atmósfera, eliminándolos en la superficie o gracias a las precipitaciones. Sus concentraciones son muy variables (IPCC, 2016).

El ozono es un gas de efecto invernadero importante que se forma y se destruye por reacciones químicas que implican a otras especies en la atmósfera. En la troposfera, el ser humano influye sobre el ozono mediante cambios en los gases precursores que conducen a su formación, mientras que, en la estratosfera, el ser humano influye principalmente a través de cambios en las tasas de eliminación del ozono causados por los clorofluorocarbonos (CFC) y otras substancias que eliminan el ozono (IPCC, 2016).

1.5.3.2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

A continuación, en la Tabla 145 se presenta la descripción general de los Gases de Efecto Invernadero, sus características generales, el tiempo de vida y las fuentes de donde provienen sus emisiones ya sean antrópicas o naturales.

Tabla 167. Características generales de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

GAS	CARACTERÍSTICAS	TIEMPO DE VIDA	FUENTES
Vapor de Agua (H20)	Es de los que más contribuye al efecto invernadero debido a la absorción de los rayos infrarrojos.	Se considera como parte de una especie de circuito de retroalimentación en el ciclo del agua.	Las actividades humanas tienen sólo una pequeña influencia directa respecto de la cantidad de vapor de agua en la atmósfera. Es un gas que se obtiene por evaporación o ebullición del agua líquida o por sublimación del hielo.
Dióxido de Carbono (CO2)	Es uno de los gases traza más comunes e importantes en el sistema atmósfera-océano-Tierra. Es el más importante GEI asociado a actividades humanas y el segundo gas más importante en el calentamiento global después del vapor de agua.	Entre 18 a 1.200 años aproximadamente.	Tiene fuentes antropogénicas y naturales. Procesos de combustión de combustibles fósiles y producción de cemento, deforestación, cambio de uso del suelo y prácticas agrícolas.
Metano (CH4)	Juega un papel importante en la determinación de la capacidad de oxidación de la troposfera. Es removido de la atmósfera por reacción con radicales hidroxilos	12 años aproximadamente.	Antropogénico: producción de hidrocarburos, rellenos sanitarios, ganadería, descomposición de materia orgánica y cultivos de arroz inundado. Natural: en los humedales.

GAS	CARACTERÍSTICAS	TIEMPO DE VIDA	FUENTES
	(OH) convirtiéndose finalmente en CO2		
Óxido Nitroso (N2O)	Es inerte en la troposfera. Su principal sumidero es a través de las reacciones fotoquímicas en la estratosfera que afectan la abundancia de ozono estratosférico.	310 años aproximadamente.	Antropogénico: por el uso de fertilizantes, combustión, quema de biomasa, descomposición de estiércol. Natural: por procesos de oxidación de amoniaco atmosférico y de nitrógeno en suelos particularmente tropicales. Se pueden distinguir tres tipos de emisiones: las directas desde el suelo, las directas de óxido nitroso del suelo debido a la producción animal (pastoreo) y las indirectas generadas por el uso de fertilizantes.
Compuestos hidrofluorocarbonados (HFCs)	Los HFCs fueron inicialmente usados para reemplazar algunas Sustancias Agotadoras de Ozono (SAO) pero también es emitido como un subproducto en la manufactura del HCFC-22.	Promedio de 0.2 hasta 50.000 años aproximadamente.	La mayoría son producidos industrialmente, se emplean en diversas aplicaciones, principalmente en la industria de la refrigeración y de aerosoles. Están también presentes en aislantes térmicos.
Perflourocarbonados (PFCs)	No destruyen la capa de ozono y no están cubiertos dentro del Protocolo de Montreal.	Promedio de 0.2 hasta 50.000 años aproximadamente.	Producidos en procesos industriales para elaborar productos de limpieza para metal, fabricación de semiconductores y transmisión y distribución de energía eléctrica.

GAS	CARACTERÍSTICAS	TIEMPO DE VIDA	FUENTES
Sulfuro hexaflorido (SF6)	No destruyen la capa de ozono y no están cubiertos dentro del Protocolo de Montreal.	Promedio de 0.2 hasta 50.000 años aproximadamente.	Producido en procesos industriales para la producción de gases para la fundición del magnesio, como gas aislante de electricidad, y agentes como grabado en procesos de producción de semiconductores.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia con base en (Pulido , 2012), (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLAERÍA, 2016), *(Ballesteros y León, 2007).*

1.5.3.2.2.3. FORZAMIENTO RADIATIVO

Se define como una medida de la influencia que tiene la alteración del balance entre la radiación solar incidente y la radiación infrarroja saliente en el sistema atmósfera – Tierra. Generalmente estas perturbaciones se deben a cambios internos o forzamientos externos del sistema climático como cambios en la concentración de un GEI o en la radiación emitida por el sol (Ballesteros y León, 2007). Si el forzamiento es positivo tiende a calentar el sistema, es decir, el planeta recibe más energía que la emitida por la superficie terrestre, mientras que un forzamiento negativo lo enfría, es más energía perdida que recibida (IDEAM, PNUD, 2016). El término forzamiento se utiliza para indicar que el equilibrio radiativo de la Tierra está siendo separado de su estado normal (IPCC, 2007).

Es en la era industrial, en la que se encuentra como factor dominante en el forzamiento radiativo del clima el aumento de la concentración en la atmósfera de varios gases de efecto invernadero, la mayoría de estos gases se producen de manera natural pero el aumento de su concentración en la atmósfera durante los últimos veinte años se debe a actividades humanas (IPCC, 2016)

En la Figura 204 se puede observar los valores que reflejan el forzamiento total en comparación con el comienzo de la era industrial (alrededor de 1750). Los forzamientos para todos los incrementos de los gases de efecto invernadero son positivos, debido a que cada gas absorbe la radiación infrarroja ascendente en la atmósfera. (IPCC, 2007).

El CO2 ha sido el que ha causado un mayor forzamiento en este período. Los incrementos del ozono en la troposfera han contribuido también al calentamiento mientras que la disminución del ozono en la estratosfera ha contribuido al enfriamiento (IPCC, 2007).

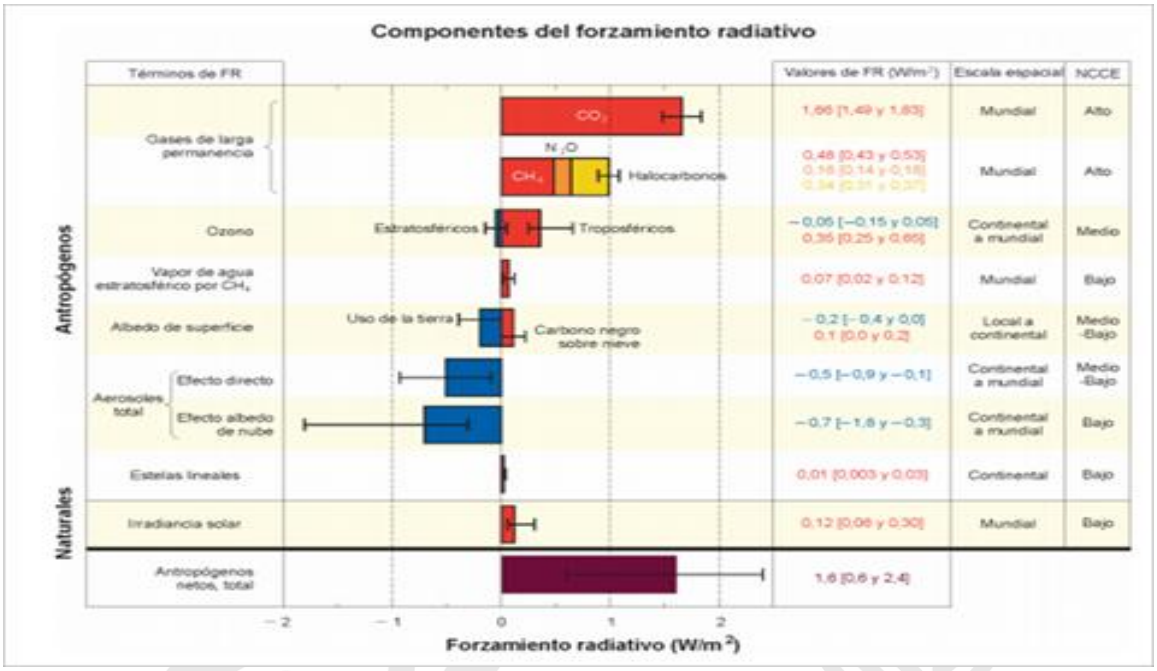


Figura 204. Forzamiento radiativo GEI.
Fuente: IDEAM (2016)

1.5.3.2.2.3.1. POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL

El potencial de calentamiento global (GWP por sus siglas en inglés: Global Warming Potentials), es un indicador del efecto radiativo de una sustancia sobre un horizonte de tiempo escogido, teniendo como base al dióxido de carbono. El GWP es mayor en las especies que absorben mayor radiación o tienen grandes tiempos de vida. El horizonte de tiempo escogido generalmente es de 100 años, queriendo representar el futuro impacto de la sustancia en los próximos 100 años (Pulido, 2012).

En la Tabla 168 se observa que de los GEI directos el que refleja mayor potencial GWP es el óxido nitroso, mientras que en los compuestos halogenados los gases con mayor GWP son los PFCs seguidos por los HFCs, los HCFCs y por último los CFCs

Tabla 168. Valores reportados en el Tercer Reporte de Evaluación del IPCC (2001)

Gas	Vida Media Atmosférica (años)	Forzamiento radiativo (W/m) 1750-2005	Forzamiento radiativo (W/m) 1970-2000	Potencial Calentamiento 100 años
CO2	-	1,66	0,67	1
Metano	12	0,48	0,13	23
Óxido Nitroso		0,16	0,068	296
CFC-11	45	0,066	0,053	4600
CFC-12	100	0,172	0,137	10600

Gas	Vida Media Atmosférica (años)	Forzamiento radiativo (W/m) 1750-2005	Forzamiento radiativo (W/m) 1970-2000	Potencial Calentamiento 100 años
CFC-13 (CCl2FCCIF2)	85	0,03	0,023	6000
HCFC-22	12	0,0286	0,026	1700
HCFC-141b	9,3	0,0018	0,0018	700
HCFC-142b	17,9	0,0024	0,0024	2400
HFC-23	270	0,0029	0,0029	12000
HFC-134a	14	0,004	0,004	1300
HFC-152a	1,4	0,0002	0,0002	140
PFC-14	50000	0,0061	0,0061	5820
PFC-116	10000	0,0006	0,0006	12010
PFC-218	2600	0,0001	0,0001	8690
Pentano	0,01	-	-	
Etano	0,214	-	-	

Fuente: Ballesteros y León, (2007).

1.5.3.2.3. ESTIMACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los GEI son compuestos que, aunque están en la atmósfera en concentraciones pequeñas aumentan significativamente la temperatura de la baja atmósfera debido a su capacidad de absorber y emitir radiación infrarroja. Aproximadamente tres cuartas partes del efecto invernadero natural se debe al vapor de agua, el principal GEI de corta vida es el Ozono troposférico pues es un contaminante fotoquímico que se forma bajo la atmósfera a partir de emisiones de sus precursores (NOx y compuestos orgánicos volátiles COVs), por lo que toma importancia la cuantificación también de los gases indirectos. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015).

El carácter global del cambio climático está asociado al largo tiempo de vida de la mayoría de GEI, a lo cual implica por un lado que las emisiones de los países industrializados tienen más peso en el cambio climático que en países como Colombia. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015).

Cuando se habla de Inventario de emisiones y absorciones de GEI se refiere a la cuantificación de la cantidad de GEI emitidas hacia la atmósfera como producto de fuentes antropogénicas, es decir de actividades humanas y de la cantidad de absorciones hechas por sumideros de carbono ocurridas en un tiempo específico. Es así como los resultados son presentados por cada gas y por cada sector económico involucrado en dicha emisión (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015).

El inventario de GEI toma importancia y se justifica por los compromisos realizados en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) en el

artículo 4 donde se establece que todas las partes deben elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las partes (COP) de conformidad al artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases no controlados por el Protocolo de Montreal. Dichos inventarios se calculan a partir de los siguientes módulos, tal como lo señalan el IDEAM (2017) y IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP (2012):

a. Energía: emisiones generadas por el consumo de combustibles fósiles (transporte de fuentes fijas) y emisiones de metano por minas de carbón y producción de petróleo y gas.
b. Procesos industriales y uso de productos: emisiones resultantes por fabricación de productos (cemento, acero, químicos, etc)
c. Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra: emisiones de metano y óxido nitroso provenientes de las actividades agropecuarias
d. Desechos: emisiones de metano y dióxido de carbono por la disposición en vertederos de relleno sanitario, en aguas residuales e incineración de los desechos industriales y hospitalarios.

El inventario es una herramienta que ayuda a los gobiernos locales o entidades interesadas a identificar los sectores, fuentes y actividades que son responsables de las emisiones de GEI dentro de su jurisdicción, comprender las tendencias de emisión, establecer un plan de acción local, hacer seguimiento de la reducción de emisiones de GEI, cuantificar los beneficios de las actividades que contribuyen a la reducción de emisiones y establecer a futuro metas y objetivos de reducción de emisiones. (Guerra , 2014, pág. 14).

1.5.3.2.3.1. METODOLOGÍA DE INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) ha desarrollado directrices para la elaboración de inventarios nacionales de GEI que se han seguido habitualmente sobre la versión de 1996 mientras que el inventario de Colombia fue basado en la versión 2006 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015).

El objetivo principal de la IPCC es evaluar la información científica, técnica y socioeconómica relevante para la comprensión del cambio climático, sus impactos potenciales y las opciones de mitigación y adaptación. De acuerdo con estos elementos, las metodologías propuestas para la elaboración de los inventarios, incluidas las directrices del IPCC se basan en cálculos de emisiones a partir de datos existentes sobre las actividades económicas y factores de emisión propuestos y planteados por cada país o región. Los factores de emisión a emplear pueden ser propios, lo que indica que sean desarrollados por cada país para las condiciones específicas de cada uno y en caso de

no tenerlos se usan los propuestos por las directrices del IPCC que son resultado de muchas investigaciones relacionadas con el tema (IDEAM et al. 2012).

La estructura de las directrices y de la metodología planteada clasifica las emisiones por categorías principales denominadas módulos con sus correspondientes subcategorías, para cada una de ellas hay propuesto hasta tres niveles metodológicos para el cálculo de las emisiones dependiendo del grado de detalle que se tenga al momento de realizar el cálculo. Es importante mencionar que la metodología propuesta en la versión 2006 si bien tiende a una mejoramiento en organizar la información, se logra una mayor exhaustividad en la identificación de las actividades generadoras de GEI por lo que es posible que para el caso de Colombia a nivel nacional y regional no exista información con el nivel de detalle requerido, como es el caso de la categoría de Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) donde es necesaria información específica sobre usos y cambios de uso del suelo para seis tipos de tierra forestales, de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras (IDEAM et al. 2012) y (Pulido , 2012).

Para la elaboración del inventario se debe establecer el año base para su desarrollo de tal forma que permita ser comparativo con otros y se observe su comportamiento en un tiempo determinado. Para su realización se debe contar con hojas de cálculo, tablas de emisiones y absorciones anuales con las unidades correspondientes (masa/año), la descripción y la fuente de datos por cada actividad analizada y si es posible su incertidumbre, y fuentes de información con datos históricos base para la construcción del inventario.

La expresión más simple del cálculo de emisiones de acuerdo con lo definido por el IDEAM et al. 2015 es:

$$Emisión = Dato\ de\ actividad * Factor\ de\ emisión$$

Siendo la emisión en unidades de masa de GEI, el dato de actividad y el factor de emisión en unidad de masa de GEI, tiempo, distancia, energía, etc.

1.5.3.2.3.2. INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) PARA CUNDINAMARCA

Según el Inventario Nacional de emisiones de GEI de Colombia del 2012 en el departamento de Cundinamarca se presentan resultados del uso de combustibles fósiles en el sector de transporte correspondiente al 16% de las emisiones totales, dentro de este el transporte de carga y el servicio público de pasajeros tienen una mayor participación. Cundinamarca es el quinto departamento con mayor reporte de emisiones en el país por las actividades industriales y transporte, el sector económico que lidera la contribución a los GEI es la agricultura con un 34,72% seguido de la industria manufacturera con un 21,29% (Ver Figura 191) y los principales GEI que participan en

las emisiones es el CO2 con un 69,05%, CH4 con un 20,40% y N20 con un 9,76%. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015, pág. 94).

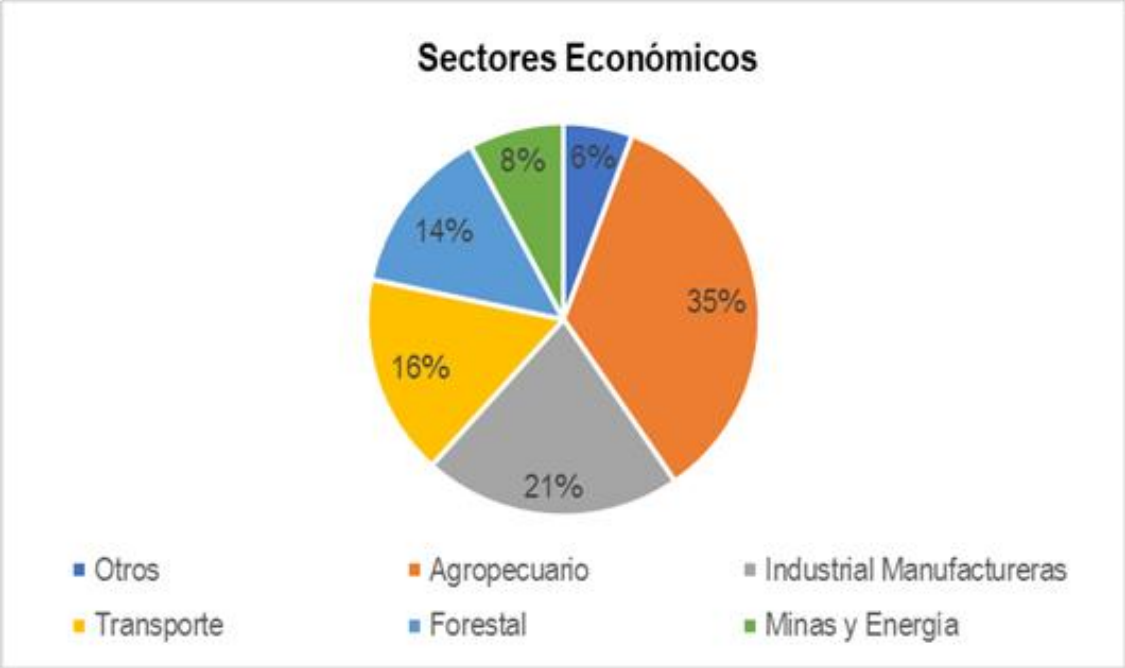


Figura 205. Contribución de GEI por sector económico en Cundinamarca.

Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA (2015)

Ahora bien, en términos generales ya es sabido que el reporte de información y el acceso a ella como fuente de base de datos para el cálculo de emisiones de gases son limitados. Así pues, se debe hacer énfasis en que la información debe coincidir en una misma serie de tiempo para que las emisiones permitan ser comparadas, que hay información específica que se requiere en cada sector económico con la que no se cuenta con acceso y, que se necesita de un nivel de detalle tanto en los datos como en los mismos cálculos que entre otras cosas se logra con encuestas y talleres realizados directamente con la gente que habita el municipio.

Es por esto, que se hace aclaración en que la realización de un Inventario de Gases de Efecto Invernadero para Soacha no es objetivo principal en el presente trabajo y queda como sugerencia la realización de ello puesto que permite tener claridad en el aporte que genera cada actividad económica en el calentamiento global y así mismo posibilita identificar medida precisas y específicas para la disminución de dichas emisiones.

1.5.3.2.3.3. ESTIMACIÓN DE GAS METANO EN EL MUNICIPIO DE SOACHA (ORIGEN BOVINO Y DE HUMEDALES)

Para el caso de Soacha se hace una estimación gruesa de emisión de metano (CH4) producida por la gestión del estiércol en uno de los sectores principales económicos del municipio que es la ganadería y en los humedales presentes en el municipio.

1.5.3.2.3.3.1. ESTIMACIÓN DE METANO PRODUCIDA POR LA POBLACIÓN DE BOVINOS

Para el caso de la ganadería, se recurre a la metodología propuesta en las directrices planteadas por el IPCC Volumen 4, Capítulo 10 con la aplicación de metodología nivel 1, el cual es un método simplificado que solo requiere datos de la población de ganado por especie/categoría animal, del clima de la región o temperatura y de los factores de emisión por defecto del IPCC. (IPCC, 2006)

La ecuación utilizada para el cálculo de dichas emisiones fue la siguiente:

$$CH_{4\,Estiercol} = \sum_{T} \frac{EF_T x\, N_T}{10^6}$$

Donde:

CH4 Estiércol = emisiones de CH4 por la gestión del estiércol, para una población definida, Gg CH4 año-1

EF(T) = factor de emisión para la población de ganado definida, kg CH4 cabeza-1 año-1

N(T) = la cantidad de cabezas de la especie/categoría de ganado T del país

T = especie/categoría de ganado

Los datos utilizados para el cálculo de emisiones se tomaron de reportes hechos por la Gobernación de Cundinamarca para el año 2014 (Gobernación de Cundinamarca, 2017). En las de producción de leche predomina la raza Holstein, de carne y de doble propósito Normanda y Mestizo, para el caso del Porcino el total reportado es 6260 teniendo en cuenta el número de crías por parto y los ciclos que tienen por año que son 2 (Ver Tabla 23).

Tabla 169. Inventario Pecuario 2014 en Soacha

Población Bovino	Unidad
Leche	4231
Carne	507,72
Doble Propósito	3723,28
Porcino	6260

Fuente: Gobernación de Cundinamarca (2017)

Es así, como se estima la producción de metano por estas razas de acuerdo con la metodología propuesta donde el porcino es el que más emisión de metano produce (43%) y el bovino de producción de carne el que menos emisión reporta (3%).

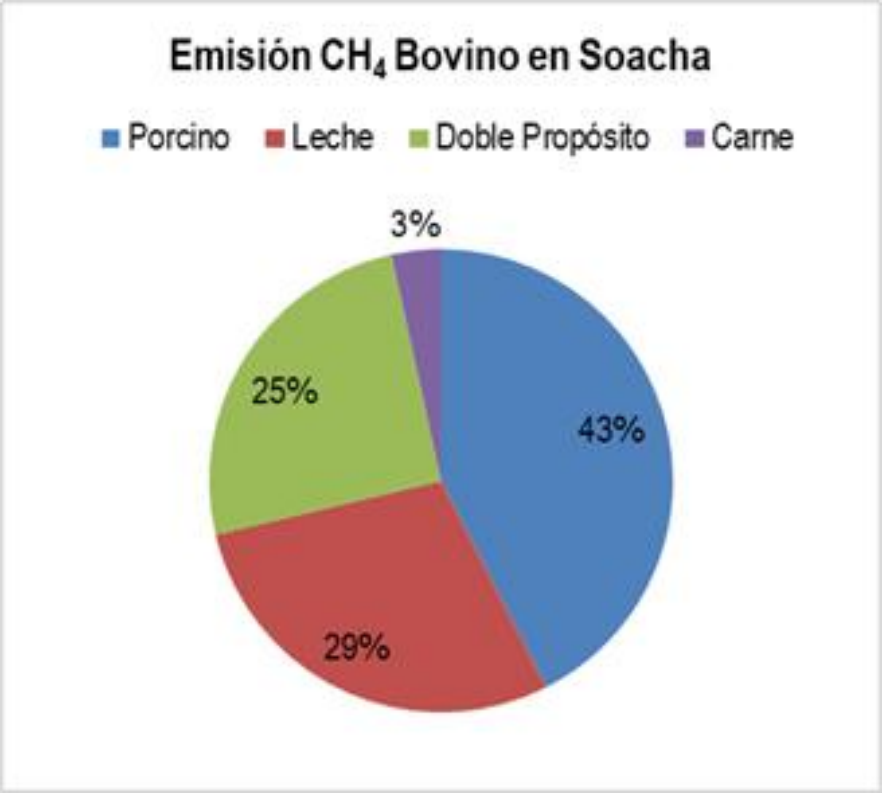


Figura 206. Emisión de metano en el sector Pecuario en Soacha (kg/año)
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Es importante tener en cuenta que "se estima que el 87% de la producción de metano se da en el rumen y 13% restante en el tracto digestivo posterior. De este último, aproximadamente el 89% es absorbido hacia la sangre y expirado a través de los pulmones (McCaughey et al., 1999) lo cual indicaría que cerca del 98% del total de metano producido por los rumiantes puede ser expirado a través de la boca y los orificios nasales." "El metano es eliminado a través del eructo y la respiración y puede

representar perdidas de energía bruta entre el 5 y el 8% contenida en los alimentos consumidos por el animal (Lopez y Newbold, 2007)" (Marín, 2013)

"Se estima que la formación de metano representa una pérdida de 7 al 10% de la ingesta de los rumiantes de la energía bruta (Moss y Givens, 1993), dependiendo del nivel de consumo de alimento, la composición de la dieta y la digestibilidad aparente de la energía alimentaria (Soliva y Hess, 2007)." (Marín, 2013)

1.5.3.2.3.3.2. ESTIMACIÓN DE METANO PRODUCIDA POR HUMEDALES

Teniendo en cuenta el proceso de Metanogénesis producido a partir de bacterias denominadas metanógenas, es posible la remineralización de la biomasa, tanto el aeróbico y el anaeróbico. En el primer caso, ocurren las primeras transformaciones de la materia orgánica tanto disuelta como particulada en CO2 y biomasa, mediante el metabolismo de la respiración aerobia; siendo este proceso muy eficiente para la producción de energía y por lo tanto para el reciclamiento del carbono (Lehninger, 1980). Como resultado de la degradación biológica aeróbica, en el sistema se propicia una demanda de oxígeno que supera al aporte de este, creándose condiciones generalmente anaeróbicas. Cuando el oxígeno se ha agotado, los microorganismos aeróbicos estrictos cesan de crecer y bajo estas circunstancias, la descomposición del carbono orgánico continúa a través de los microorganismos anaeróbicos. Con base en su bioqu³mica especializada, los microorganismos anaeróbicos llevan a cabo los procesos de fermentación, desnitrificación, reducción de manganeso, reducción de hierro, sulfatorreducción y metanogénesis. La metanogénesis es la última fase de la degradación anaerobia de la materia orgánica y representa una fracción importante en el flujo de carbono en los hábitats anaerobios" (Torres. A, Gutierrez. M, Contreras E., 2002, pág. 22).

"La composición conjunta de los otros gases que componen la atmósfera (CO2; CO; SO2) reduce la capacidad oxidante de la atmósfera, permitiendo que el metano permanezca más tiempo en el aire, aumentando el impacto en el efecto de invernadero (Talaue, 2001)" citado en (Torres. A, Gutierrez. M, Contreras E., 2002, pág. 22).

Lo anterior explica la importancia de estimar el metano producido por la acción de metanogénesis en los humedales, por lo cual de la misma forma que en el bovino se realizó una estimación con metodología tipo 1 siguiendo el Volumen 4, Capítulo 7 de las directrices del IPCC y el apéndice 3 del mismo capítulo considerando un factor de emisión de 0,061 Kg CH4/ha*día. (IPCC, 2006). La fuente de información tenida en cuenta sobre el área de los humedales presentes en el municipio se tomó de información de la CAR sobre Humedales del territorio, información que se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 170. Área de humedales en Soacha.

Humedal	Área (ha)	CH4 (Gg/ año)
Laguna de Neuta	30	7,12E-04
Tibanica	24	5,69E-04
Terreros	18	4,27E-04
Tierra blanca	55 m	1,30E-07

Fuente: CAR (2011).

De esta forma se estiman las emisiones de metano en donde estas son proporcionales al área de humedal presente siendo el Neuta el que más emisión tiene con una proporción del 42% y Tierra blanca el que menor emisión reporta como se puede ver en la siguiente figura.

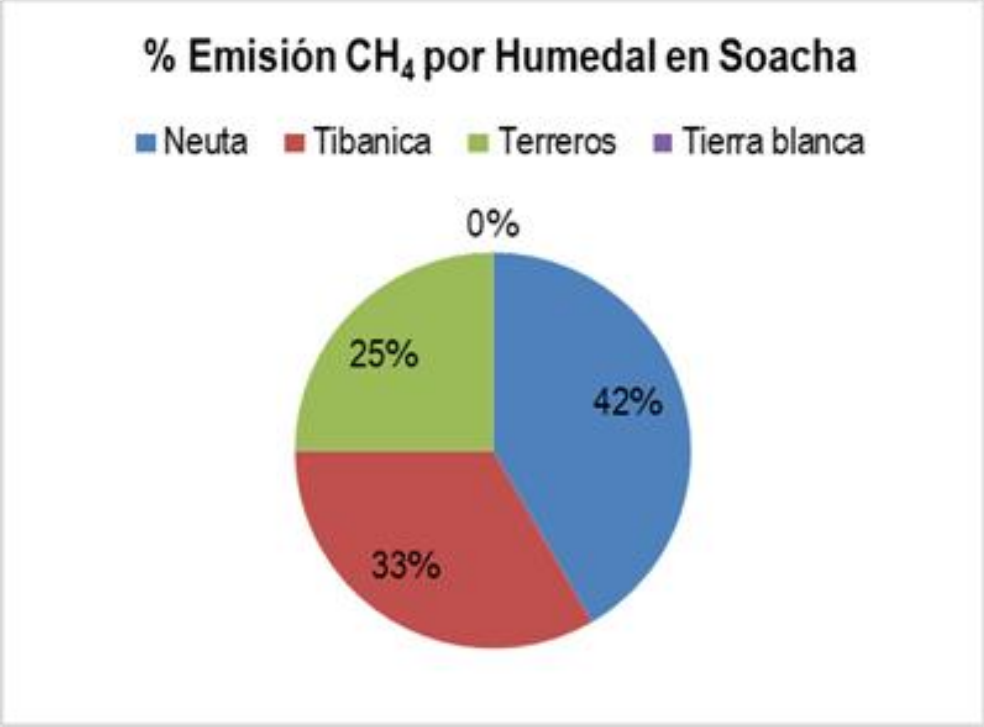


Figura 207. Porcentaje de emisiones de metano por humedales en Soacha

A grandes rasgos se puede observar que las emisiones reportadas por la población bovino son en general las que mayor emisión de metano presentan como el caso del porcino, y las bajas emisiones vienen siendo por parte de los humedales. No se hace el ejercicio comparativo ya que son datos que se tienen en momento distintos.

1.5.3.2.4. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Para el análisis del comportamiento de los contaminantes del aire y los Gases de Efecto Invernadero (GEI) se procedió adicional a las estimaciones realizadas de metano (CH4) por la población bovino y por los humedales con la revisión y análisis de los datos reportados de las emisiones por cada estación de calidad del aire. Dentro de los gases analizados, se encuentra el NO2, SO2, CO y el O3 como GEI (Ver Tabla 171).

Las estaciones seleccionadas para el análisis de contaminantes son las que se encuentran en el municipio de Soacha: Almacafé, Hospital Mario Gaitán y Ladrillera Santafé, las cuales se pueden ver en la Tabla 25 con sus respectivas coordenadas, periodo de funcionamiento comprendido en el periodo del 2007-2015 y los gases que reportan emisiones en su respectivo periodo. Es de aclarar que la estación Almacafé tuvo funcionamiento hasta el año 2012 y luego entró en operación Ladrillera Santafé, lo cual justifica que no haya reportes del año 2013 y que no todas las estaciones coincidan en el periodo de emisiones.

Tabla 171. Estaciones de calidad del aire en el municipio de Soacha.

Nombre Estación	Tipo Estación	Periodo Operación	SO 2	NO 2	C O	PM1 0	PS T	O 3
Almacafé		2007-2012	x	x	x	x	x	x
Soacha Hospital Mario Gaitán	Manual	2011-2015		x	x	x	x	
Soacha Ladrillera Santafé	Automática	2014-2015	x	x	x	x		

Fuente: Universidad Nacional

Para la revisión de las emisiones por estación, se hizo análisis del comportamiento de los promedios mensuales y anuales por cada gas contaminante (Promedio geométrico para PST y promedio aritmético para los demás contaminantes), y seguido a esto se realizaron gráficas de promedio anual en la serie de años correspondiente al reporte de cada estación. Finalmente, se realizó un diagrama con reporte consolidado de las emisiones de cada gas contaminante.

Es Importante mencionar que los análisis propuestos son hechos con base a la Norma de Calidad del aire establecida en la Resolución 610 del 24 de marzo del 2010 por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril del 2006. En dicha norma está estipulado en el artículo 2º la modificación del artículo 4 que compete a los Niveles Máximos Permisibles para contaminante criterio, los cuales son calculados con promedio

geométrico para PST y promedio aritmético para los demás contaminantes (Min. Ambiente, 2010)

Tabla 172. Tabla de niveles máximos permisibles para contaminante criterio.

CONTAMINANTE	NIVEL MÁXIMO PERMISIBLE (MG/M³)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
PST	100	Anual
	300	24 horas
PM10	50	Anual
	100	24 horas
PM2.5	25	Anual
	50	24 horas
SO_2	80	Anual
	250	24 horas
	750	3 horas
NO_2	100	Anual
	150	24 horas
	200	1 horas
O_3	80	8 horas
	120	1 horas
CO	10000	8 horas
	40000	1 horas

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010).

Como modelo de análisis y reporte de resultados se ilustra a continuación el comportamiento de las emisiones dadas en la estación Hospital Mario Gaitán comprendidas entre los años 2011 y 2015.

En la Figura 208 se observa el comportamiento de emisiones de PM10 en el mes de enero del año 2011 al 2015 donde se presenta una disminución considerable del año 2012 al 2013 y desde ese año un aumento al 2015. Adicional a esto, en la Figura 209 se evidencia un comportamiento similar a enero por todos los meses en el aumento y

disminución, cabe destacar el aumento representativo dado en el mes de noviembre en el año 2014.

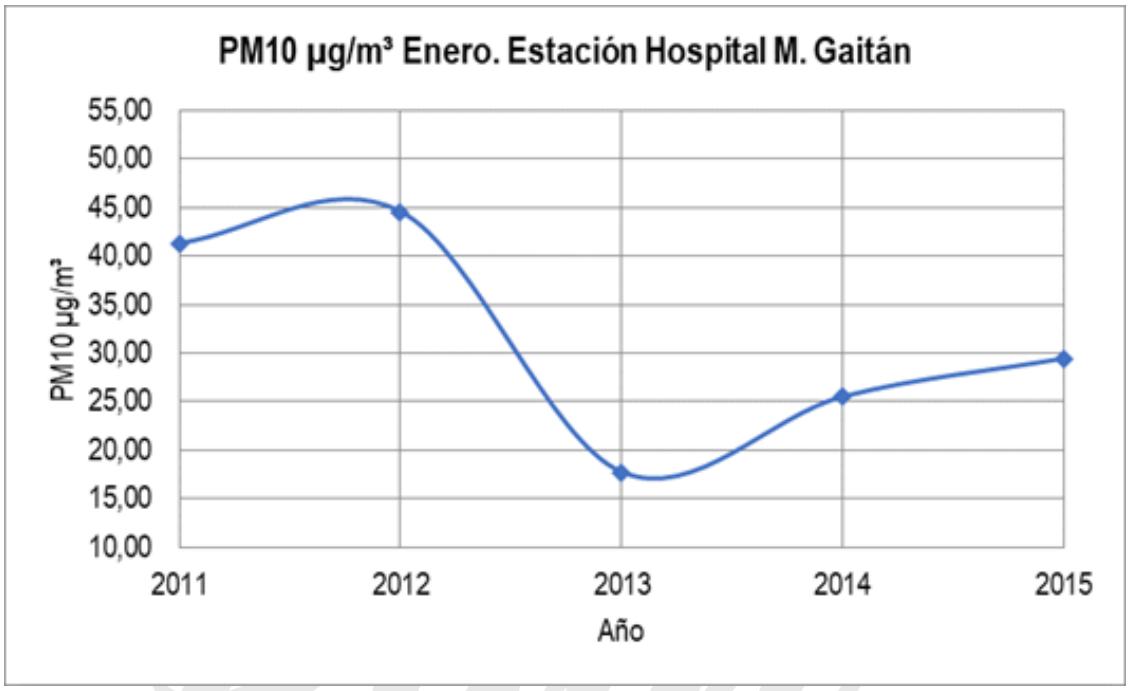


Figura 208. Emisiones PM10 µg/m³ del mes de enero entre 2011 y 2015. Estación Hospital Mario Gaitán

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

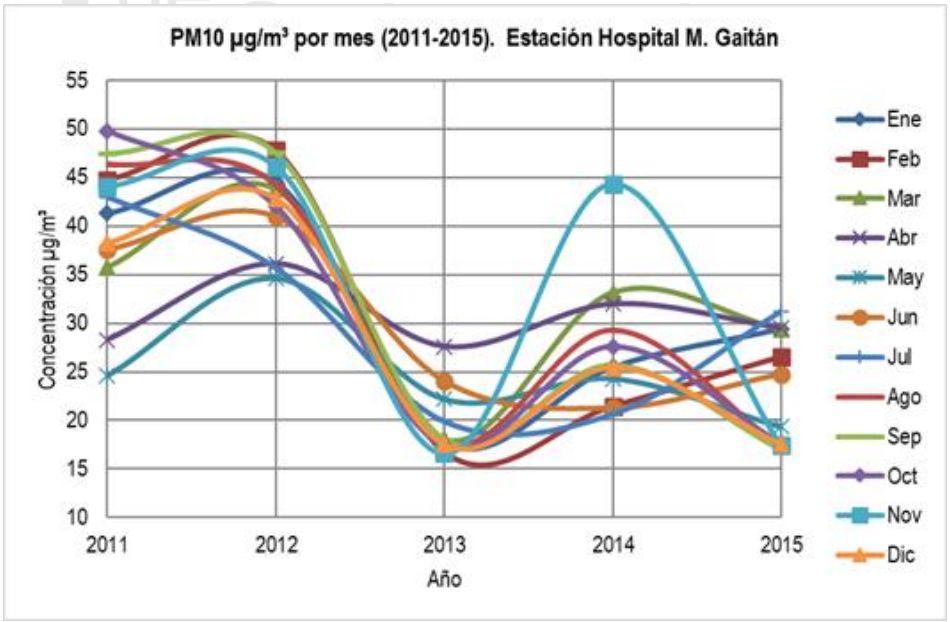


Figura 209. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses entre 2011y 2015. Estación Hospital Mario Gaitán.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

En la Figura 210 las emisiones promedio por mes son muy bajas en comparación con el máximo que permite la Resolución 610 del 2010 que es 100 µg/m³, sin embargo, al analizar los promedios anuales (Ver Figura 211) donde el máximo permitido es de 50 µg/m³ en el año 2012 se estuvo cerca de alcanzar este valor con un reporte de 42,19 µg/m³.

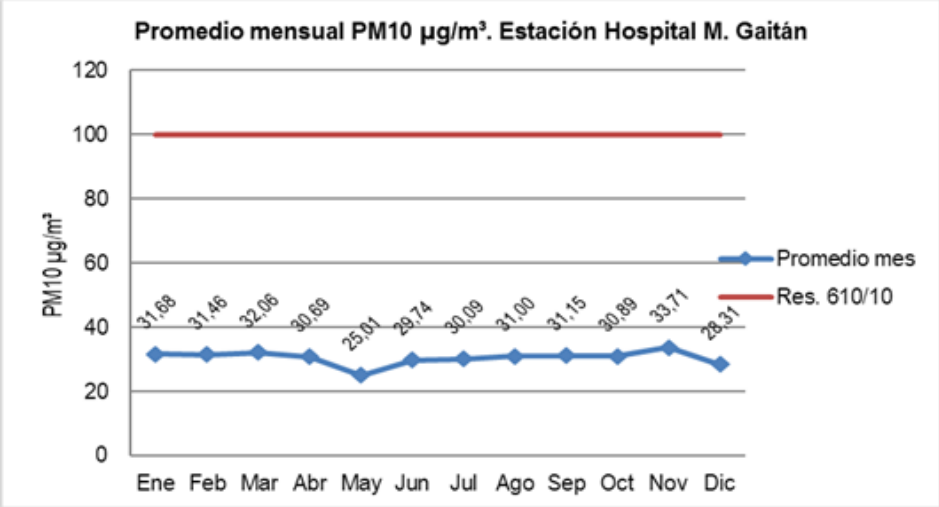


Figura 210. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia.

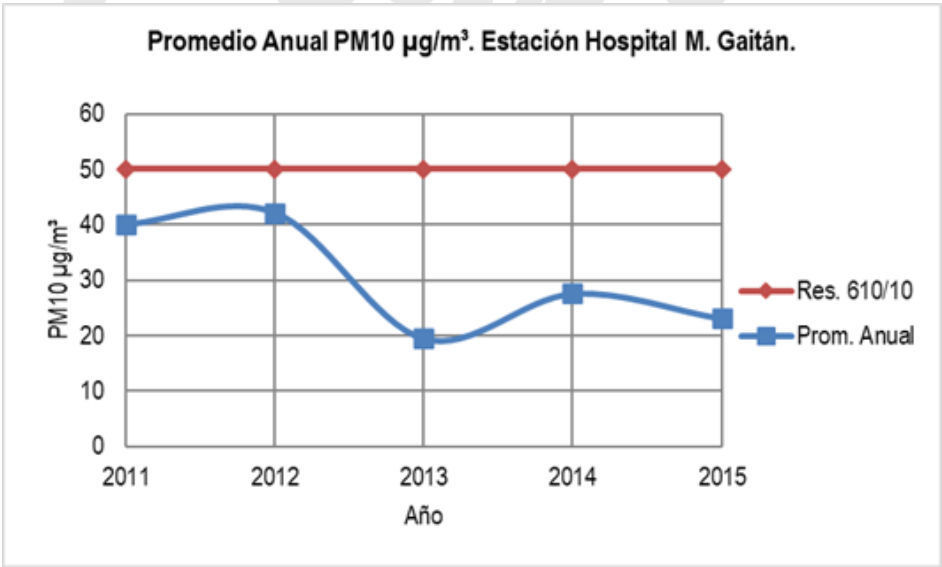


Figura 211. Promedio anual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Finalmente, se puede observar cómo consolidado total de las emisiones de PM10 que las reportadas están por debajo del máximo permitido en un 36 %.

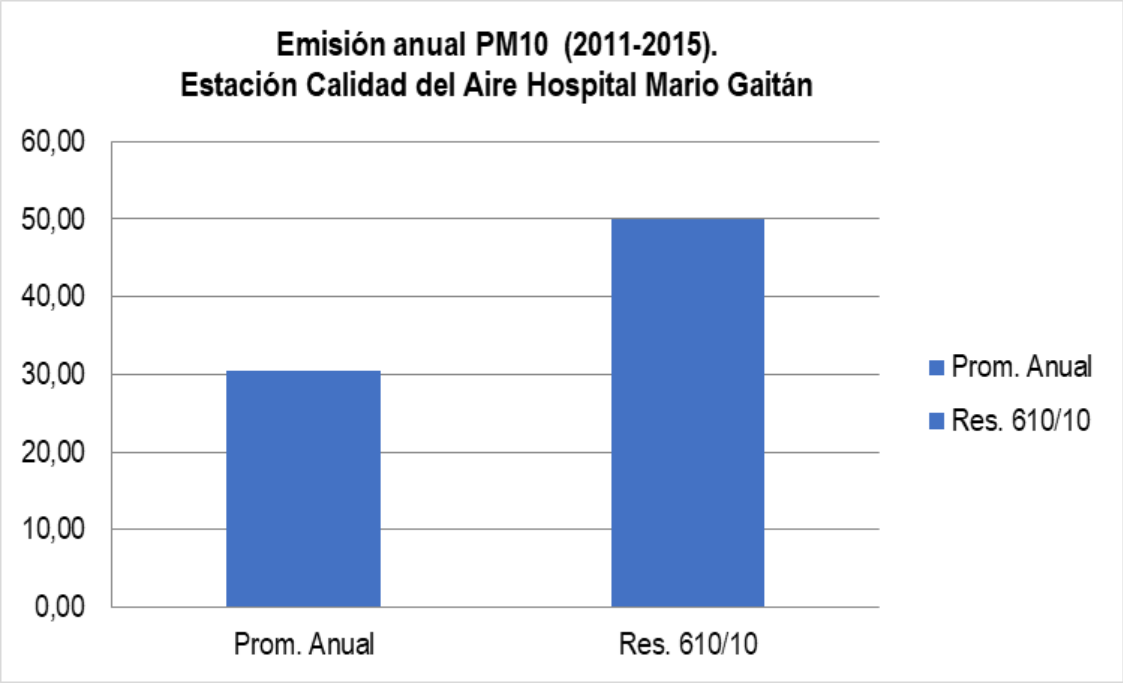


Figura 212. Emisión anual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

En general las emisiones promedio anual de la serie de años 2011-2015 en las tres estaciones se encuentran por debajo de la cantidad permitida en la Resolución 610 del 2010.

1.5.3.2.4.1. CONCEPTO Y METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

El ICA es la interpretación de los niveles de las concentraciones registradas en la región metropolitana, es un valor adimensional, que lleva una escala numérica entre 0 y 500 con rangos intermedios y representados por diferentes colores. La principal función del ICA es mantener informada a la población sobre la calidad del aire en escalas que sean comprensibles (Calidad del aire , 2017).

El ICA en Colombia ha sido adoptado de la EPA Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, el cual en nuestro país mide los siguientes contaminantes: Partículas suspendidas Totales PST, Material Particulado PM10, Dióxido de Azufre SO2, Dióxido de Nitrógeno NO2, Ozono O3, Monóxido de Carbono CO.

Con base al Protocolo de Monitoreo y Seguimiento a la calidad del aire se calculó el ICA teniendo en cuenta los puntos de corte que son los límites correspondientes a efectos entre la salud y calidad del aire, información que es basada también en US - EPA citado en (Min. Ambiente, 2008).

Tabla 173. Puntos de Corte para medición de ICA.

ICA	COLOR	DESCRIPCIÓN	PST 24h µg/m3	PM10 24h µg/m3	SO2 24h ppm	NO2 1h ppm	O3 1h ppm	CO 8h ppm
0-100	Verde	Bueno	0 - 260,4	0 - 154	0,000 - 0,144	60	0,0 - 9,4	0,0 – 9,4
101-150	Amarillo	Desfavorable para grupos sensibles	260,5 - 315,4	155 - 254	0,145 - 0,224	60	9,5 - 12,4	9,5 – 12,4
151.200	Naranja	Desfavorables	315,5 - 375,4	255 - 354	0,225 - 0,304	60	12,5 - 15,4	12,5 – 15,4
201-300	Rojo	Muy Desfavorables	375,5 - 625,4	355 - 424	0,305 - 0,604	0,65 - 1,24	15,5 - 30,4	15,5 – 30,4
301-500	Purpura	Peligroso	625,5 - 875,4	425 - 604	0,605 - 1,004	1,25 - 2,04	30,5 - 50,4	30,5 – 50,4

Fuente: Calidad del aire (2017) y Min. Ambiente (2008).

El ICA será calculado siguiendo la siguiente ecuación que corresponde a la metodología US-EPA.

$$I_P = \frac{I_{Hi} - I_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}}(C_P - BP_{Lo}) + I_{Lo}$$

Dónde:

IP = Índice para el contaminante p.

CP = Concentración medida para el contaminante p.

BPHi = Punto de corte mayor o igual a CP.

BPLo = Punto de corte menor o igual a CP.

IHi = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente al BPHi.

ILo = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente al BPLo.

Se realizó el cálculo para todos los reportes que se tenían de 24 horas para cada contaminante en cada estación de Soacha para tener un consolidado sobre los reportes del ICA.

1.5.3.2.4.2. ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA) EN SOACHA

Para que una sustancia atmosférica sea considerada contaminante, su concentración debe superar el nivel considerado normal durante periodos suficientemente largos como para afectar la salud y el bienestar humano, los ecosistemas, los materiales y el patrimonio. Aunque los GEI de larga vida (CO2, CH4, N2O Y CFCs) si bien han superado los niveles de concentración no llegan a ser tóxicos como sí lo son los contaminantes atmosféricos criterio como el material particulado PM10, O3, CO, NO2, SO2. Sin embargo, la Corte Suprema de EE. UU en 2007 dictaminó que los GEI sí son contaminantes dado las afectaciones que causa en la población y el medio ambiente (IDEAM, et al. 2015, pág. 6).

Las gráficas realizadas sobre el consolidado anual de las emisiones en el municipio posibilitan ver a más detalle lo que fue la emisión anual consolidada de cada contaminante año a año a diferencia del análisis promedio anual explicado anteriormente.

1.5.3.2.4.2.1. MATERIAL PARTICULADO PM10 µG/M³

El PM10 es considerado un contaminante criterio de mayor impacto en la salud de la población por su tamaño menor a 10 micras y llega a ser un elemento importante en la contaminación atmosférica debido a que generalmente flota en el aire.

El comportamiento de las emisiones mensual en las estaciones reporta tendencias a aumento de todos los meses en el año 2009 y 2010 en la Estación Almacafé siendo el de mayor aumento en el mes de enero, en el año 2014 en la estación Hospital hay un aumento marcado en el mes de noviembre y un mayor reporte de emisión en el mes de enero en la estación Ladrillera. En términos generales hay disminución del contaminante en el año 2011 en Almacafé con menor reporte el mes de abril y en Hospital en el año 2015 con menores reportes de noviembre y Diciembre Ver Figura 213 y Figura 215.

El PM10 según la resolución 610 del 2010 tiene niveles de emisiones permitidas mensual de 100 µg/m3 y anual de 50 µg/m³ (Min. Ambiente, 2010). Con base a esto, los reportes de promedio mensual en las tres estaciones estuvieron por debajo del nivel permitido. El mayor promedio mensual coincide en el mes de enero en las tres estaciones y el menor en junio en Almacafé, mayo en Hospital y agosto en Ladrillera. En términos generales hay una tendencia de disminución en la emisión del mes de enero a Diciembre (Ver Figura 213, Figura 214 y Figura 215).

El promedio anual reportado tiene tendencia a aumentar, allí las emisiones sobrepasan el límite permitido en el año 2009 y 2010 en la estación Almacafé. En Ladrillera y Hospital las emisiones están por debajo del límite teniendo su punto más cercano en el año 2012 y 2014 respectivamente (Ver Figura 213, Figura 214 y Figura 215). En el consolidado

histórico de emisiones del municipio se observa igual esa tendencia teniendo el menor reporte en el 2013 en la serie de años 2007–2015.

La Figura 222 y Figura 223 representan el comportamiento a nivel mensual y multianual de PM10 a lo largo del territorio del municipio. Esta última se puede observar que las zonas afectadas en general son: Veredas: Alto de la Cruz, el Charquito, Chacua, Villa Nueva, Panamá, Fusungá, Villa Nueva, San Jorge, Hungría y Alto de la Cabra y Barrios: Santa Ana, Altos de la Florida, San Rafael, Villa Nueva Alta y Humedal Tierra Blanca.

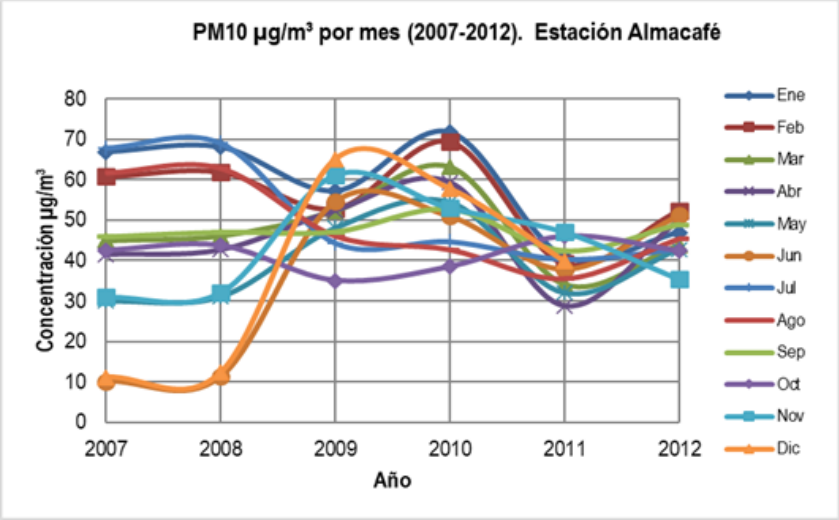


Figura 213. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

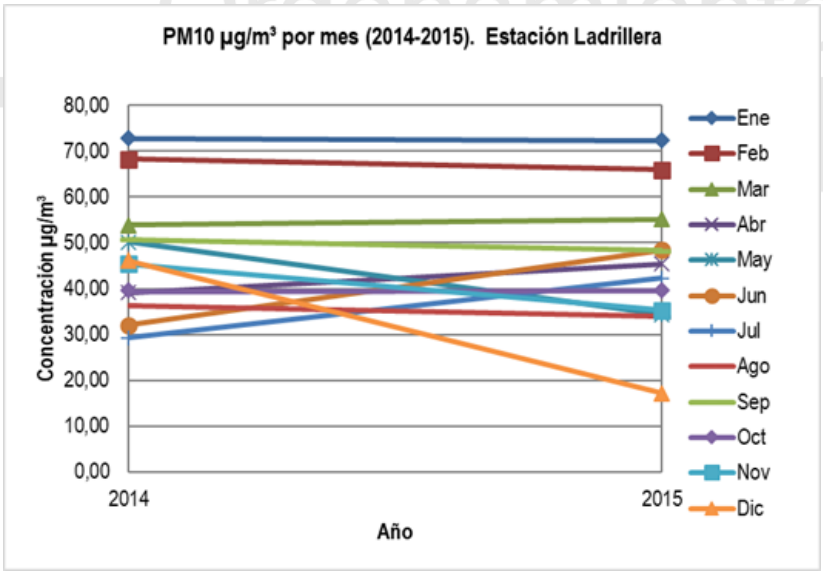


Figura 214. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses (20014-2015). Estación Ladrillera.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

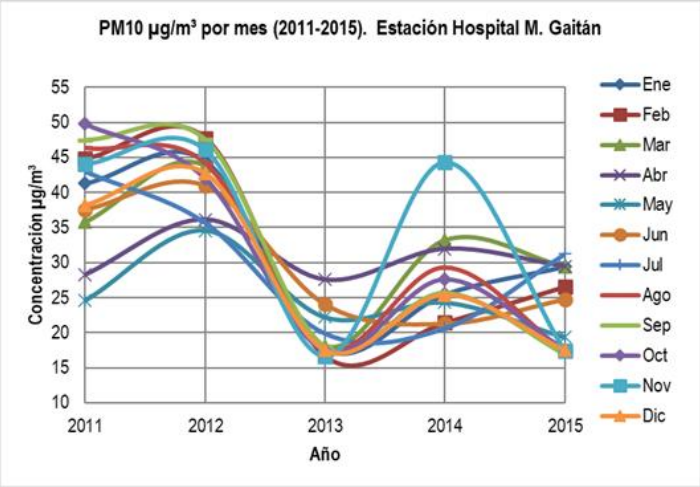


Figura 215. Emisiones PM10 µg/m³ de todos los meses (20011-2015). Estación Hospital M. Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

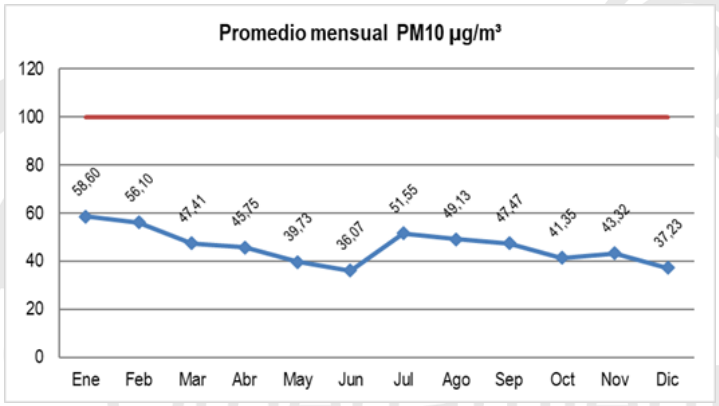


Figura 216. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

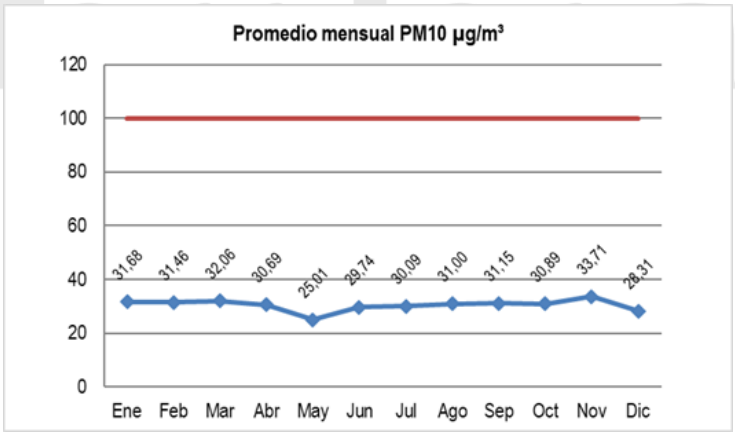


Figura 217. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

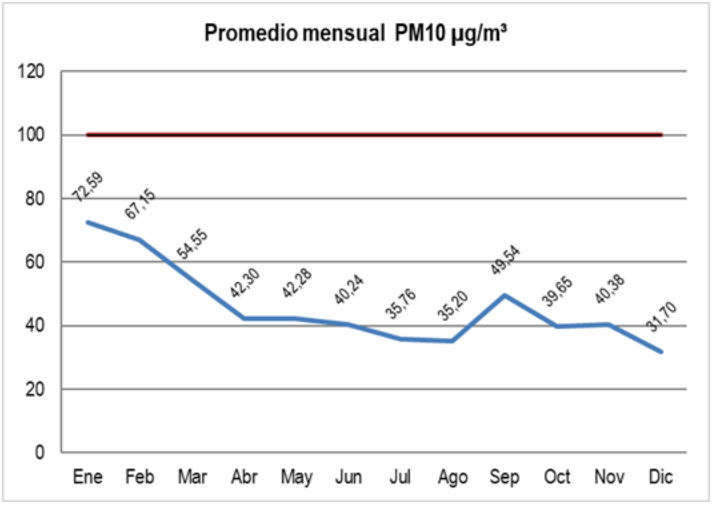


Figura 218. Promedio mensual PM10 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

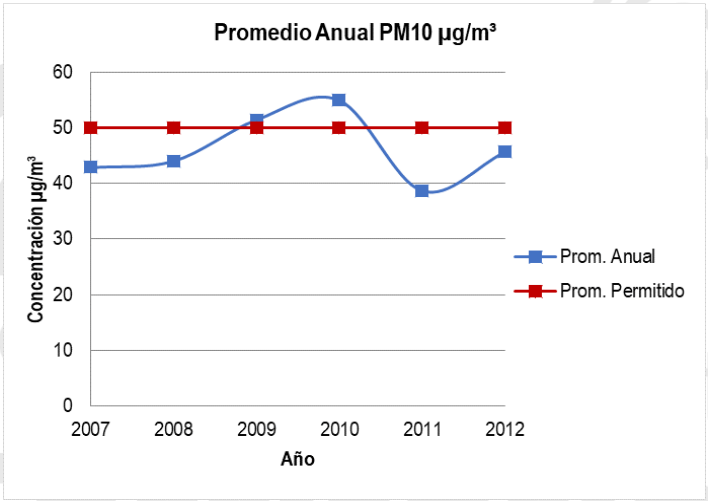


Figura 219. Promedio anual PM10 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

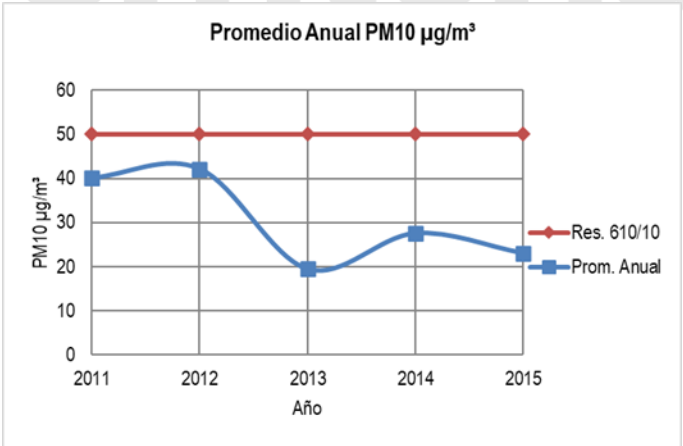


Figura 220. Promedio anual PM10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

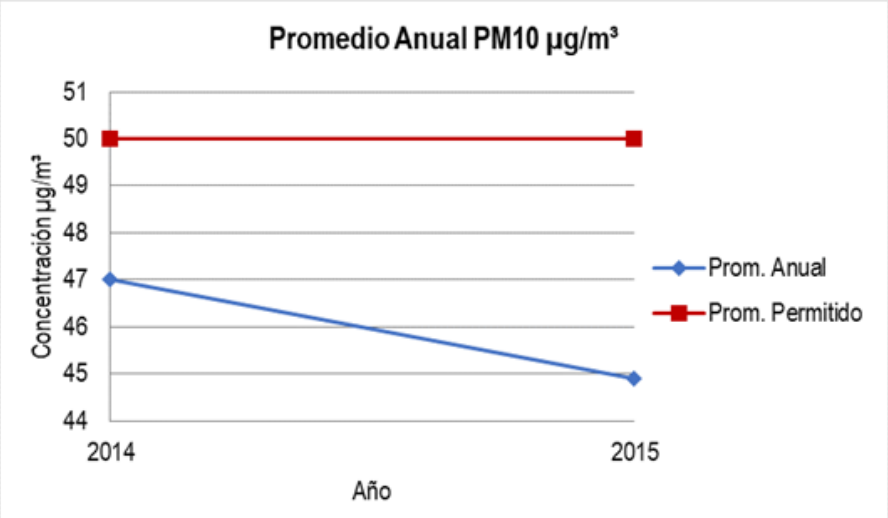
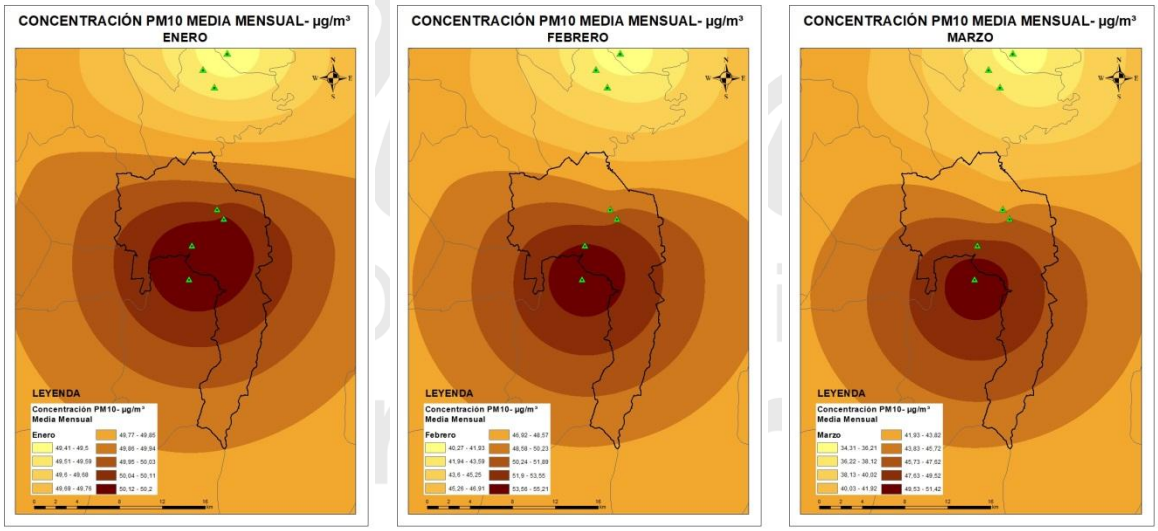


Figura 221. Promedio anual PM10 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera

Fuente: Universidad Nacional de Colombia



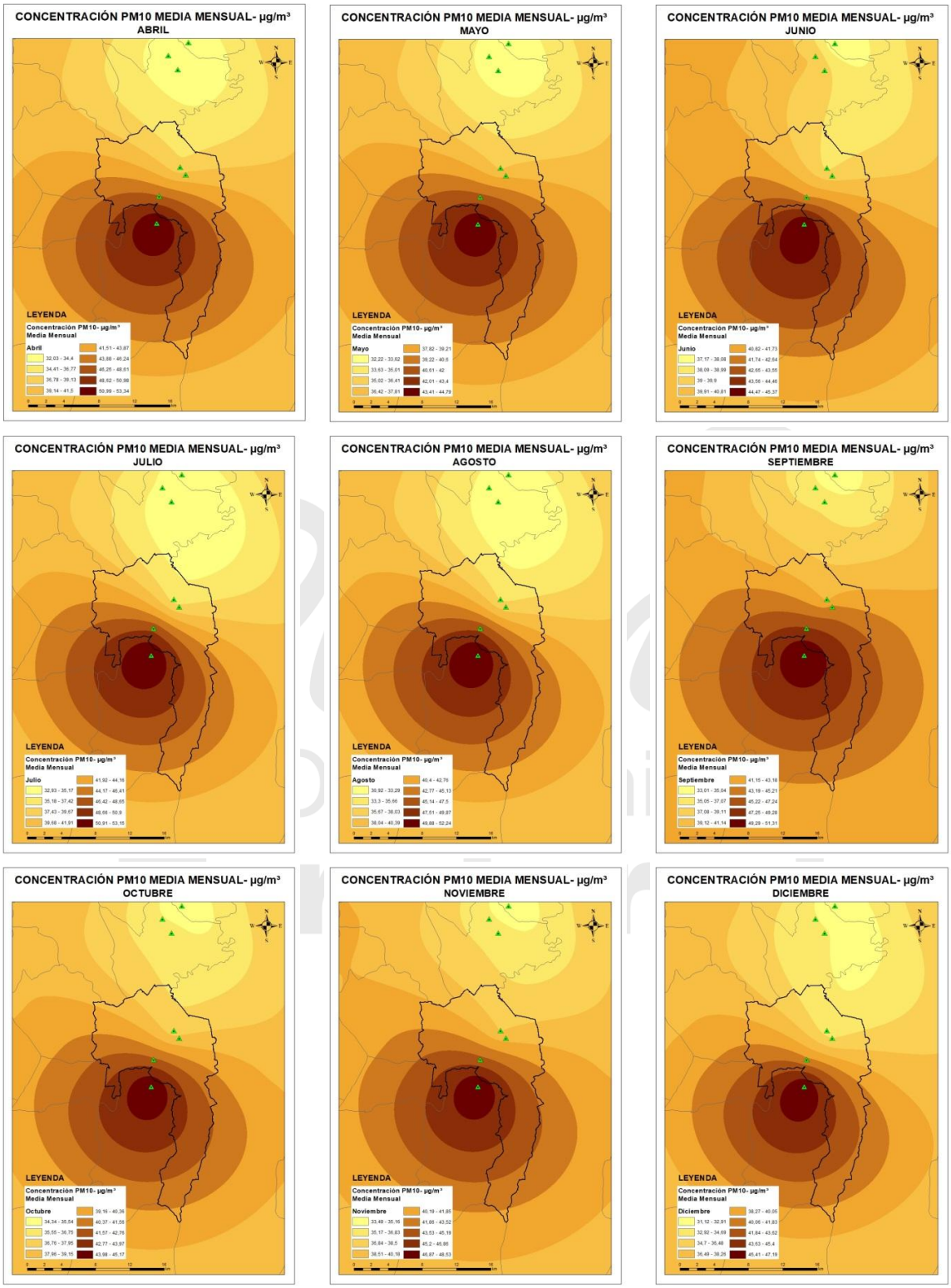


Figura 222. Mapas de concentración de material particulado PM10 mensual en Soacha
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

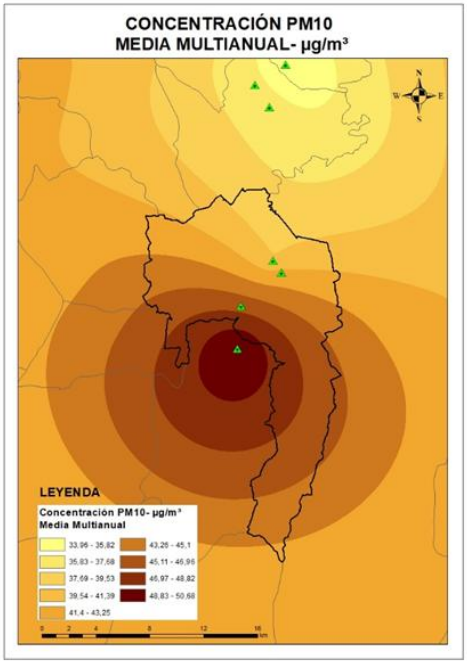


Figura 223. Mapa de concentración de material particulado PM10 multianual en Soacha

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.2.4.2.2. PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST)

Las PST contienen al PM10 y a partículas de fracción inhalable de diámetro mayor que pueden permanecer en el aire suspendidas dependiendo de su tamaño y densidad, lo cual hace que su exposición en mayor medida tenga implicaciones e impactos negativos sobre la población.

En las emisiones mensuales se evidencia un mayor reporte para el mes de enero y febrero en los años 2007 y 2008 en Almacafé y menores en noviembre para los mismos años, las emisiones presentan una disminución del 2007 al 2012 para el mes de enero y febrero. En la estación Hospital hay una tendencia a disminuir del 2012 al 2013 siendo el mes de octubre con mayor reporte y noviembre con menor reporte y una tendencia al aumento en el 2014 con alta emisión por el mes de noviembre. Ver Figura 210 y Figura 211.

Con base a la resolución 610 las PST tienen un límite máximo permitido de 24 horas de 300 y anual de 100 µg/m³ (Min. Ambiente, 2010), para lo cual se hizo el ejercicio comparativo de emisiones teniendo en cuenta el promedio geométrico como se solicita en la norma y como se plantea en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (Min. Ambiente, 2008).

Los promedios mensuales de enero y agosto presentan picos altos de emisión y diciembre pico bajo en Almacafé, para Hospital el que tiene mayor reporte es enero y

menor reporte agosto (Figura 212 y Figura 213). Respecto al promedio anual en Almacafé se presentaron aumentos abruptos para el año 2007 y 2008 sobrepasando el límite permitido, de este último año al 2012 hay disminución del promedio anual estando por debajo de lo permitido (Figura 214). En hospital en términos generales se encuentra por debajo del permitido teniendo un punto cercano en el año 2012 y disminución del 2012 al 2013 (Figura 215). En términos generales la emisión histórica anual por PST presenta su mayor emisión en el 2008 y su menor emisión en el 2014 teniendo una tendencia a disminuir en entre 2008 – 2015 (Figura 216). Las tendencia y comportamiento de las PST en el territorio se pueden observar en las Figura 217 y Figura 218, mensual y multianual respectivamente, donde en esta última se observa que las zonas afectadas principalmente son Veredas: Alto de la Cruz, el Charquito, Chacua, Villa Nueva, Panamá, Fusungá, Villa Nueva, San Jorge, Hungría y Alto de la Cabra y Barrios: Santa Ana, Altos de la Florida, San Rafael, Villa Nueva Alta y Humedal Tierra Blanca.

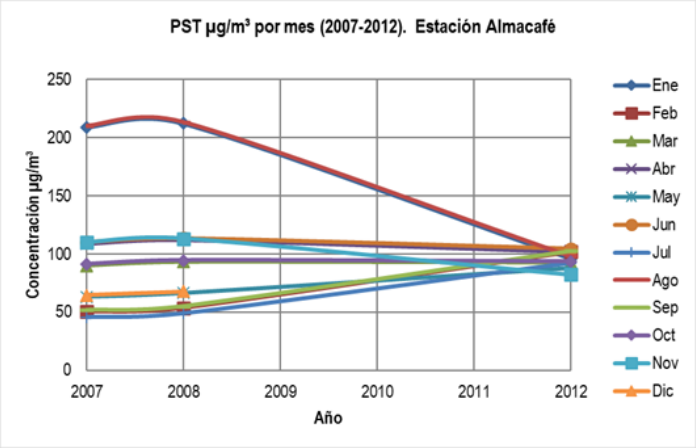


Figura 224. Emisiones PST µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

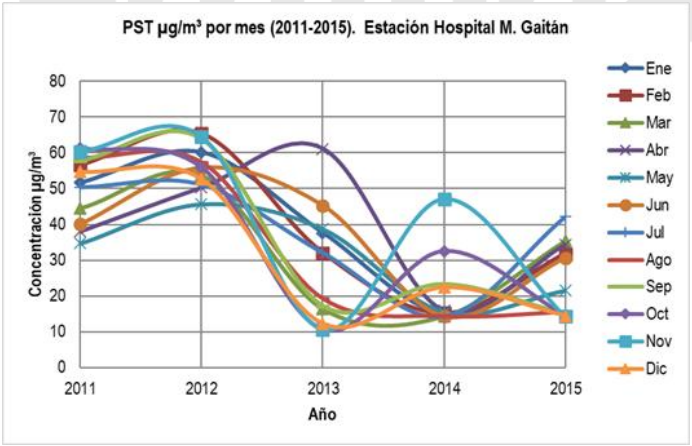


Figura 225. Emisiones PST µg/m³ de todos los meses (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

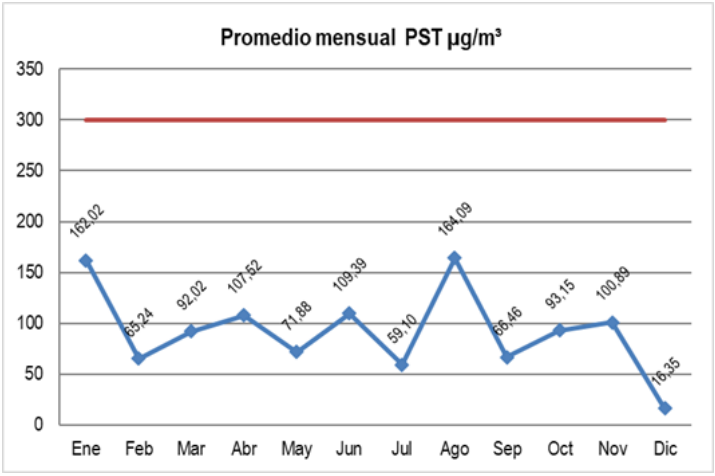


Figura 226. Promedio mensual PST µg/m³ (2007, 2008, 2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

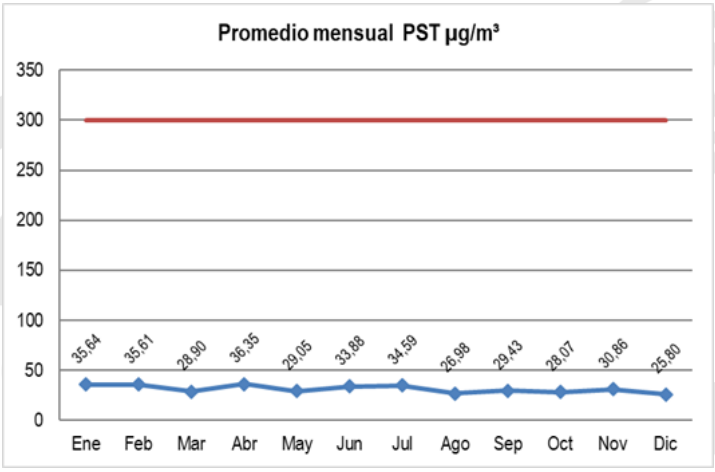


Figura 227. Promedio mensual PST10 µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

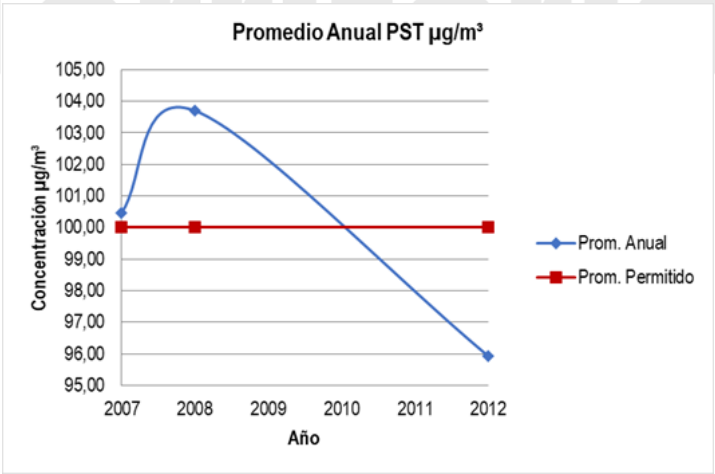


Figura 228. Promedio anual PST µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

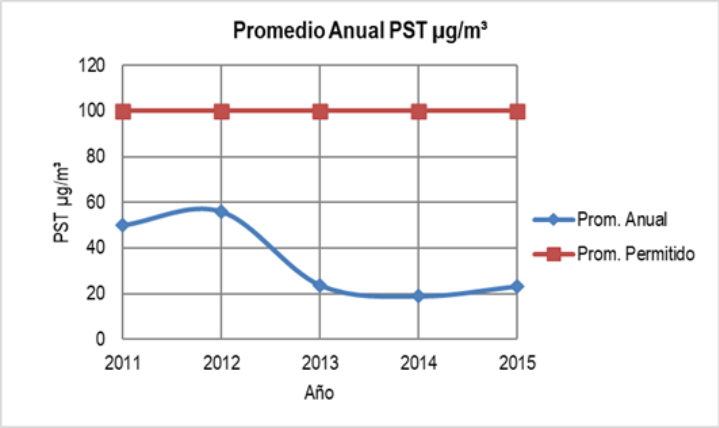


Figura 229. Promedio anual PST µg/m³ (2011-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

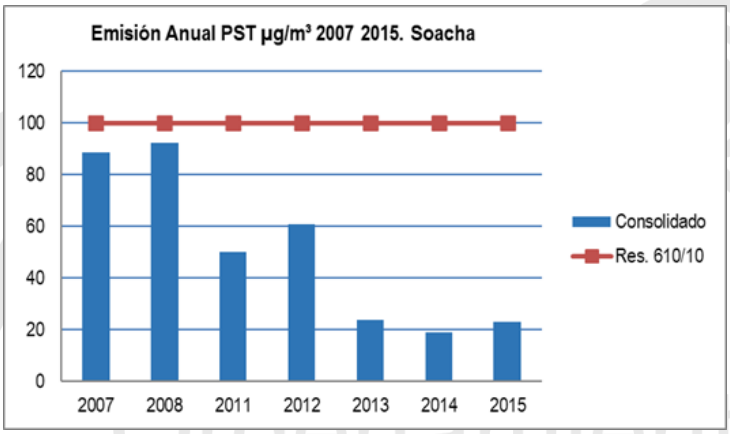
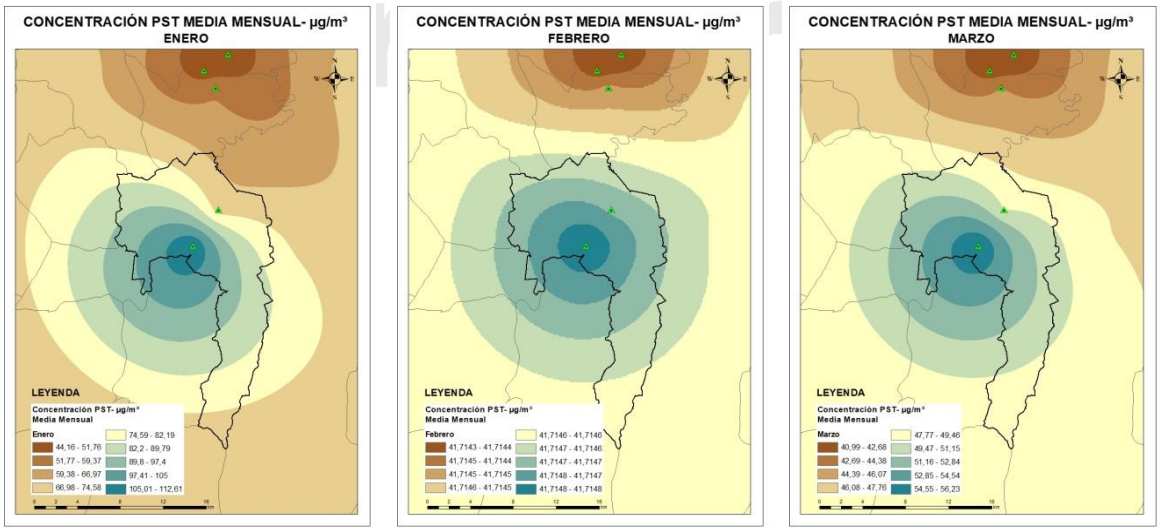


Figura 230. Emisión histórica anual PST µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia



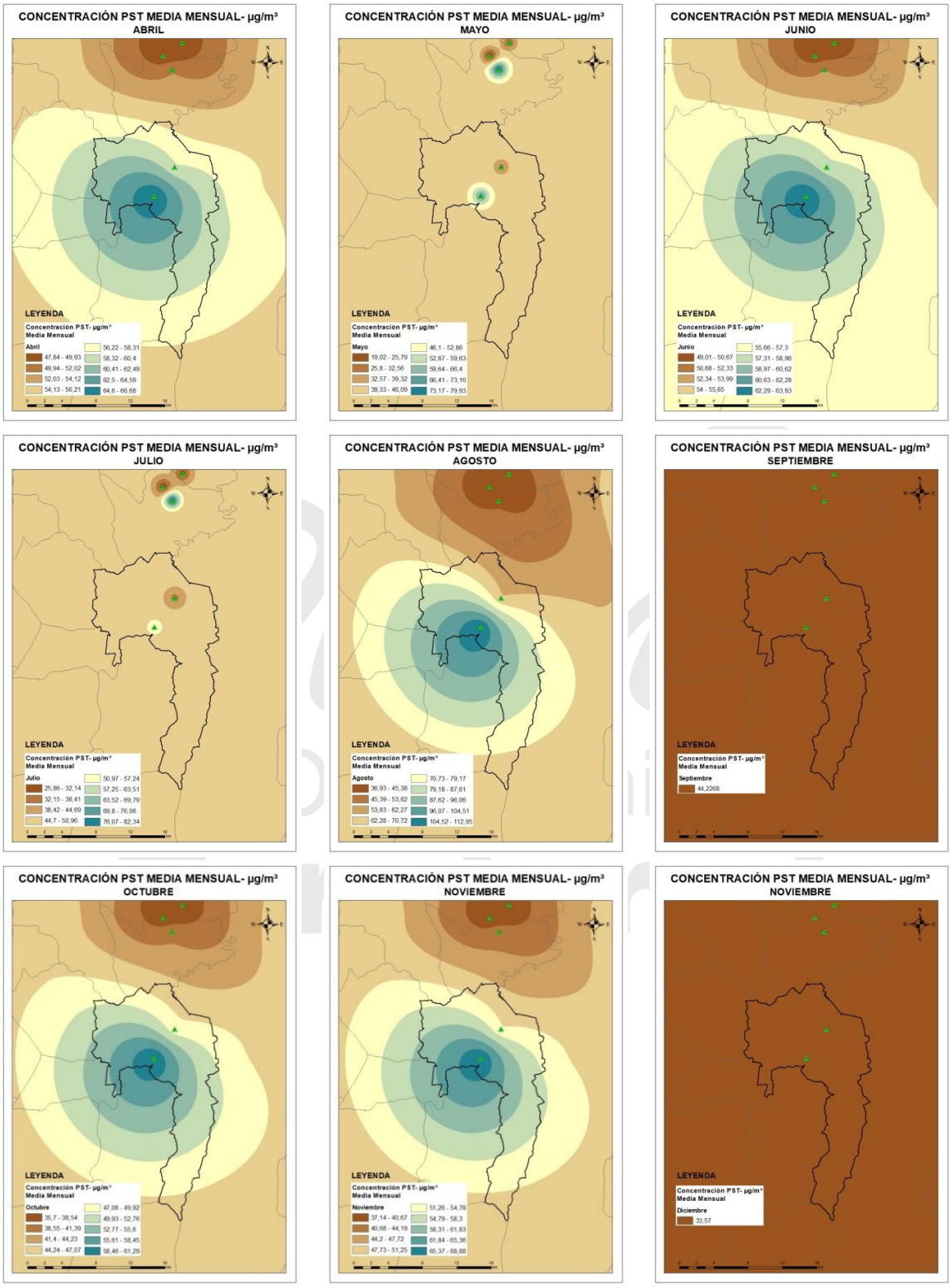


Figura 231. Mapas Concentración de Partículas Suspendidas Totales PST mensual en Soacha
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

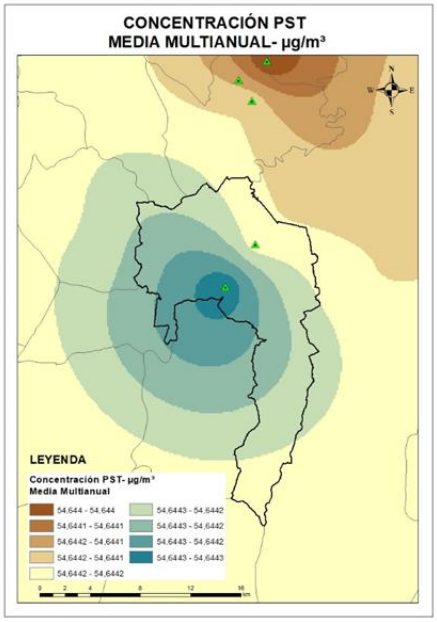


Figura 232. Mapa Concentración de Partículas Suspendidas Totales PST multianual en Soacha
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.2.4.2.3. DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)

El comportamiento mensual del 2007 al 2012 en Almacafé refleja una tendencia marcada en los años 2008 y 2009 con un reporte significativo en el mes de noviembre en el 2009 y de enero en el 2008, en general se presenta una disminución del 2009 al 2010 de todos los meses excepto para septiembre y octubre. Para el año 2015 hay mayor reporte por el mes de marzo y menor para octubre tanto en Almacafé como en Ladrillera (Ver Figura 219, Figura 220 y Figura 221).

El mayor promedio mensual registrado entre el 2007 al 2012 en Almacafé fue del mes de enero y el menor para el mes de octubre. Las estaciones de Ladrillera y Hospital reportan promedios de emisión mínimos alrededor de 10, en general están por debajo del límite permitido. (Ver Figura 222, Figura 223 y Figura 224).

El promedio anual de dióxido de nitrógeno estuvo por debajo de la emisión permitida teniendo una mayor emisión para el año 2008 (Ver Figura 225, Figura 226 y Figura 227), lo cual también se observa en la emisión consolidada (2007-2015) siendo reportes mínimos en el 2014 y 2015.

El comportamiento del dióxido de nitrógeno en el municipio mensual y multianual se puede observar en las Figura 228 y Figura 229. En esta última se puede observar que las principales áreas afectadas por emisión de este gas son: Veredas El Charquito, Chacua y Panamá y Barrios San Nicolás y Santa Ana.

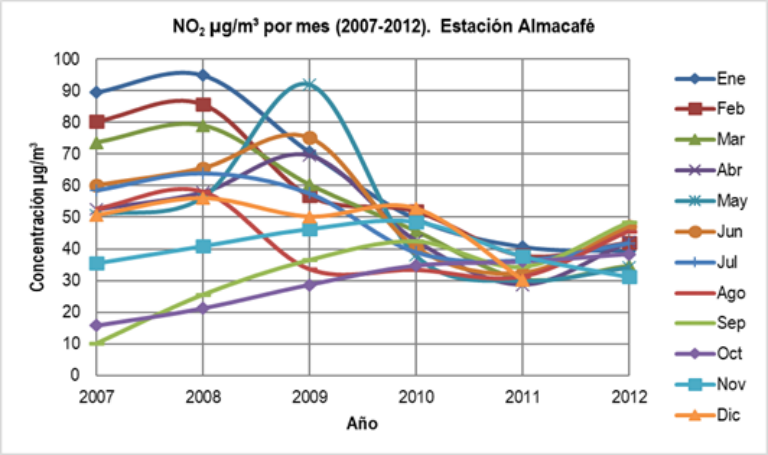


Figura 233. Emisiones NO2 µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

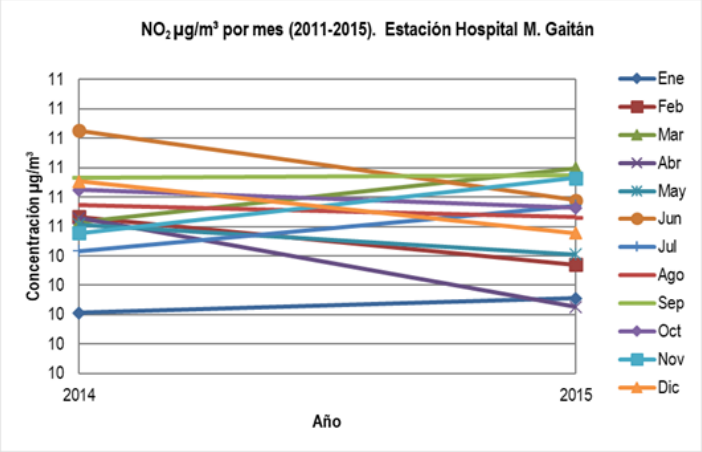


Figura 234. Emisiones NO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

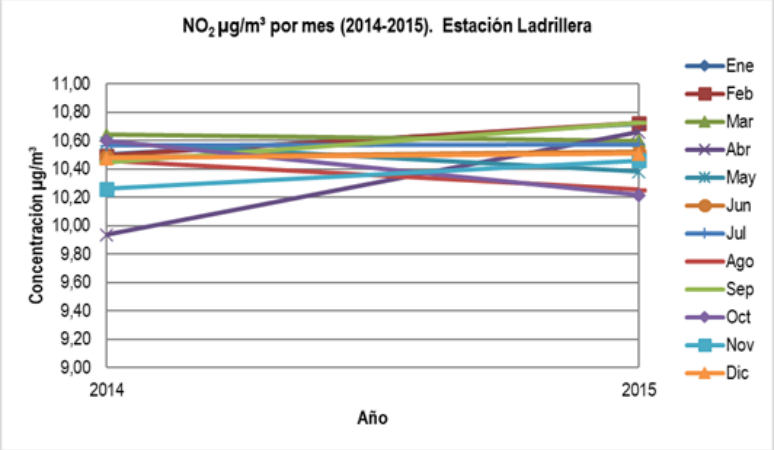


Figura 235. Emisiones NO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

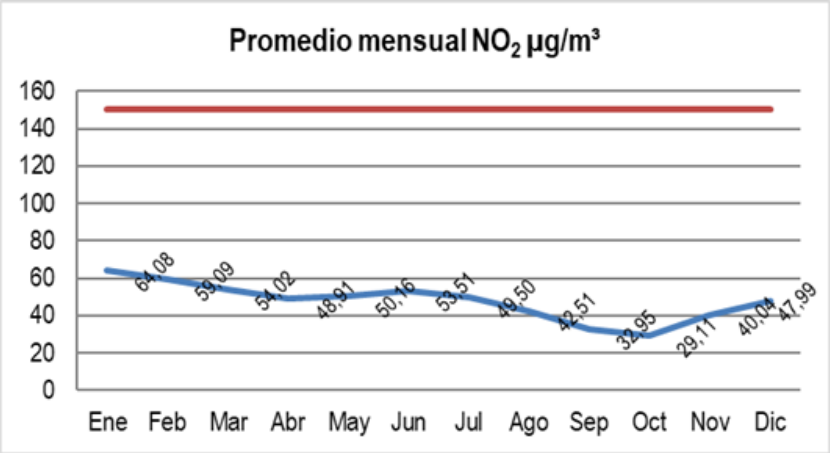


Figura 236. Promedio mensual NO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

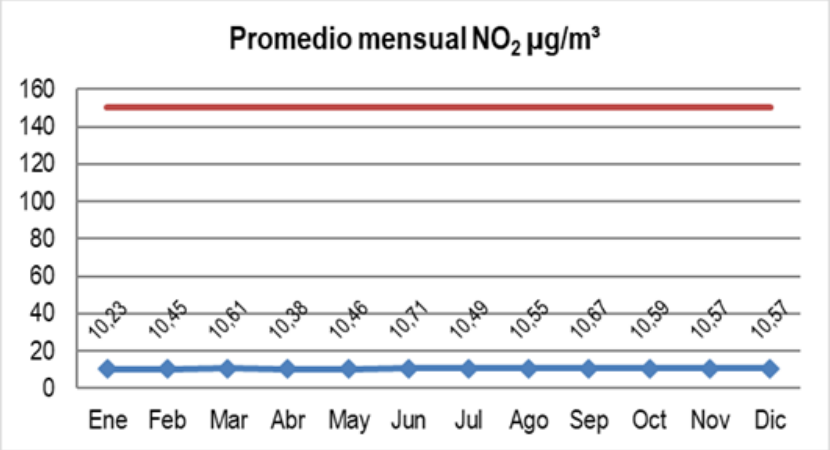


Figura 237. Promedio mensual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

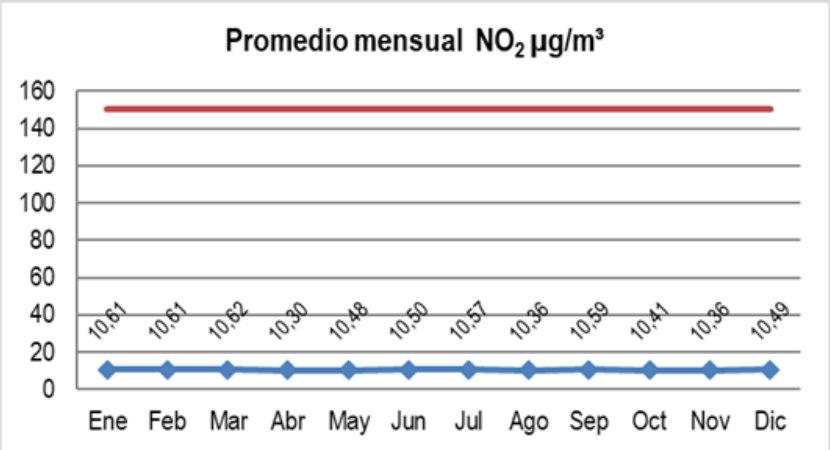


Figura 238. Promedio mensual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

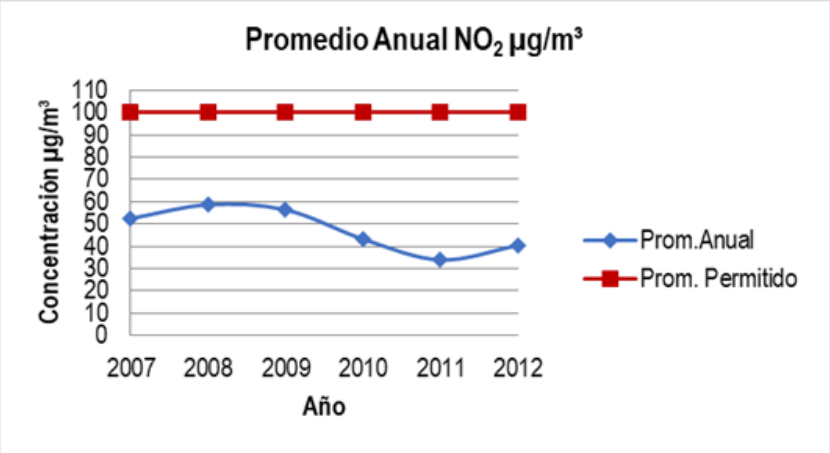


Figura 239. Promedio anual NO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

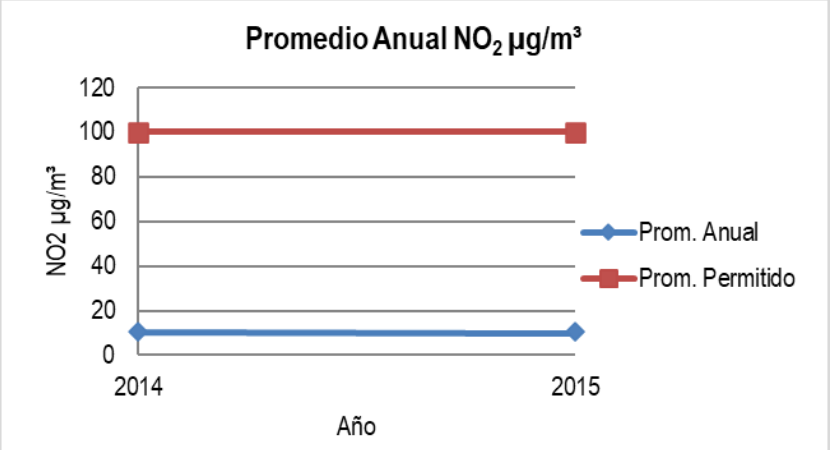


Figura 240. Promedio anual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

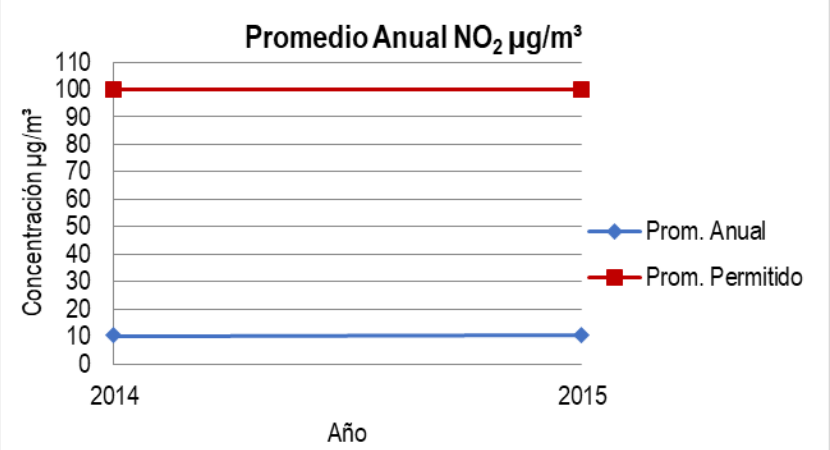
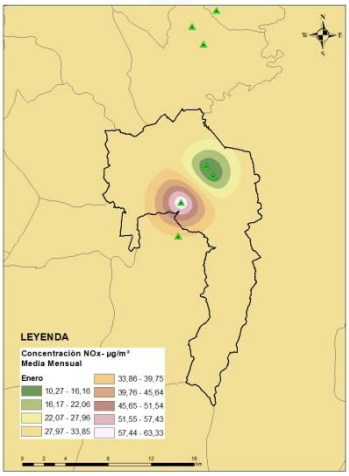
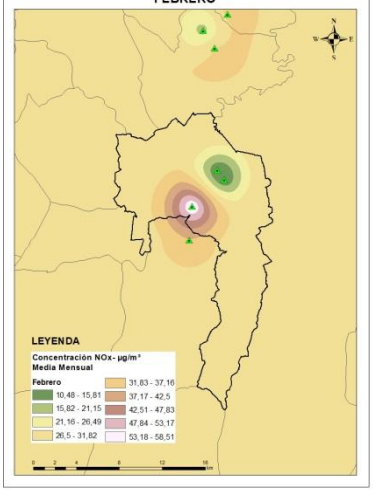


Figura 241. Promedio anual NO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

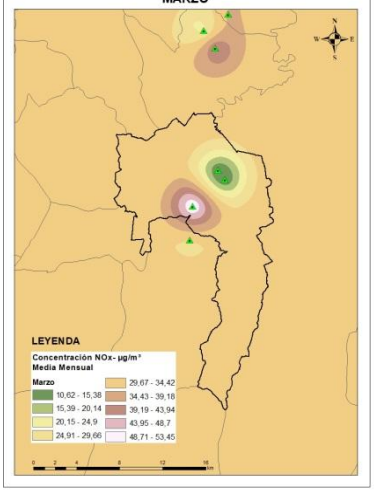
CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
ENERO



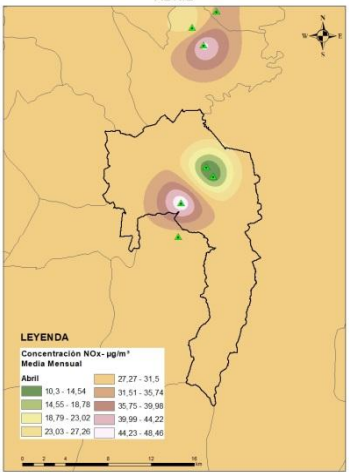
CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
FEBRERO



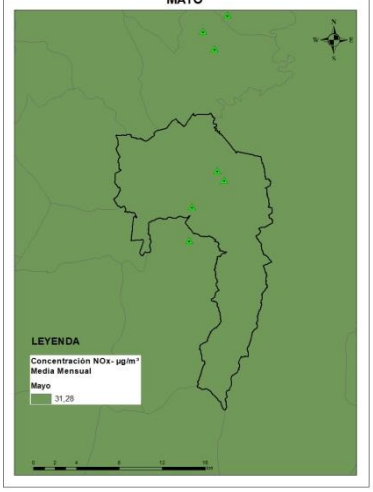
CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
MARZO



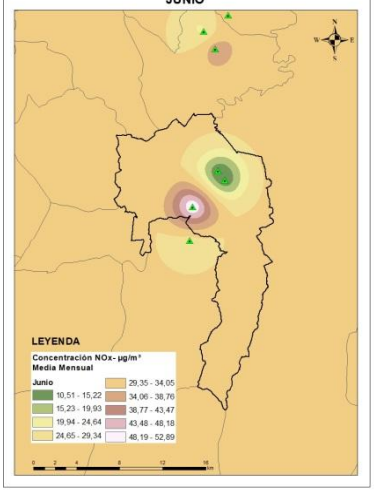
CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
ABRIL



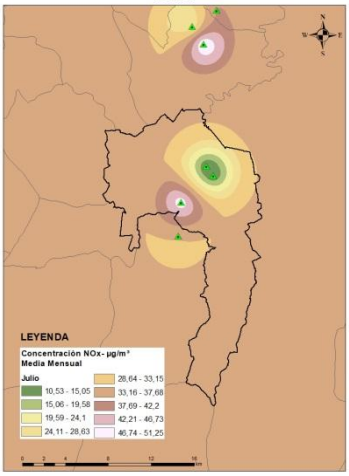
CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
MAYO



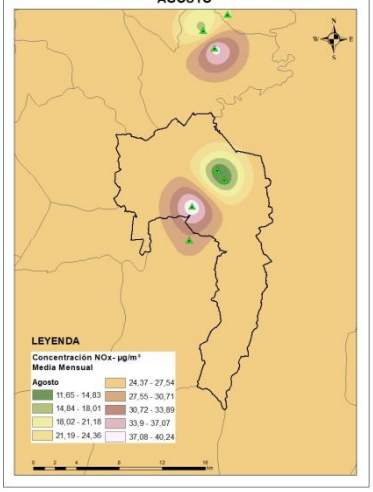
CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
JUNIO



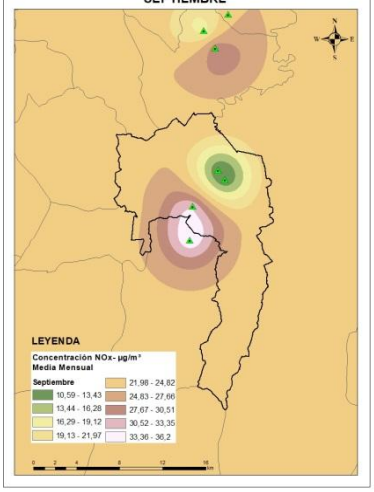
CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
JULIO



CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
AGOSTO



CONCENTRACIÓN NOx MEDIA MENSUAL- µg/m³
SEPTIEMBRE



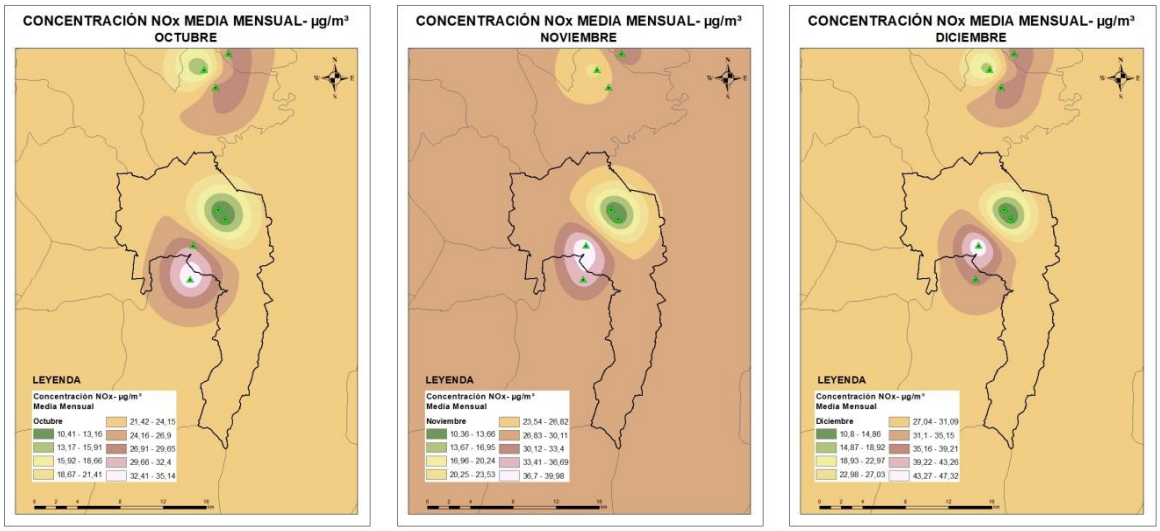


Figura 242. Mapas de Concentración mensual de Dióxido de Nitrógeno NO2 en Soacha
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

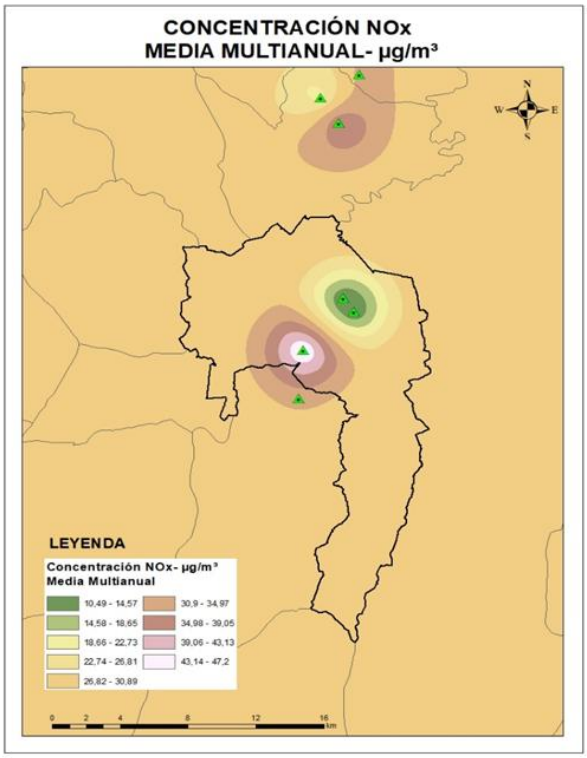


Figura 243. Mapa Concentración Dióxido de Nitrógeno NO2 multianual en Soacha
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.2.4.2.4. DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)

El comportamiento mensual entre el 2007 y 2012 en Almacafé presenta una tendencia de aumento en el año 2009 y 2010 siendo de mayor concentración de emisiones el mes de enero en el 2009 y febrero en 2010, debido a la inversión térmica de los vientos Alisios que impiden la dilución vertical y limpieza por parte de las lluvias, en tanto que la menor emisión se registra para el mes de octubre en el 2011; mes y año extremadamente lluvioso que inundó parte de la Sabana de Bogotá. En el año 2015 hay un mayor reporte por julio y menor en noviembre y diciembre en la estación Hospital, y para Ladrillera hay mayor emisión en el mismo año por el mes de noviembre y menor para marzo. Figura 244, Figura 245 y Figura 246.

En general el promedio mensual en las tres estaciones está por debajo del límite permitido estando en Hospital alrededor de 13 µg/m³ y en Ladrillera alrededor de 12 µg/m³. Para la estación Almacafé hay mayor reporte en el mes de febrero y menor en el mes de julio (Figura 247, Figura 248 y Figura 249). Respecto al promedio Anual, el dióxido de azufre reporta promedios por debajo de lo que permite la norma teniendo su mayor acercamiento al límite en el año 2012 y su menor reporte en el 2007 (Figura 250, Figura 251 y Figura 252). De igual manera se observa en la emisión anual consolidada que se presenta menor reporte en el año 2015.

El comportamiento del dióxido de azufre en el municipio se puede observar en las Figura 253 y Figura 254, siendo esta ultima un mapa de concentración multianual en el que se observa que la emisión de SO2 altera principalmente a las veredas Charquito, Chacua y Panamá y los barrios San Nicolás, Santa Ana y Salitre.

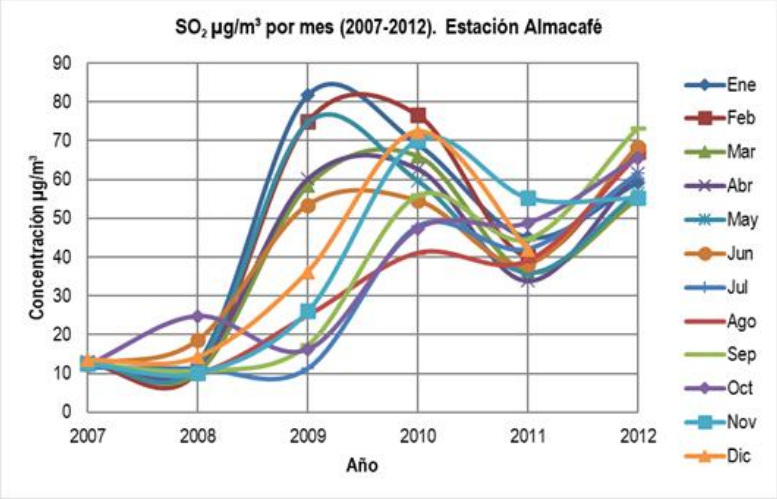


Figura 244. Emisiones SO2 µg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

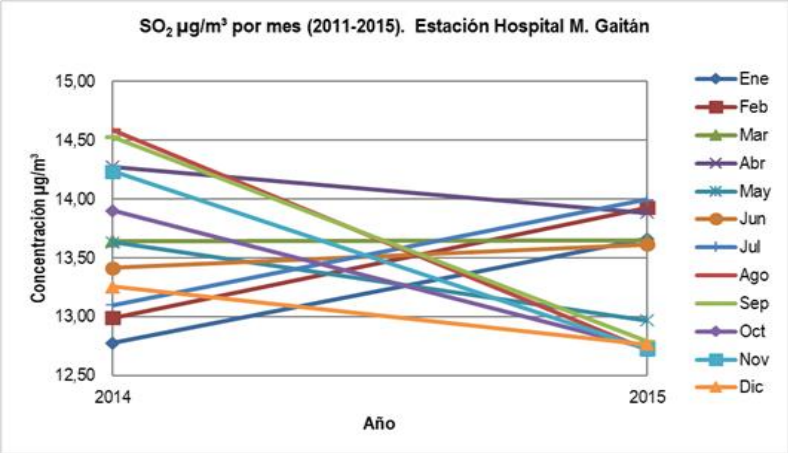


Figura 245. Emisiones SO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

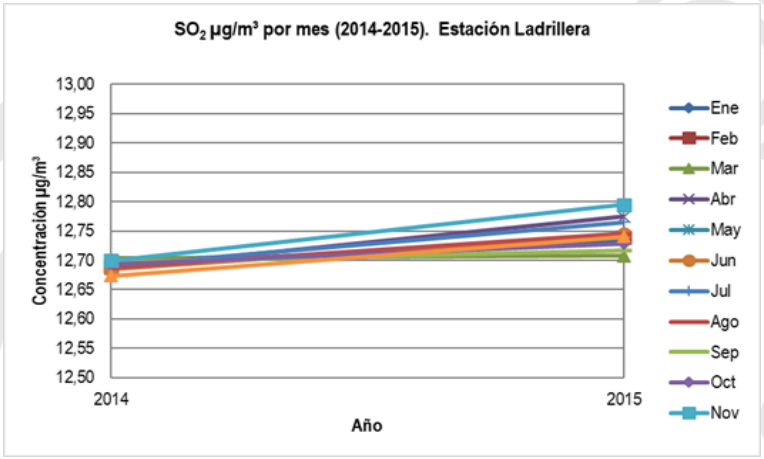


Figura 246. Emisiones SO2 µg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

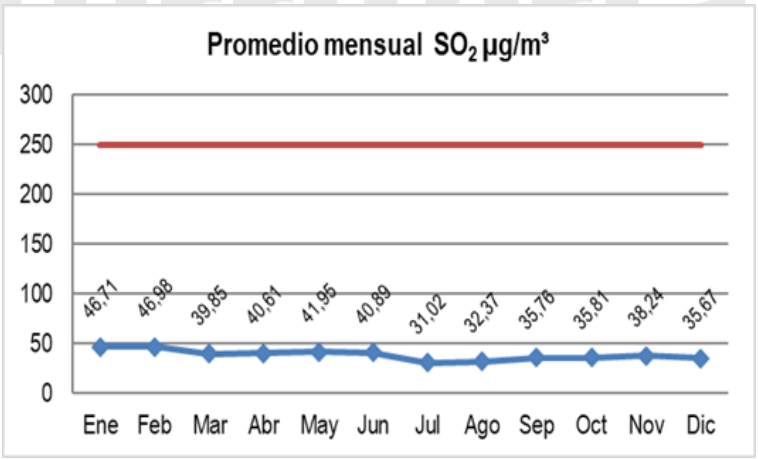


Figura 247. Promedio mensual SO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

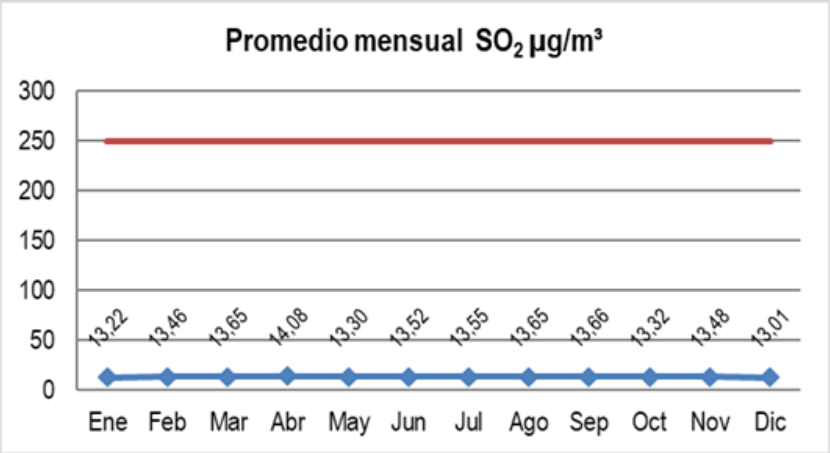


Figura 248. Promedio mensual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

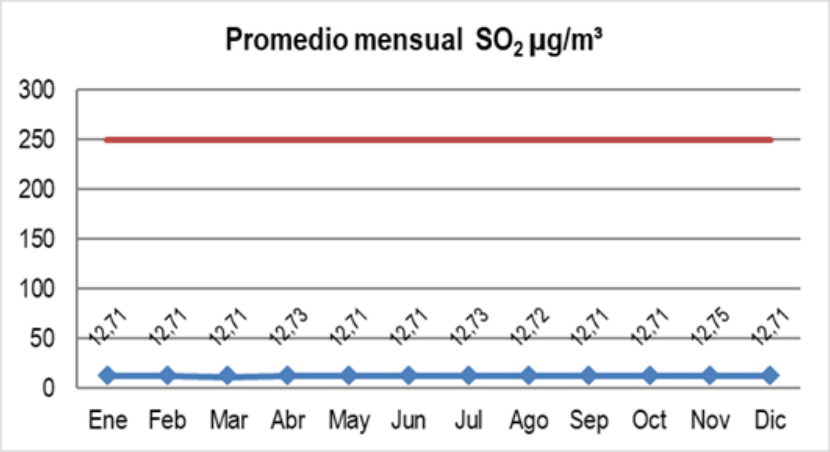


Figura 249. Promedio mensual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

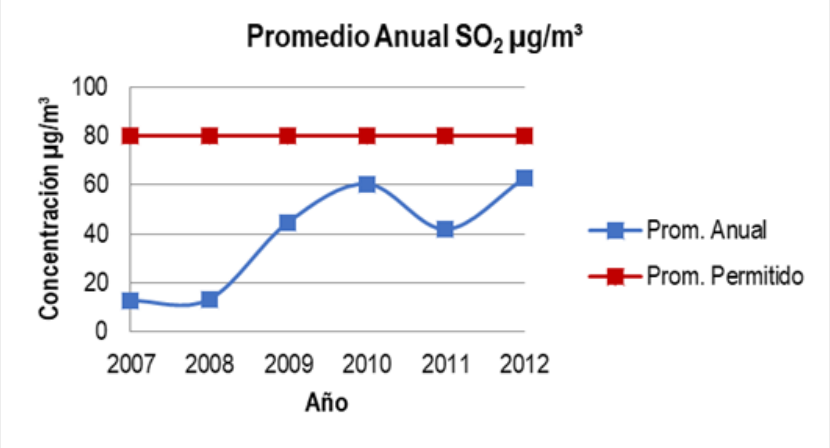


Figura 250. Promedio anual SO2 µg/m³ (2007-2012). Estación Almacafé.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

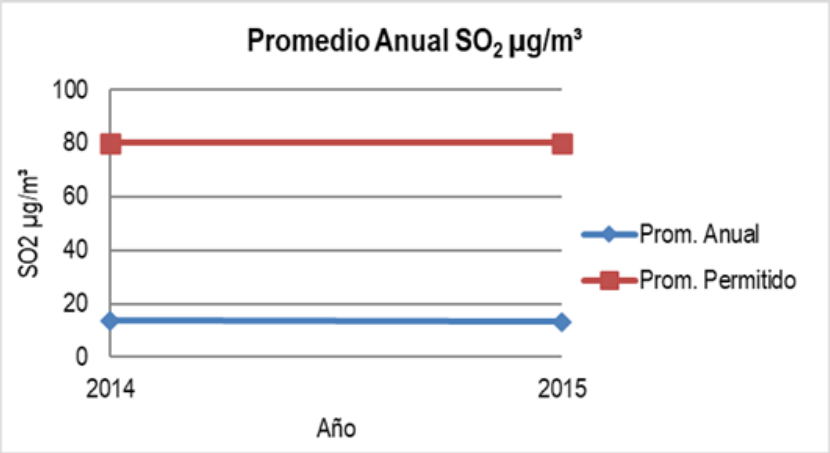


Figura 251. Promedio anual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Hospital Mario Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

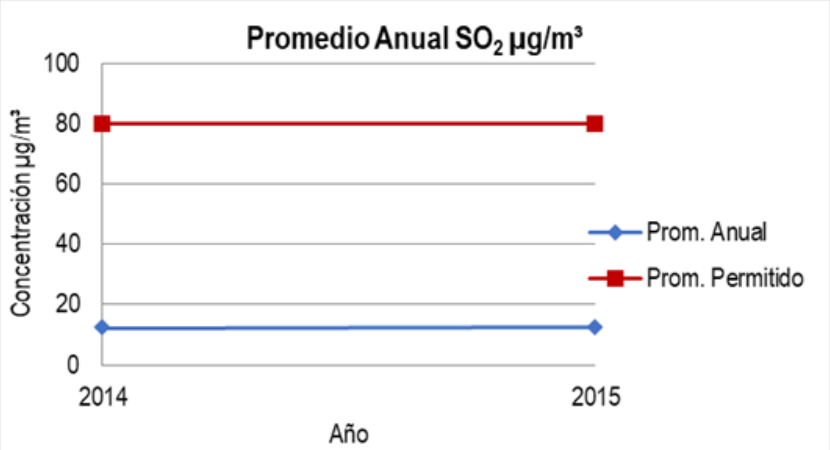
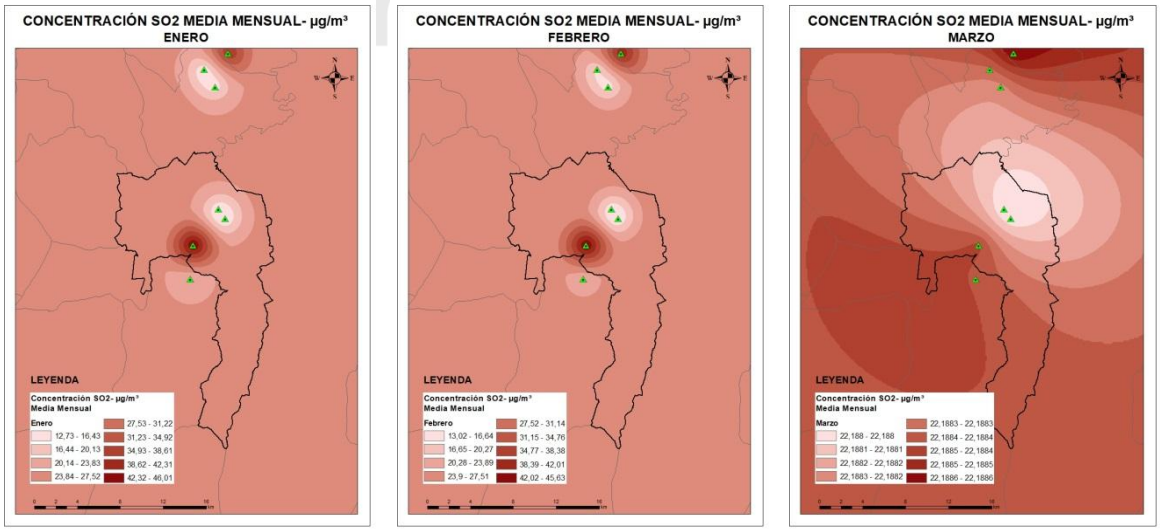


Figura 252. Promedio anual SO2 µg/m³ (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia



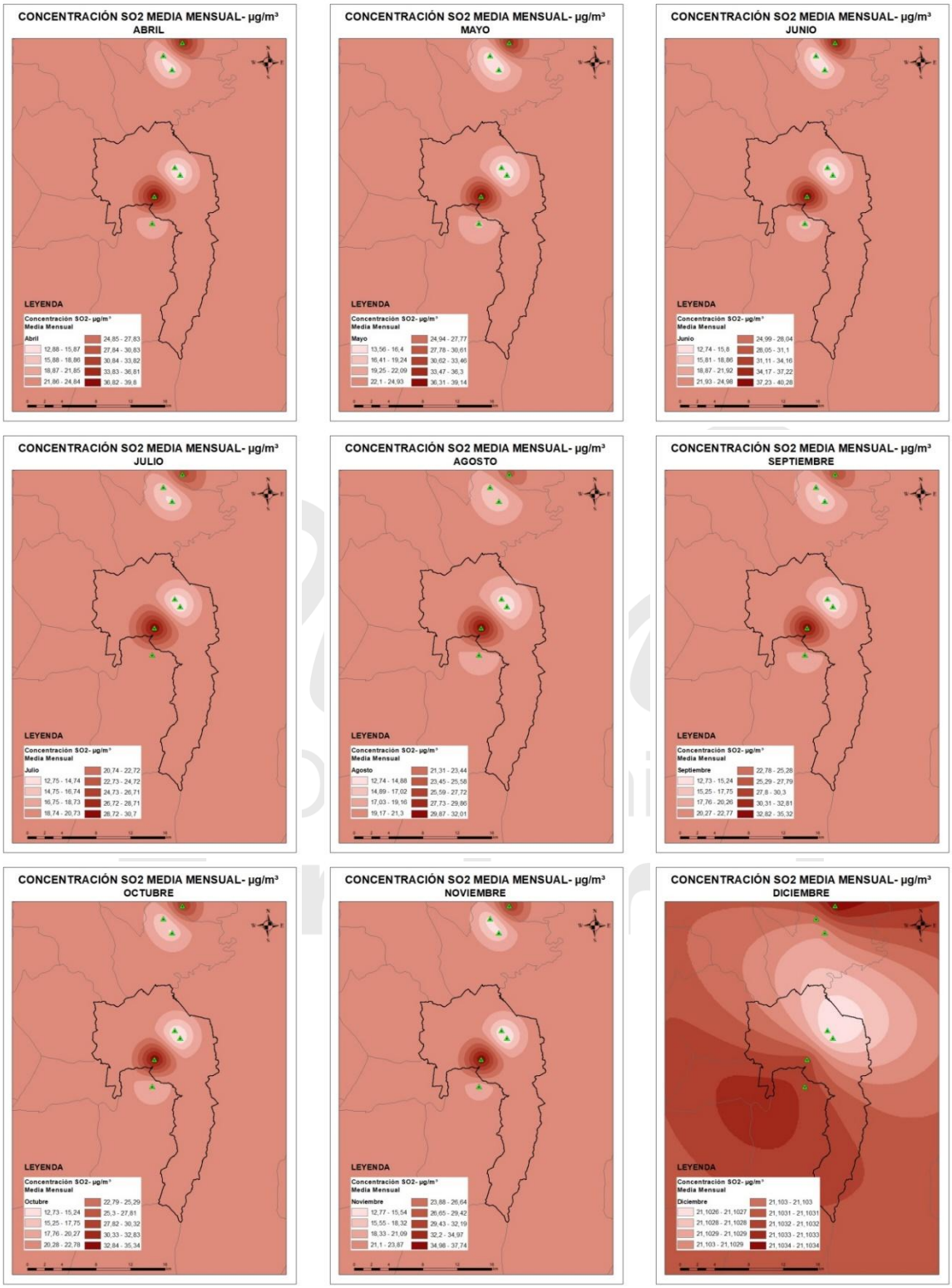


Figura 253. Mapas de concentración de Dióxido de Azufre SO2 en Soacha
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

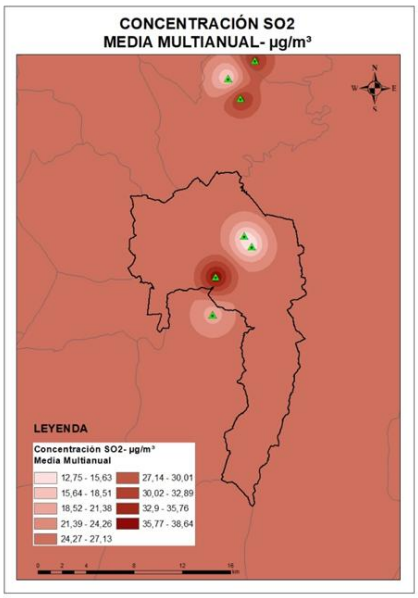


Figura 254. Mapa de concentración del Dióxido de Azufre SO2 en Soacha

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.2.4.2.5. MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y OZONO (O3)

El Monóxido de Carbono junto con el Ozono son los que menor cantidad de reportes tienen en las tres estaciones. El reporte de monóxido de carbono tiene tendencia a disminuir en el año 2011 en Almacafé teniendo menor emisión en el mes de mayo y mayor en noviembre para el mismo año. Para el año 2015 diciembre reporta menor emisión y mayor en febrero y marzo (Ver Figura 255 y Figura 256).

El promedio mensual de CO reporta picos altos de emisión en diciembre y septiembre y menores en agosto y octubre (2010-2012 en Almacafé), En Ladrillera las mayores emisiones promedio mensual fueron en octubre y marzo y menores en agosto y diciembre en 2014 y 2015. Figuras 48 y 49. El ozono tiende a disminuir del 2010 al 2012 en Almacafé, su promedio mensual mayor fue en diciembre en la misma estación y menor en octubre. (Ver Figura 257 y Figura 258).

Para ninguno de estos contaminantes se hizo comparación con límites permitidos mensuales y anuales debido a que no se encuentran en la lista que refiere la resolución 610 del 2010. Sin embargo, se evidencia del 2010 al 2015 el año en que hubo mayor emisión de Monóxido de Carbono fue en el año 2015 y menor en el 2011, para Ozono fue mayor el año 2010 entre 2010 y 2012 (Ver Figura 259 y Figura 260). El consolidado anual para Monóxido de carbono y ozono se puede observar en las Figura 264 y Figura 265 respectivamente.

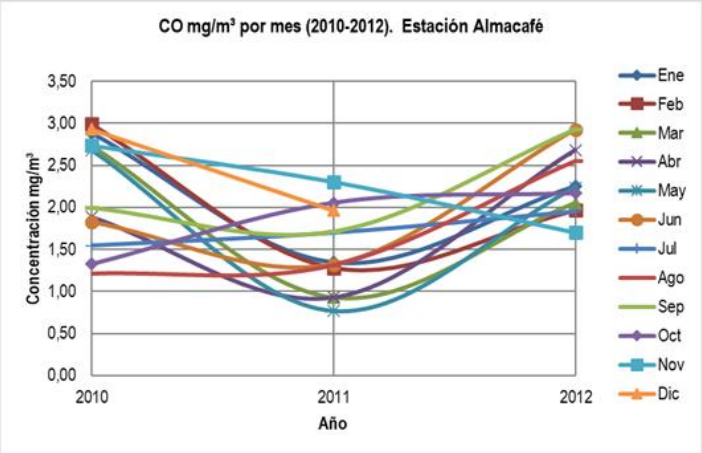


Figura 255. Emisiones CO mg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

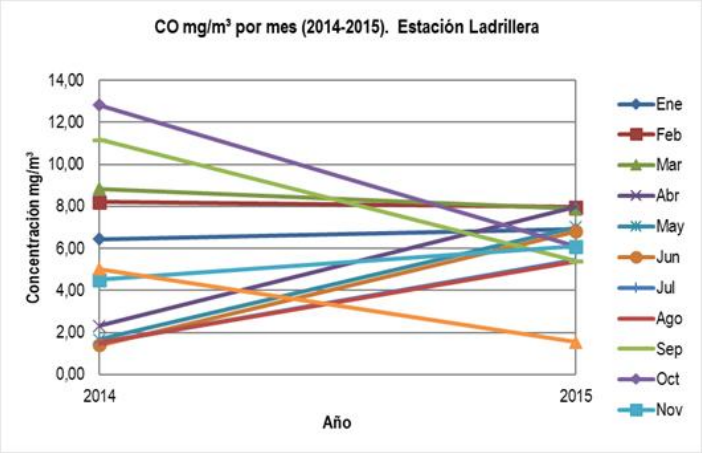


Figura 256. Emisiones CO mg/m³ de todos los meses (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

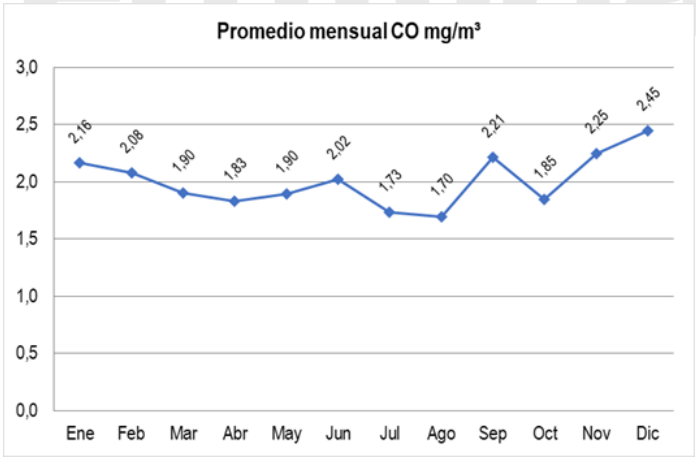


Figura 257. Promedio mensual CO µg/m³ (2010-2012). Estación Almacafé.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

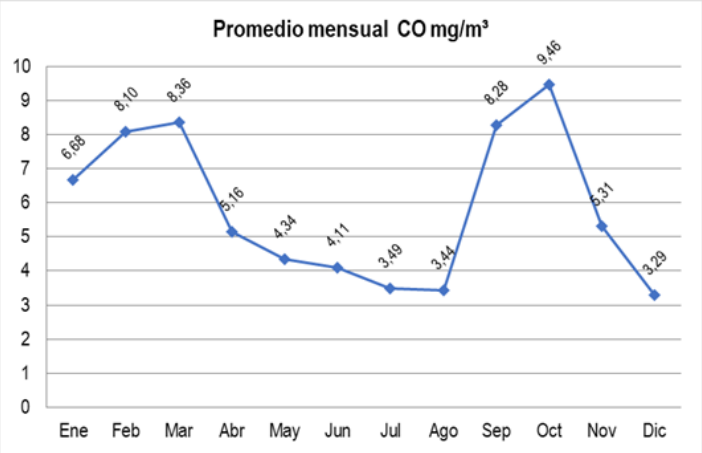


Figura 258. Promedio mensual CO mg/m3 (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

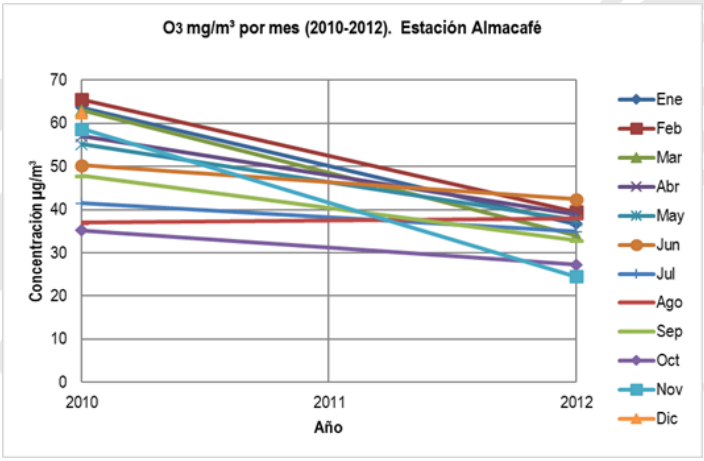


Figura 259. Emisiones O3 mg/m³ de todos los meses (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

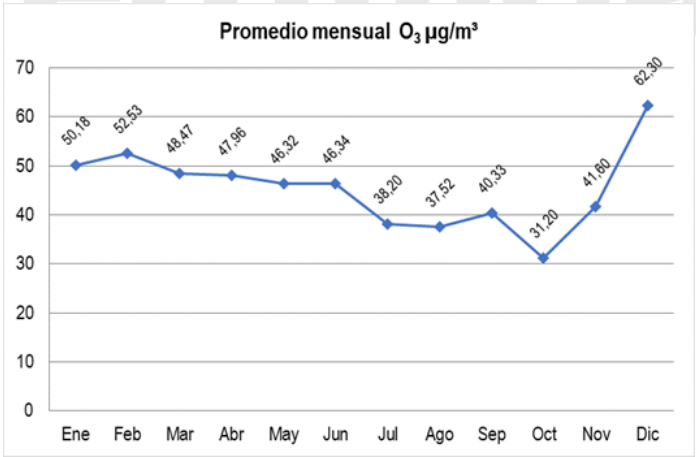


Figura 260. Promedio mensual O3 µg/m³ (2010,2012). Estación Almacafé.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

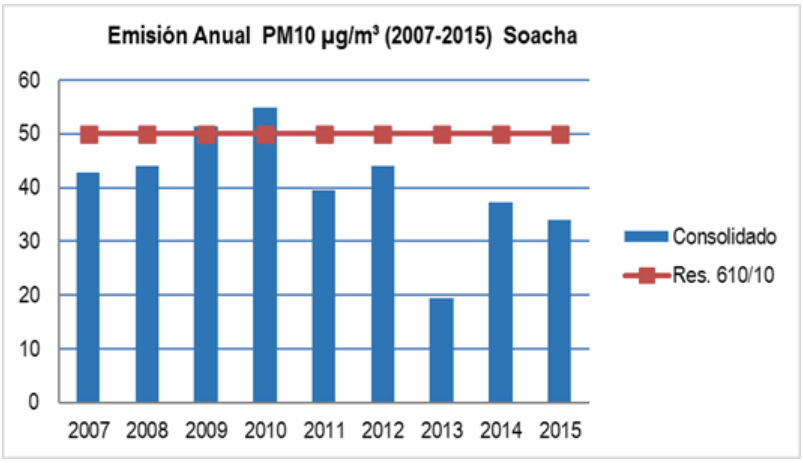


Figura 261. Emisión anual PM10 µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

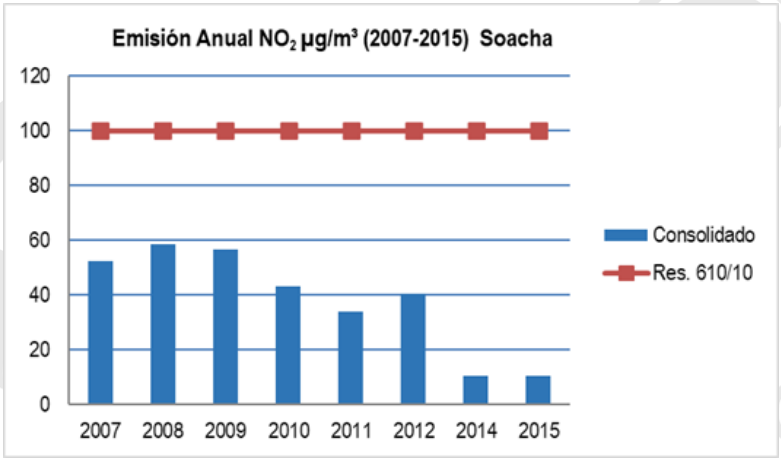


Figura 262. Emisión anual NO2 µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

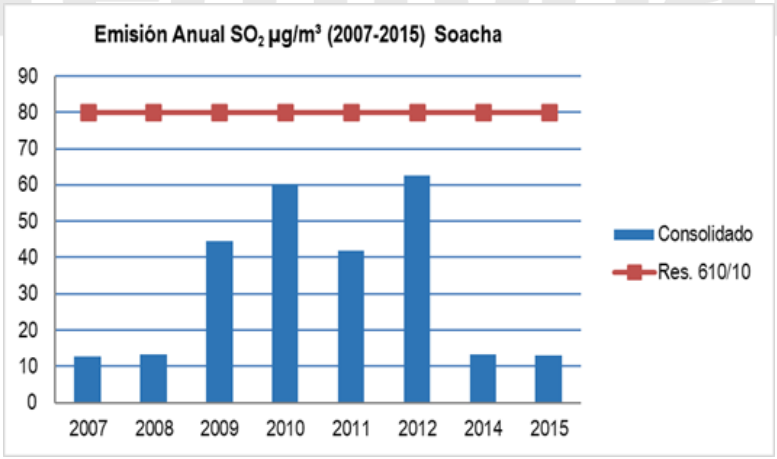


Figura 263. Emisión anual SO2 µg/m³ (2007-2015) Municipio de Soacha.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

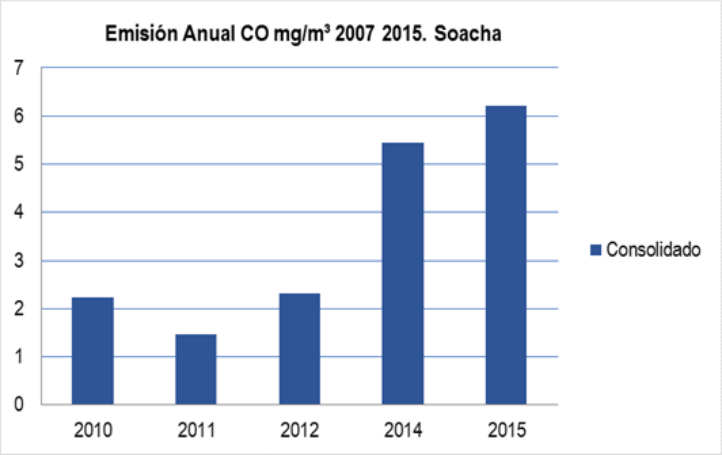


Figura 264. Emisión anual CO mg/m³ (2010-2015) Municipio de Soacha.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

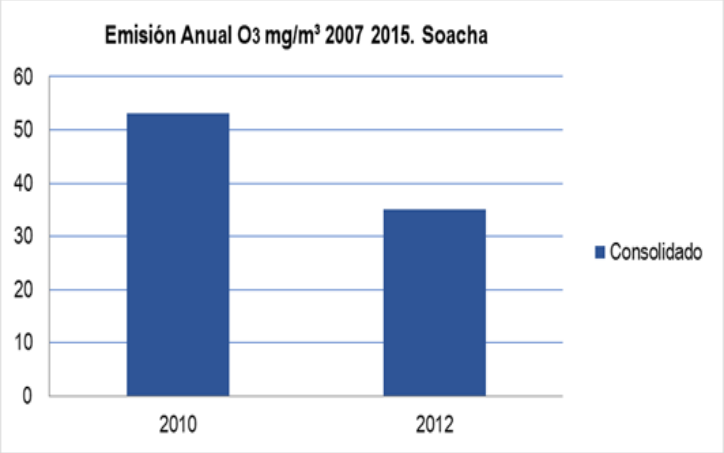


Figura 265. Emisión anual O3 mg/m³ (2010-2012) Municipio de Soacha.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.2.4.2.6. EMISIONES Y SUMIDEROS DE CARBONO

Con base en el mapa de emisiones y sumideros de carbono (Figura 252), se evidencia claramente que la zona con mayor producción de dióxido de carbono y demás gases contaminantes en toda el área conexa a la autopista sur, resultado de la amplia movilidad en la vía y localización de industrias a los costados de esta arteria vial. Como segunda zona productora de CO2 y CH4 se encuentra el área urbana debido al flujo vehicular, los asaderos y restaurantes, pequeñas industrias al interior de esta, a lo que se suman varios humedales que producen CH4 resultado de la descomposición anaeróbica resultado de la saturación de los suelos y los humedales al interior de esta. Y como tercera zona productora de carbono se tienen las áreas cultivables resultado de la fertilización y mecanización de los suelos.

Como sumideros de carbono se cuenta con las zonas de bosques localizadas en las veredas Hungría, Villa Nueva, San Jorge, Chacua, San Francisco, Charquito, Cascajal.

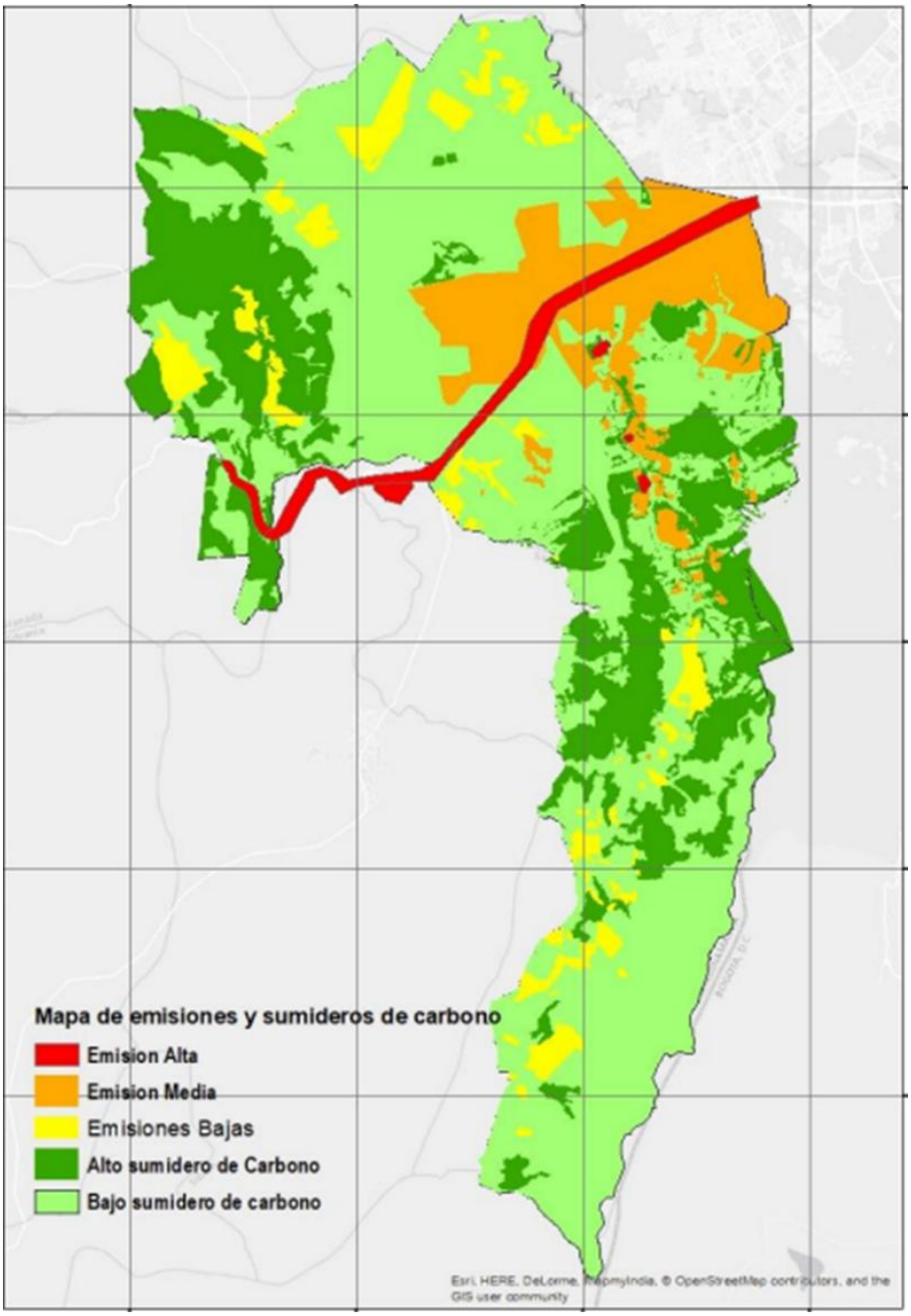


Figura 266. Mapa de emisiones y sumideros de Carbono en Soacha
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.2.4.2.7. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE (ICA)

Teniendo en cuenta que el Índice de Calidad del aire (ICA) es el que permite evaluar los efectos e impactos de las concentraciones de emisión generadas por los contaminantes atmosféricos, se calculó el índice para analizar los efectos en la salud de la población.

El ICA según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (Min. Ambiente;, 2008), con el índice se asigna un color con base al grado de contaminación y a los efectos que tiene sobre la salud cada contaminante criterio: PM10, PST, CO, O3, NO2 y SO2 en exposición correspondiente a 1 hora y 24 horas. La escala que tiene es de 0 a 500, siendo de 0 a 50 Buena (Verde), 51 a 100 Moderada (Amarillo), 101 a 150 Dañina a la salud para grupos sensibles (Naranja), 151 a 200 Dañina a la salud (Rojo), 201 a 300 Muy Dañina a la salud (Morado) y 301 a 500 Peligrosa (Vinotinto) (AIQ, 2016).

El análisis realizado a los contaminantes solo se hizo a las Partículas Suspendidas Totales (PST), al material particulado PM10 y al Dióxido de Azufre (SO2) considerando que los datos reportados por las tres estaciones son a 24 horas, los demás gases contaminantes requieren para el cálculo tener base de datos reportados a 1 hora.

PST

En las dos estaciones Almacafé y Hospital Mario Gaitán predomina un ICA categoría Bueno. En Almacafé el año que predominó esta categoría fue en el 2012 y en Hospital en el 2011, 2012 y 2015. En Almacafé tuvo mayor reporte de Moderado en el 2011 y en Hospital en el año 2013.

Adicional a esto, en Almacafé se presentaron dos casos de días con ICA Dañino en el año 2008, días en que se pueden ver afectados grupos sensibles aclarando de igual forma que es poco probable que el público en general se vea afectado. Ver Figura 253 y Figura 254.

PM10

En las tres estaciones se presentó ICA Bueno y Moderado, para el caso de Almacafé el mayor reporte de ICA bueno ocurrió en el año 2011 con 139 días y 5 casos Moderado, en el 2010 se equipará Bueno y Moderado (71 casos). En el 2013 en Hospital fue el año que se reportó en mayor medida la categoría Bueno. En la estación Ladrillera se encuentra un caso que reportó categoría Muy Dañina para el año 2014, lo cual activa una gran alerta a la salud de la población. En el 2015 se cuenta con mayor reporte de ICA Bueno. Figura 255, Figura 256 y Figura 257.

SO2

El comportamiento del dióxido de azufre muestra en general un ICA Bueno en las tres estaciones teniendo mayores reportes Almacafé en el 2007 y 2008, 2014 y 2015 en

Ladrillera y Hospital Mario Gaitán. No ha habido alertas por parte de este gas contaminante. Figura 258, Figura 259 y Figura 260.

Tabla 174. Índice de Calidad del Aire ICA por estación.

ALMACAFÉ	
TOTAL	**%**
1823	86,194
290	13,712
2	0,095
2115	

LADRILLERA	
TOTAL	**%**
1821	82,92
373	16,99
2	0,09
2196	

HOSPITAL GAITÁN	
TOTAL	**%**
3377	96,376
127	3,624
3504	

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

En la Figura 267 se observa en Almacafé un 86,194% ICA Bueno y un 0,095% Dañino para un total de 2115 casos, en Ladrillera un 82,92% Bueno con un bajo porcentaje de Muy Dañino (0,09%) de un total de 2196 reportes. Finalmente, para Hospital predomina mucho más el ICA Bueno con un 96,376 % de un total de 3504 casos.

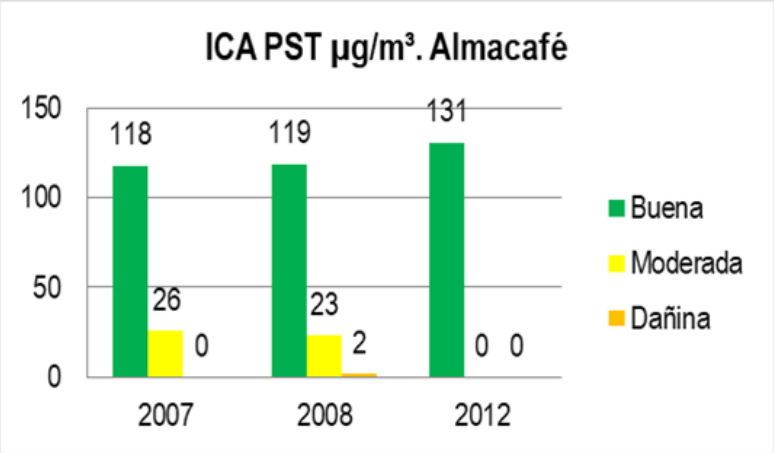


Figura 267. Índice de Calidad del Aire PST µg/m³ en Soacha (2007, 2008, 2012). Estación Almacafé

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

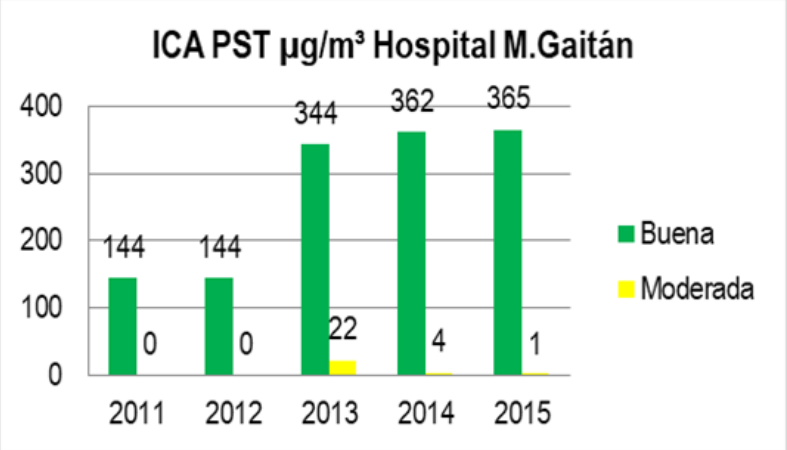


Figura 268. Índice de Calidad del Aire PST PM10 µg/m³ en Soacha (2011-2015). Estación Hospital M. Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

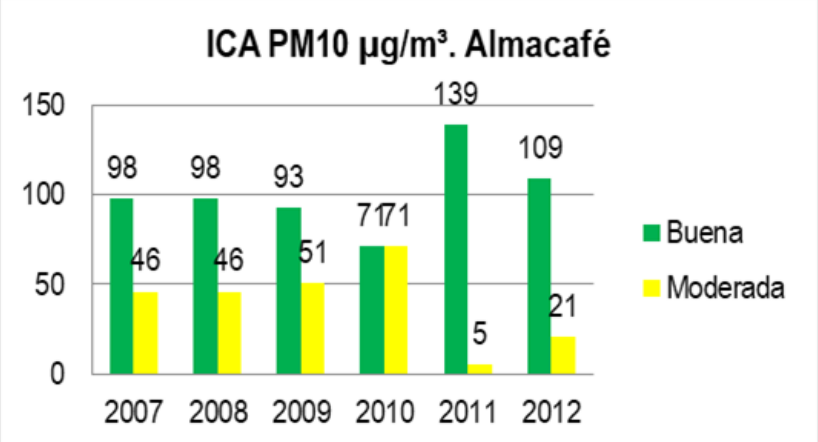


Figura 269. Índice de Calidad del Aire PM10 µg/m³ en Soacha (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

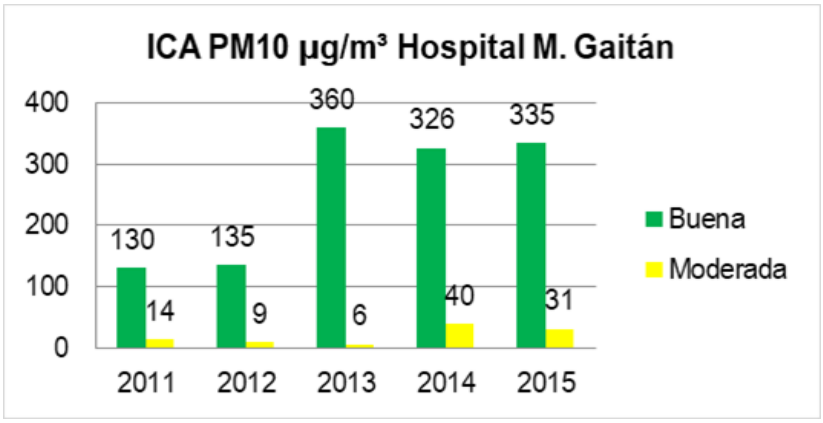


Figura 270. Índice de Calidad del Aire PM10 µg/m³ en Soacha (2011-2015). Estación Hospital M. Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

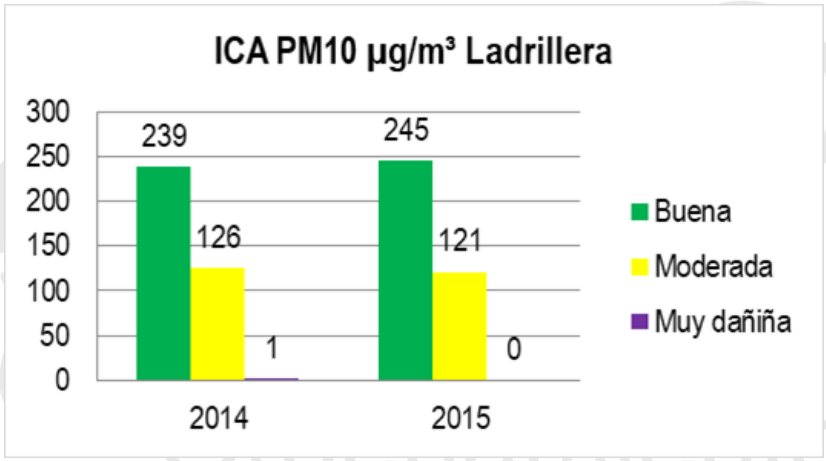


Figura 271. Índice de Calidad del Aire µg/m³ en Soacha PM10 (2014-2015). Estación Ladrillera
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

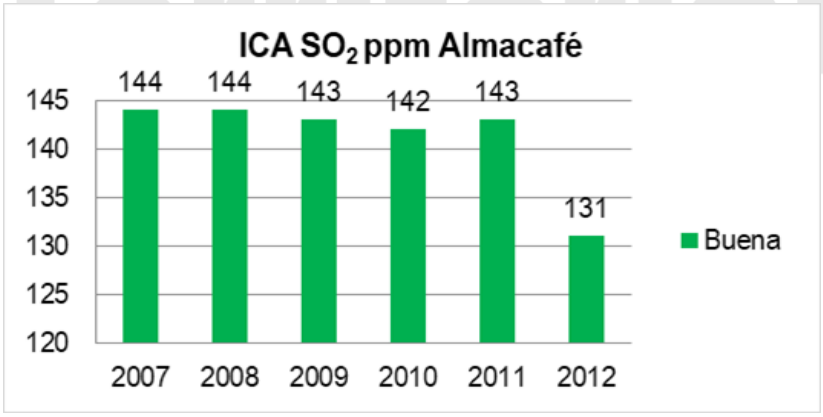


Figura 272. Índice de Calidad del Aire SO2 en Soacha (2007-2012). Estación Almacafé
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

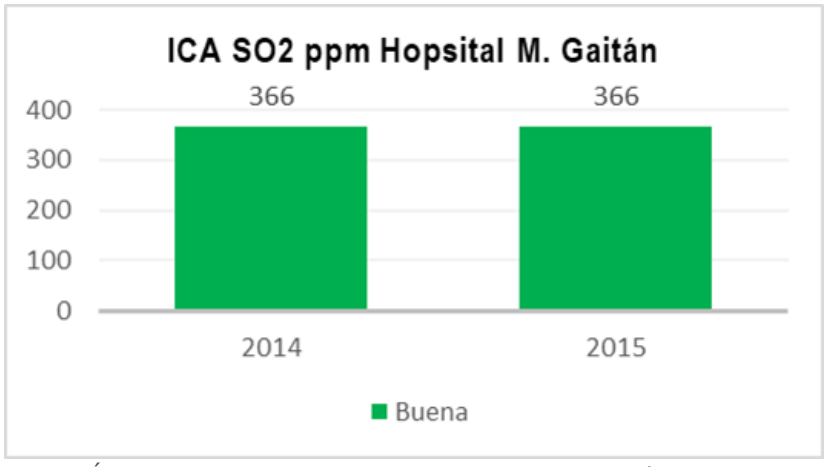


Figura 273. Índice de Calidad del Aire SO2 (2014-2015). Estación Hospital M. Gaitán
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

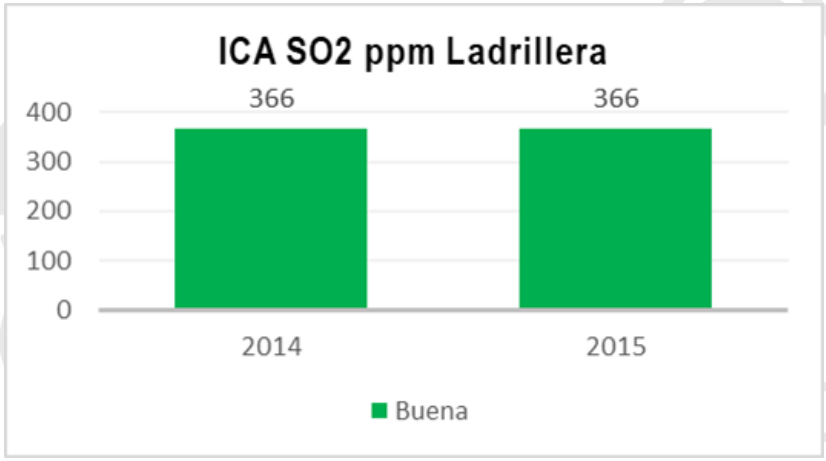


Figura 274. Índice de Calidad del Aire SO2 (2014-2015). Estación Ladrillera.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

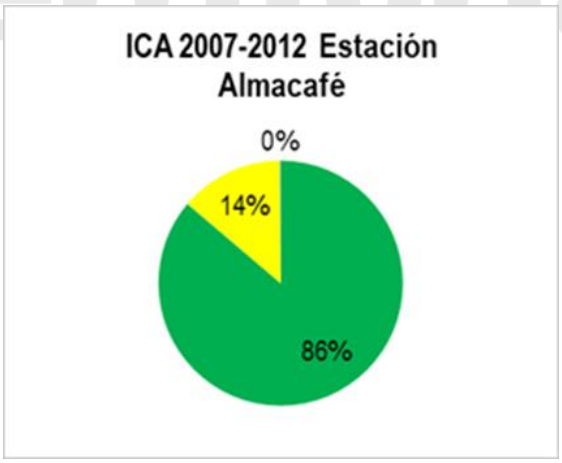


Figura 275. Índice de Calidad del Aire ICA. Estación Almacafé.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

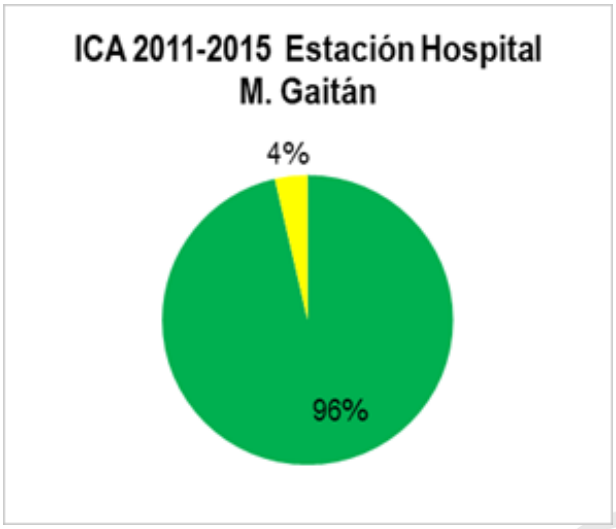


Figura 276. Índice de Calidad %ICA Estación Hospital Mario Gaitán.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

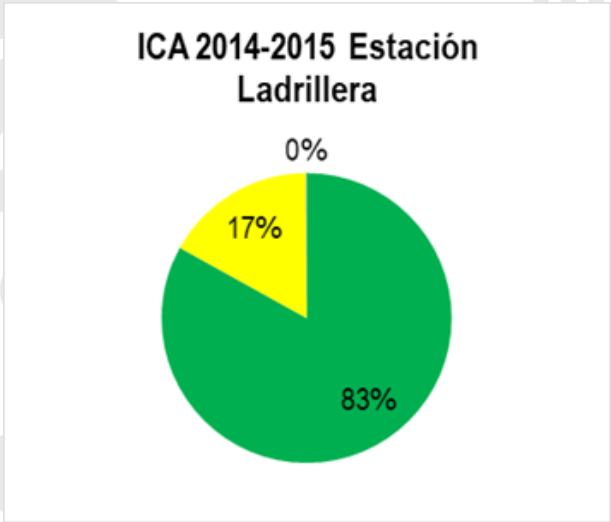


Figura 277. Índice de Calidad %ICA Estación Ladrillera.
Fuente: Universidad Nacional de Colombia

Se debe tener en cuenta que los valores ICA pueden variar de una temperatura a otra. En invierno, el monóxido de Carbono puede ser elevado en algunas zonas debido a clima frío. El ozono es a menudo más alto en los meses cálidos debido a la formación de aumento de calor y luz solar.

1.5.3.2.5. RESULTADOS PRINCIPALES SOBRE CONTRIBUCIÓN CONTAMINANTE

Si se observa las emisiones anuales consolidadas de emisiones de gases se aprecia una disminución considerable por parte de las PST (2007-2015), NO2 (2007-2015) y O3 del

2010 al 2012. Las PST si bien tuvieron emisiones cercanas al límite permitido en el 2008 y 2009 en la estación Almacafé, hacia el 2015 presenta niveles bajos de emisión por parte de la estación Ladrillera y Hospital Mario Gaitán que está ubicada en el casco urbano. De igual forma, el dióxido de nitrógeno presenta mayores emisiones en Almacafé del 2007 al 2009 entrando a disminuir con sus emisiones más bajas 2014 y 2015 en la estación Hospital y Ladrillera. Sus fuentes son la fertilización de la tierra, el estiércol y fuentes fijas y móviles de quema de combustible.

El Ozono (O3) se puede observar que en Almacafé tuvo una disminución del 2010 al 2012 cerca del 50% lo cual es consecuente con la disminución progresiva que tuvo el NO2 en ese rango de años en la misma estación siendo el dióxido de nitrógeno uno de los precursores de formación del ozono junto con el monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Es sabido que el ozono en la estratósfera ayuda a proteger la atmósfera baja de la incidencia de radiación ultravioleta, y que cerca de la superficie en la tropósfera perjudica y afecta la salud humana, y al medio ambiente en general (CEC, 2014). Las fuentes principales de los gases precursores son principalmente de quema de combustible, centrales eléctricas, escape de vehículos automotores, vapores de gasolina y solventes químicos, los cuales reaccionan con procesos fotoquímicos de la luz solar. Lo anterior justifica que, en temporadas de calor por fuertes radiaciones solares junto con altas emisiones de gases precursores, por disociación fotoquímica se fomente el incremento de ozono cerca de la superficie.

El dióxido de azufre (SO2) es uno de los gases que ha reportado mayores emisiones en promedio anual, para el año 2012 con 62,67 µg/m³ sin sobrepasar el límite permitido, en los años 2009 al 2012 presenta fluctuaciones de aumento y disminución con valores elevados reportados en la estación Almacafé. Las emisiones más bajas se dan en el 2014 y 2015 en la estación Hospital y Ladrillera. Es importante tener en cuenta que las fuentes principales de estas emisiones son de quema de combustible y procesamiento de gas natural que contiene en su composición sulfuros y en el momento que entran en contacto con oxígeno forman el dióxido de azufre.

En el proceso de oxidación en la atmósfera este gas puede formar sulfatos, sales que pueden ser transportadas en medio del material particulado y además es higroscópico lo que implica que tenga contacto con la humedad del aire y se forme lluvia ácida, escenarios que ponen en riesgo la salud de la población mediante el ingreso directo al sistema circulatorio. Los óxidos de azufre (SOx) como el ácido sulfúrico (H2SO4) están relacionados con el daño y la destrucción de la vegetación, deterioro de los suelos, materiales de construcción y cursos de agua (Min. Ambiente Chile, 2017).

Respecto al material particulado en general presentó emisiones elevadas del 2007 al 2012 sobrepasando el límite permitido en los años 2009 y 2010 en la estación Almacafé y en general hay tendencia de disminución en los años 2014 y 2015 por parte del reporte de emisiones de la estación Ladrillera y Hospital con niveles bajos en el casco urbano. La fuente de emisión de este material particulado son las partículas creadas por la

erosión del suelo, por presencia de actividades industriales como fabricación de ladrillo en el sector de construcción y actividades de minería en el municipio.

Teniendo en cuenta las altas emisiones de PM10 Y PST que se presentan en la zona rural del municipio, es importante destacar los impactos que estas emisiones generan. La presencia de estas partículas en las plantas restringe la absorción de CO2 y el paso de la luz originando daños en la vegetación, cambios de color, reducción en el proceso de fotosíntesis y pérdida de agua por transpiración. Estos efectos alteran el proceso de crecimiento de las plantas y así mismo perjudica el rendimiento agrícola en la región. Adicional a esto, los efectos inmediatos en la población son irritación en los ojos, en la piel y en la garganta alterando el sistema respiratorio que a su vez provoca enfermedades como bronquitis, rinitis, laringitis, asma e intoxicaciones crónicas (Barrios, 2007).

El monóxido de carbono (CO) es el gas que presenta mayores emisiones en comparación con el resto y su comportamiento del 2007 al 2015 es de aumento progresivo presentando menores valores en Almacafé y mayores valores en Ladrillera.

El monóxido de carbono es el contaminante del aire más abundante en la capa inferior de la atmósfera, su principal origen natural es la oxidación del metano que proceden así mismo de fuentes naturales como la descomposición de la materia orgánica lo que implica que en la medida en que se incremente la presencia de bovino y porcino en la región así mismo se tendrá incrementos de emisión de CO. En lo que respecta a las fuentes antrópicas la principal fuente es la producción de minerales como el hierro y las fuentes móviles por parte de los automóviles lo que significa que el volumen del tráfico esté asociado a la emisión de monóxido de carbono. Una de las afectaciones principales hacia las personas y los animales es que se fija en la hemoglobina impidiendo el transporte de oxígeno en el organismo (Contaminación atmosférica, 2017)

El metano (CH4) es un gas que se forma cuando la materia orgánica se descompone en condiciones de escasez de oxígeno; esto es lo que ocurre en las ciénagas, en los pantanos y en los arrozales de los países húmedos tropicales, se produce en los procesos de la digestión y defecación de los animales herbívoros. Lo anterior se evidencia en materia de emisiones en Soacha gracias a la población bovina por parte del estiércol y por parte de los humedales como fue expuesto anteriormente. El metano es un gas de efecto invernadero fuerte, que contribuye al calentamiento global del planeta Tierra; ya que aumenta la capacidad de retención del calor en la atmósfera por la elevada absorbancia que lo caracteriza. La mayor parte del metano atmosférico, aproximadamente el 90%, se origina en los ecosistemas donde la actividad metanogénica se localiza un metro por arriba de la superficie terrestre (como la actividad de los rumiantes) y un metro debajo de la misma (como los humedales, entre ellos pantanos y campos arroceros) (Vogels, 1979 citado en Torres. A, Gutiérrez. M, Contreras E., 2002).

Es así como se identifica que en la estación de Almacafé predomina las altas emisiones de PM10, PST, NO2 y SO2, en Ladrillera principalmente de PM10 como consecuencia de las actividades de construcción en el municipio, y en Hospital prevalece la emisión de CO, PST y PM10 teniendo en cuenta que se encuentra en el casco urbano. Lo anterior justifica que en la estación Almacafé junto con Ladrillera tengan menos datos reportados con índice de calidad de aire (ICA) categoría "Buena" en comparación con la estación Hospital, y que los pocos casos con categoría "Dañino" y "Muy dañino" sean reportados por Almacafé y Ladrillera respectivamente acorde a las actividades económicas que prevalecen cerca como lo es la industria, construcción y quema de combustible por fuentes móviles.

Polución por actividad minera

La actividad minera asociada a la extracción de materiales de construcción produce partículas sólidas suspendidas (PST) así como también dióxido de carbono (CO2) por el continuo movimiento de maquinaria y vehículos de transporte, por lo tanto se recomienda humedecer de manera continua la zona de tránsito hacia la mina, así como también colocar cercas plásticas de considerable altura con el objeto de minimizar el arrastre de material particulado hacia la zona urbana que afectan la parte media y urbana del municipio de Soacha. A esta actividad minera se encuentran títulos tales como GJ3-08, 18964, BG5-111, ADC-101.

Respecto a la minería para elaboración de ladrillos los cuales cuentan con hornos donde se necesita someter a cocción del ladrillo a altas temperaturas en los cuales utilizan como combustible carbón y coque, esta quema produce como desechos materiales tóxicos, tales como dióxido de nitrógeno, dióxido de carbono, NOx, SOx, entre otros. (Jiménez, 2012) Con el ánimo de aminorar las emisiones de contaminantes se recomienda el uso de hornos a gas natural o propano. A esta minería de ladrillo, se encuentran asociadas minas activas tales como 2992, 959, 10937 y 3694.

En el municipio se cuenta con un considerable depósito de llantas, los cuales se encuentran a la intemperie expuestos a la radiación solar que llega a ser causa de combustión debido a las emisiones de contaminantes criterios como dióxido de carbono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, entre otros, lo cual al tener contacto con oxígeno puede generar combustión en los almacenamientos de estos residuos. Adicional a esto, las cámaras vacías de los neumáticos sirven de alojamiento a los roedores y cuando se llenan de agua facilitan la reproducción de zancudos y demás vectores para la propagación de enfermedades. Por lo anterior, es recomendable diseñar estrategias de almacenamiento de las llantas y acogerse a programas o proyectos de reciclaje de este tipo de material.

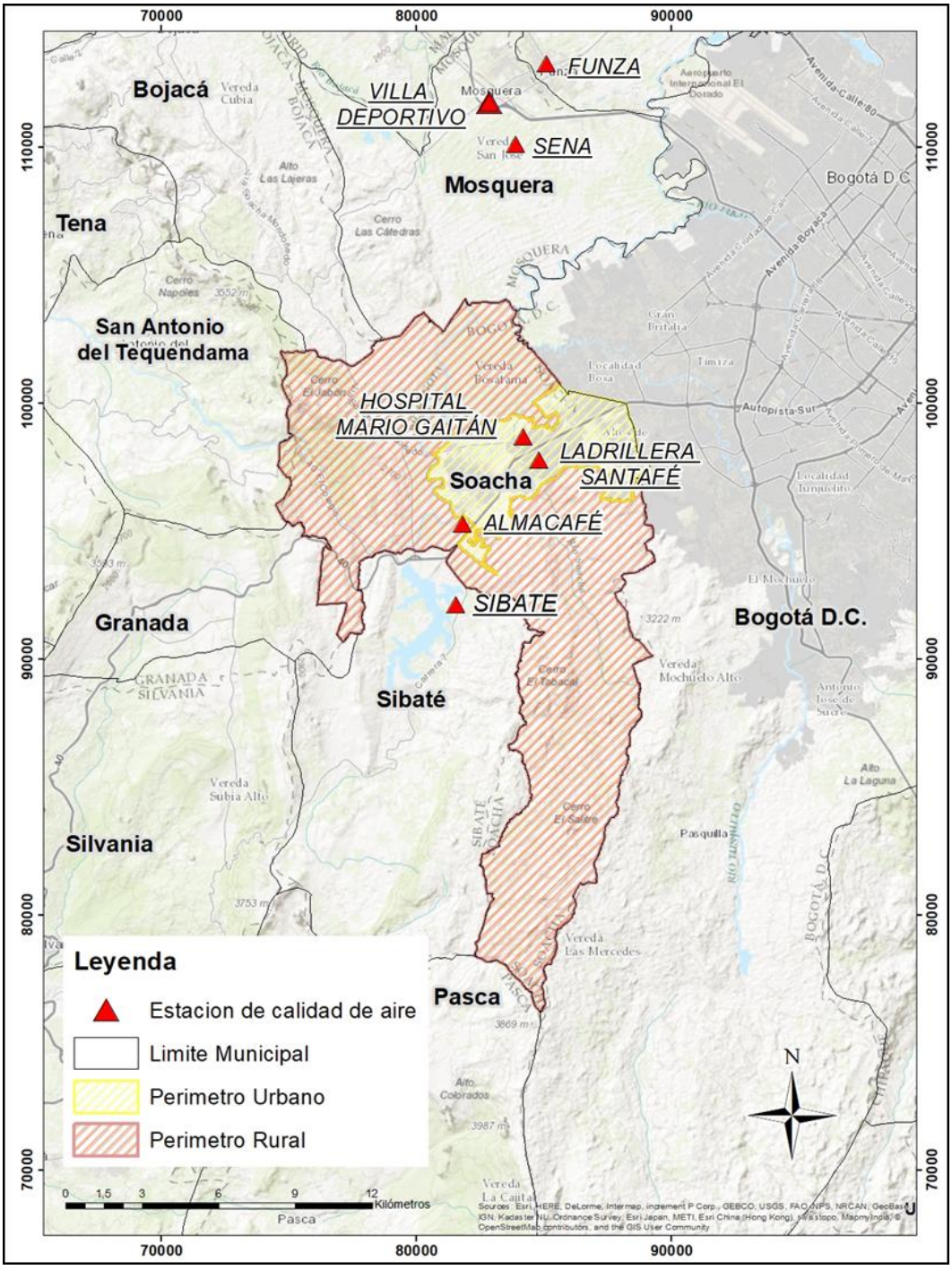


Figura 278. Mapa Ubicación de estaciones en y cerca de Soacha

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

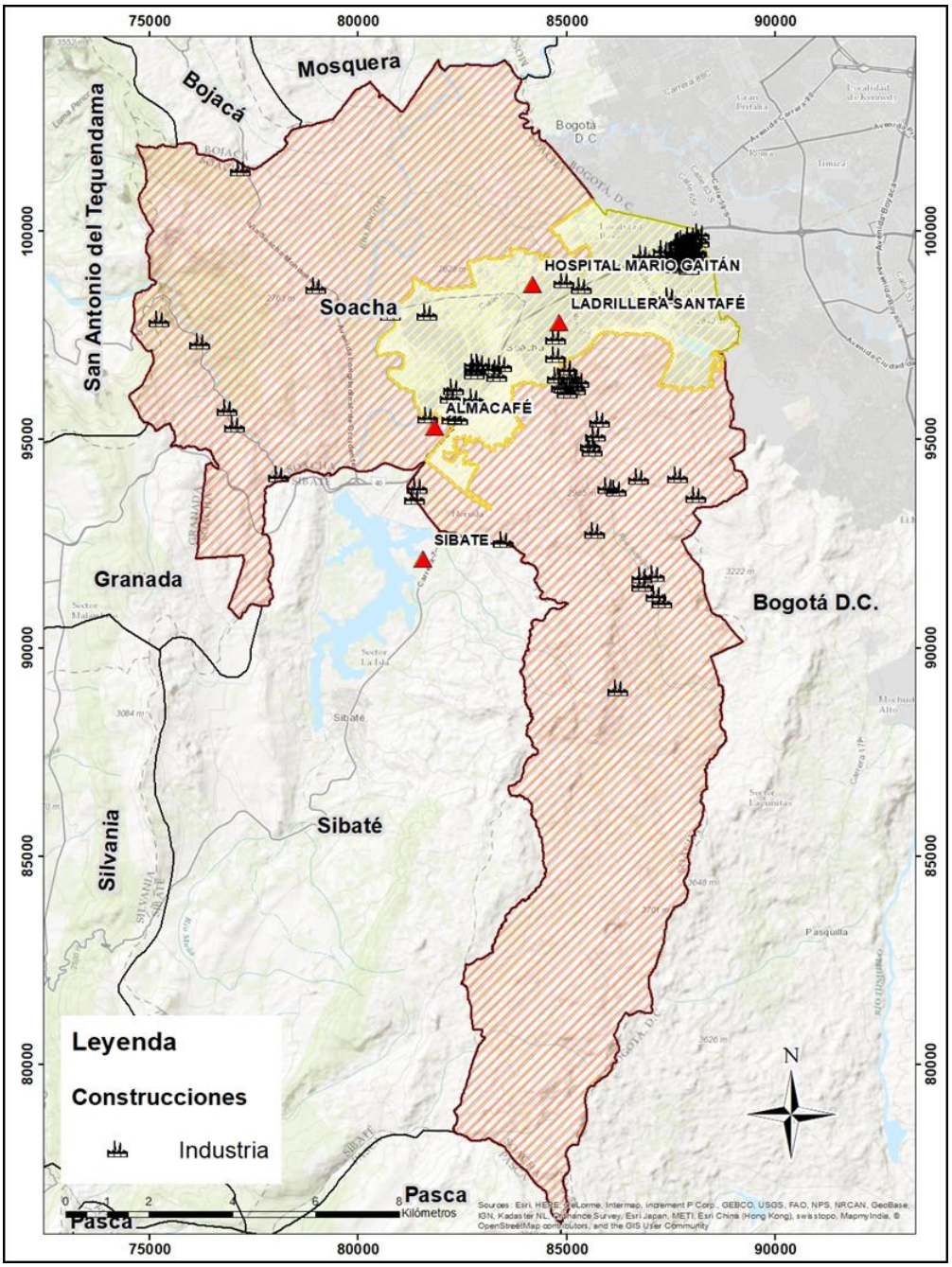


Figura 279. Mapa Actividad de Construcción e Industria en Soacha

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

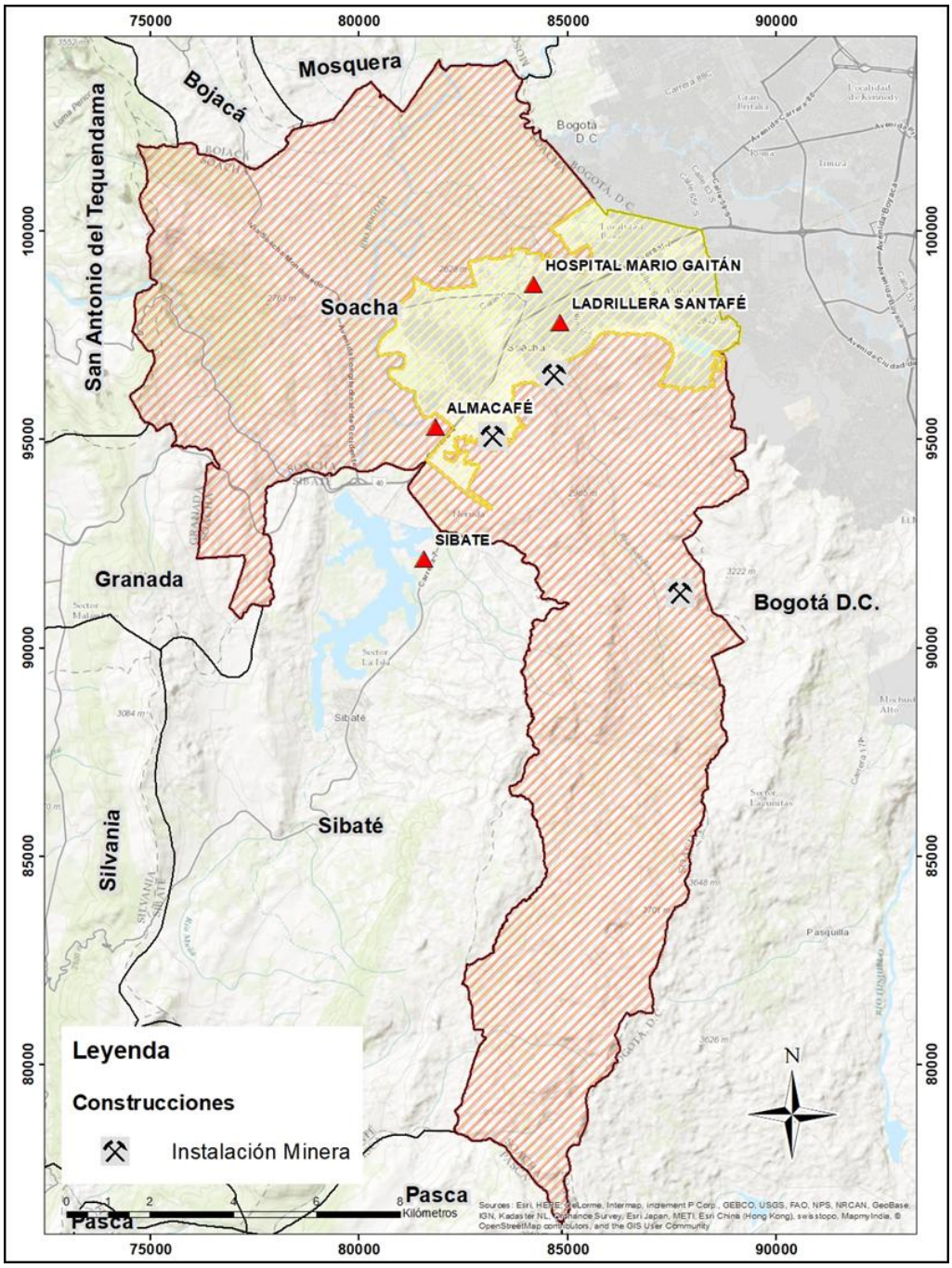


Figura 280. Mapa Actividad de Minería en Soacha

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

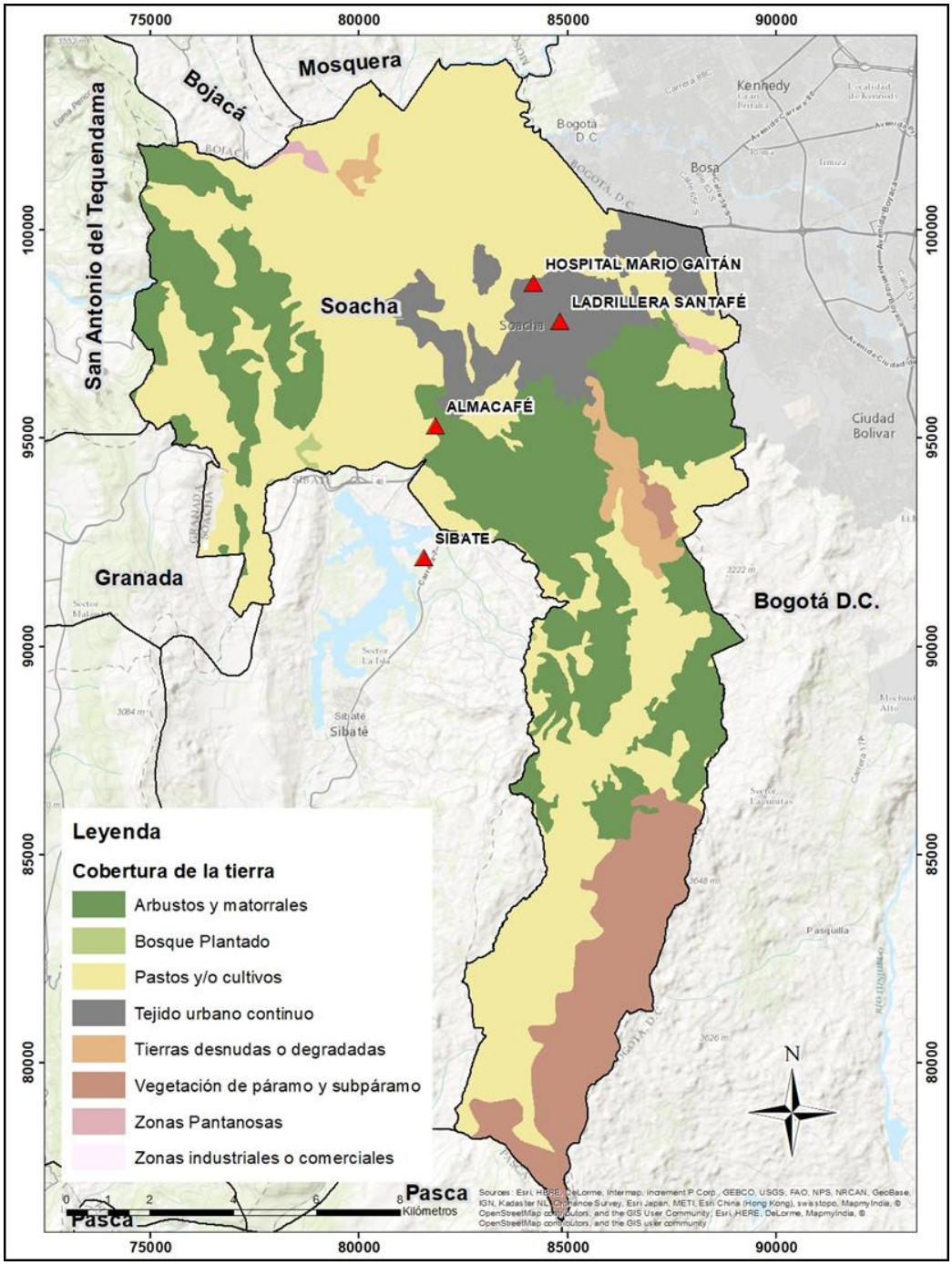


Figura 281. Mapa Cobertura Vegetal en Soacha

Fuente: Universidad Nacional de Colombia

1.5.3.3. NECESIDADES PRINCIPALES IDENTIFICADAS PARA EL COMPONENTE DE CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICOS

En este acápite se presentan los principales resultados obtenidos para el componente de cambio climático, así como también se retoman las principales delimitaciones, zonificaciones y condicionamientos. Teniendo en cuenta el alcance de este análisis y de acuerdo con la metodología implementada en el informe Análisis desde la perspectiva de cambio climático y carga contaminante, se presentan las principales necesidades identificadas. Se recomienda que para hacer revisión puntual de los resultados obtenidos se consulte especialmente dicho informe.

a. Análisis climatológico del municipio (precipitación, temperatura media, humedad relativa, entre otras)

Para ello se recopiló la información de diversas estaciones en un radio de 5 km del municipio y a partir del desarrollo de diversos tipos de análisis sobre los parámetros meteorológicos como la estimación de la varianza, la revisión de tendencias en períodos decenales entre las décadas de 1960 -2010 y la identificación de tendencias de los mismos, se identificó fundamentalmente el incremento de la variable temperatura (máxima, media y mínima) en aproximadamente un grado en cuarenta años de análisis. Sin embargo, en términos de la variabilidad climática de la variable temperatura, se observó un comportamiento estacional en que se diferencian marcadamente épocas secas de épocas de lluvia ("Granja San Jorge" - 2120572). En cuanto a la variable precipitación se logró determinar que el régimen de lluvias en el municipio es bimodal, se identificaron como periodos de lluvias los meses de abril - mayo y octubre - noviembre, además también se logran identificar eventos ENOS que históricamente se han presentado en el municipio.

b. Escenarios del comportamiento de las variables climáticas (Precipitación, Temperatura y Humedad relativa) conforme al fenómeno de cambio climático

Teniendo en cuenta el modelo ensamble de la Tercera comunicación del Clima IDEAM (2015), y la generación de mapas climáticos para el año 2040 generados a partir de diversos escenarios y épocas (trimestres), se logran identificar las modificaciones Nacional de Colombia – Alcaldía de Soacha, Cundinamarca (Contrato 1201-2016). 13 que tendrá el comportamiento de las variables climáticas en el año 2040, la variable temperatura (máxima, media y mínima) tendrá un aumento medio de 0.85 ºC, esto evidencia la necesidad de concebir las medidas que aminoren el incremento de temperatura que experimentará el municipio, si a esto se adiciona que la mayor parte del municipio experimentará una reducción de la precipitación en la primera mitad del año (según los RPC 4.5 Y 8.5), se infiere la necesidad de protección del recurso hídrico en la parte alta del municipio, así como la programación y adecuación de las actividades agrícolas de la zona rural del municipio, para que estas condiciones no afecten el abastecimiento de agua potable en la zona urbana de Soacha.

c. Contribución de gases contaminantes en el municipio

Para el desarrollo de este elemento se examinó, lo que corresponde a la estimación de metano (CH4) como uno de los gases de efecto invernadero que se tienen en cuenta en el Protocolo de Kioto, la estimación de la contribución de la carga contaminante del municipio, y así mismo, la identificación de áreas de emisión a partir del análisis de comportamiento de gases por estación a nivel mensual y anual. También se determinó el Índice de Calidad del Aire (ICA) respecto a cada gas contaminante y se generó el mapa de comportamiento de las concentraciones de dichos gases por sector.

Entre algunos de los resultados que dichos análisis arrojaron y que se examinaron como necesidades se encuentran los siguientes elementos:

Se presentaron altas emisiones de gases contaminantes como dióxido de azufre (SO2) en el año 2012 y dióxido de nitrógeno (NO2) del 2007 al 2009 debido a principales actividades de industria, quema de combustible y vapores de gasolina por el sector de transporte junto con la fertilización de la tierra y efecto del estiércol. Aunque cabe mencionar que se evidenció una disminución de la concentración de NO2 entre 2010 – 2012 siendo el dióxido de nitrógeno uno de los precursores de formación del ozono (O3) junto con el monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

Las partículas suspendidas totales (PST) si bien tuvieron emisiones cercanas al límite permitido en los años 2008 y 2009, hacia el 2015 presentó niveles bajos de emisión por parte de la estación Ladrillera y Hospital Mario Gaitán que está ubicada en el casco urbano. Siendo el material particulado (PM10) parte de las PST, este material presentó emisiones elevadas del 2007 al 2012 sobrepasando el límite permitido en los años 2009 y 2010.

Las emisiones de gas metano (CH4) se encuentra en sectores como la ganadería y también a partir de humedales, siendo entre los dos la población bovina la que más aporta a la emisión de este gas.

En los años 2009 y 2010 se encontraron registros con relación al índice de calidad del aire (ICA) donde se logró identificar que el material particulado (PM10) menor o igual a 10 micrones sobrepasó el límite permitido por la resolución 610 de 2010. Entre las posibles causas de estas emisiones se encuentran la erosión del suelo, la actividad minera de construcción y arenera, la fricción obtenida de las llantas con el cemento por parte del flujo de transporte, entre otros.

Teniendo en cuenta los resultados de amenaza desde la perspectiva de cambio climático y carga contaminante, se identificaron las siguientes necesidades:

a. Establecer o fortalecer mecanismos de inspección, vigilancia y control de la calidad de los recursos (agua, aire) así como de estrategias que permitan dar

seguimiento a la contribución contaminante y de GEI del municipio en aras de evitar impactos de salud en la población.

b. Fomentar alternativas que permitan la adaptación al cambio climático en las zonas urbanas y rurales tales como diseños arquitectónicos alternativos, uso de materiales de construcción con uso sostenible, programas y proyectos de educación ambiental con objeto de sensibilización, adaptación y mitigación frente al cambio climático tanto en el sector urbano y rural, entre otros.
c. Fomentar el uso eficiente de energía en los sectores de transporte, agricultura e industria.
d. Disminuir la emisión de gases y de la carga contaminante a partir de diversas estrategias que pueden ser planteadas por sectores (transporte, industria, cambios culturales, cambios tecnológicos).
e. Proteger, mantener e incrementar zonas que puedan jugar el papel de sumideros de carbono en áreas urbanas y rurales (parques, humedales, ecosistemas estratégicos).
f. Promover estrategias para la gestión integral de residuos en todo tipo de actividades para sacar provecho de reutilización, como los residuos orgánicos con fines de compostaje para el sector rural.
g. Promover movilidad urbana y rural sostenible con fines de reducción de consumo energético, reducción de emisiones principales como dióxido de carbono (CO2).
h. Promover programas de reforestación y de conservación de ecosistemas con fines de regular los ciclos de gases contaminantes como dióxido de carbono (CO2), ciclo de nitrógeno y regulación del ciclo hídrico por medio de la vegetación.
i. Promover actividades agropecuarias sostenibles por medio de la implementación y adaptación de prácticas orgánicas con disminución de uso de fertilizantes químicos.

1.5.3.4. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA MITIGACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA DISMINUCIÓN DEL A CARGA CONTAMINANTE DEL MUNICIPIO DE SOACHA.

De acuerdo al artículo 7 del acuerdo No 13 de mayo 30 de 2016 por medio del cual se adoptó el plan de desarrollo del municipio de Soacha "Juntos Formando Ciudad" (2016-2019) en donde se presentan los principios de valores fundamentales del plan, esboza en el numeral 3: Primero la vida que es imposible el desarrollo humano al margen de los servicios ecosistémicos, implicando con ello que todas nuestras acciones orientadas al crecimiento provienen del ambiente y en consecuencia el crecimiento ilimitado es imposible. En consecuencia, las acciones institucionales y ciudadanas realizadas en el marco de la ejecución del plan municipal de desarrollo tendrán especial énfasis en la protección y el cuidado integral de los ecosistemas que rigen la vida en el municipio y cualquier acción que tenga afectación directa sobre estos deberá ser suspendida de manera inmediata.

De acuerdo con el presente estudio el análisis del cambio climático del municipio ha mostrado que las afectaciones del calentamiento global y el cambio climático hacia el año 2040 arrojará un incremento en los promedios de temperatura alrededor de 1°C en todas las veredas del municipio de Soacha, de la misma manera se experimentará cambios en los patrones de circulación local, lo cual alterará la distribución de los regímenes de lluvias durante el año y las cantidades de precipitaciones a depositarse sobre cada una de las veredas que conforman el municipio de Soacha.

La alteración del régimen de lluvias y el incremento de temperatura sobre la zona, alterará el régimen hídrico y de humedad en los suelos, y en la atmósfera, lo cual traerá como consecuencias excesos de humedad sobre algunas veredas y déficit hídricos sobre otras, que a su vez producirá eventos de incendios forestales, sequías extremas, aumento de la concentración de contaminantes durante los eventos de sequías extremos e inundaciones, eventos erosivos y deslizamientos durante las épocas de lluvias intensas, lo cual producirá efectos directos sobre los ecosistemas, las viviendas, obras de infraestructura y sistemas productivos.

Para mitigar los efectos generados por el Cambio Climático se proponen una serie de medidas de adaptación que puedan ser implementadas dentro del actual plan de desarrollo municipal.

En el ámbito del cambio climático se define la mitigación como las acciones que permiten reducir las emisiones de efecto invernadero, estas acciones se determinan en el marco de los patrones socioculturales existentes en el municipio de Soacha los cuales se refieren principalmente a planes de prevención y contingencia. La siguiente tabla, presenta las diferentes propuestas de medidas de adaptación.

Tabla 175. Presentación de medidas y acciones de mitigación al cambio climático

MEDIDAS	ACCIONES	TIPO
1. Educación formal, no-formal y sensibilización: La implementación de programas de educación ambiental en los sectores (educativos formales, no formales y sectores productivos) y poblaciones (rurales, y urbanos).		
1.1 Promover la responsabilidad ambiental en empresas públicas y privadas	Promoción y generación de conciencia ambiental de los ciudadanos y gerentes de empresas industriales y comerciales del municipio de Soacha sobre el buen uso de los recursos naturales. Así como promover la producción y el consumo sostenible.	Sensibilización

MEDIDAS	ACCIONES	TIPO
1.2 Promover el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en las escuelas y colegios del municipio de Soacha	Realizar charlas en las escuelas y colegios sobre los efectos del cambio climático en el municipio.	Sensibilización
	Elaboración de cartillas didácticas.	
1.3 Promover el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en las comunidades agrícolas	Incentivar el uso adecuado de los fertilizantes.	Sensibilización y Mitigación
	Incentivar el uso racional del agua en la agricultura.	
	Tomar medidas de reforestación a través de programas municipales en diferentes niveles.	
	Incentivar la Producción de gas a partir de excretas.	
1.4 Promover el conocimiento del cambio climático en las comunidades urbanas	Incentivar la reducción del consumo de energía.	Sensibilización y mitigación.
	Incentivar las prácticas de buen uso y manejo del agua potable.	
	Incentivar el control de natalidad en las poblaciones urbanas.	
2. Promover la construcción sostenible: El incentivo de la construcción sostenible logra una mayor absorción de energía y reducción de materiales de construcción tradicionales.		
2.1 Establecer programas de incentivos a la construcción sostenible con base en sus diseños arquitectónicos	Promover el uso de materiales alternativos de construcción.	Mitigación
	Incentivar diseños arquitectónicos que reduzcan el consumo de energía.	
	Promover el uso de energías limpias, paneles y calentadores solares.	
	Promover que el excedente de energía limpia producida sea introducido al sistema de interconexión eléctrica.	
	Fomentar la construcción de techos y paredes verdes.	
2.2 Establecer normas para el uso eficiente de la energía en zonas comerciales e industriales	Usar tarifas diferenciales en función de los consumos promedios presentados.	Mitigación
	Incentivar el uso eficiente de energía por parte de empresas del sector industrial y comercial.	
3. Promover la movilidad urbana sostenible: La promoción de la movilidad urbana sostenible tiene incidencia sobre la cohesión social y la salud de la población.		
3.1 Incentivar el uso de la bicicleta	Organizar un sistema público de bicicletas (prestamos públicos).	Mitigación
	Incentivar la cultura del respeto hacia el bici usuario.	
	Desincentivar el uso del carro en el centro de la ciudad de Soacha.	

MEDIDAS	ACCIONES	TIPO
3.2 Implementar un sistema público de transporte eléctrico	Adquisición de Taxis eléctricos para el municipio de Soacha.	Mitigación
	Impulsar acciones para la implementación de un sistema de transporte eléctrico entre Bogotá y Soacha.	
3.3 Promover la chatarrización del transporte obsoleto en el municipio	Trabajar con el gobierno central para la implementación de programas de chatarrización en el municipio.	Mitigación
3.4 Desarrollar un estudio de emisiones de gases en el sector del transporte.	Promover la medición y el estudio de emisiones de gases en un principio, en sectores identificados en el municipio con alto flujo de transporte como la autopista sur, y en todas las vías principales del municipio.	Mitigación
4. Promover programas de reforestación urbana y rural: Con este tipo de promoción se reduce la concentración de gases contaminantes y de polvo. En las áreas rurales la nueva cobertura vegetal, amortigua las crecidas disminuye el riesgo de erosión y conserva la humedad del suelo, atenuando la probabilidad de incendios forestales.		
4.1 promover la campaña de reforestación urbana.	Promover la siembra de árboles y arbustos nativos en las zonas residenciales urbanas y en las vías del municipio.	Mitigación
	Desarrollar parques como zonas de áreas verdes y para la recreación pública en el municipio.	
4.2 Promover la reforestación rural.	Incentivar la reforestación en los cerros de las veredas y en la ciudad.	Mitigación
	Mantener e incrementar las áreas de conservación.	
	Incentivar e impulsar la creación de áreas protegidas en aquellas zonas donde los modelos predigan reducción en los volúmenes de precipitación.	
	Impulsar la reforestación a nivel de cuencas hidrográficas.	
5. Promover la conservación de los ecosistemas: con la conservación y ampliación de estos ecosistemas se logra mejorar la oferta hídrica durante los períodos de estiaje, mejora de la calidad del aire, la integración social, la recuperación de especies de fauna y flora.		
5.1 Promover el uso de los humedales como áreas de recreación pasiva y espacio útil para beneficio de las familias.	Incentivar la reforestación, adecuación y conservación de los humedales como áreas de esparcimiento, recreación pasiva y concentración de especies.	Adaptación
	Promover la revegetalización de los reservorios artificiales no declarados humedales, para que cumplan la función ecológica del humedal.	
5.2 Conservar de los ecosistemas de páramos.	Controlar el ingreso y deterioro de las zonas de páramo, para que recupere su función de esponja	Mitigación

MEDIDAS	ACCIONES	TIPO
	almacenadora de agua para alimentar las quebradas y ríos durante las temporadas secas.	
	Detener la expansión y el corrimiento de la frontera agrícola hacia las zonas de páramos.	
5.3 Conservar de los ecosistemas de bosques de niebla	Conservar y ampliar las zonas de parques ecológicos en las áreas de bosques de niebla, como zonas productoras de agua y pulmón ambiental para las áreas urbanas.	
6. Acciones para disminuir la concentración de contaminantes y gases de efecto invernadero – GEI: con estas acciones se persigue mejorar la calidad del aire y la reducción de las concentraciones de GEI.		
6.1 Implementar estrategia de huella de carbono	Incentivar a los gremios productivos y sectores industriales a que utilicen las herramientas disponibles en la web, Min. Ambiente e IDEAM de manera autónoma.	Mitigación
	Estimular a los gremios productivos y sectores industriales para la auto generación de sistemas de captura, absorción y sumideros de emisiones de GEI.	
6.2 Implementar cercas plásticas en las minas y canteras	Implementar el uso de cercas o defensas plásticas con alturas superiores a los tres metros en los límites de las zonas mineras, para detener la propagación de material particulado PM10 hacia las áreas urbanas.	Mitigación
	Humedecer de manera continua las vías no pavimentadas de circulación del tráfico vehicular en las zonas mineras y rurales aledañas a las áreas urbanas.	
6.3 Producir compostaje a partir de residuos orgánicos	Motivar en las poblaciones rurales el tratamiento de las excretas de los animales para el aprovechamiento del metano con fines de producción de energía y el aprovechamiento de los residuos para la producción de los fertilizantes.	Sensibilización y Mitigación
	Separar los residuos orgánicos en las áreas urbanas para la producción de compostaje con propósitos de fertilización en el sector rural.	
6.4 Captura de metano en rellenos sanitarios para la producción de energía	Evaluar la posibilidad del aprovechamiento del metano producido en el relleno sanitario para la producción de energía.	Sensibilización y Mitigación

Fuente: Universidad Nacional de Colombia.

1.5.3.5. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Acuerdo de Paris (2016) citó entre sus metas globales el incremento de la capacidad de adaptación al cambio climático, la promoción de la resiliencia al clima y el desarrollo bajo en emisiones, de tal forma que no se amenace la seguridad alimentaria, una meta con una clara implicación territorial.

Dentro de los desafíos globales para la OCDE se encuentran cinco de carácter ambiental y por ende territorial, como son, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el uso insostenible del recurso hídrico, los efectos de la contaminación y las sustancias peligrosas; todos ellos interdependientes. De estos cinco, tres tienen una clara repercusión en el ordenamiento, ninguno de ellos incluido en la Ley 388/97, en el Decreto 3600 de 2010 o en La Ley 1523 de 2012.

En su documento *"Investing in climate, investing in growth"* (OCDE, 2017), indica que la generación de políticas compatibles con el clima puede incrementar en el largo plazo el PIB, ya que los efectos sobre el territorio están relacionados con impactos sobre la situación socioeconómica de los habitantes, como son las pérdidas en infraestructura, la gestión de desastres, el desplazamiento climático, la falta de seguridad alimentaria, la salud pública y el incremento de la pobreza.

Dentro de los municipios los impactos del cambio climático se encuentran asociados a los sistemas estructurantes del territorio, como son: La estructura ecológica principal y los sistemas de servicios públicos, espacio público y de equipamientos colectivos. De acuerdo con el PNAAC, los instrumentos de planificación deben incorporar la gestión del cambio climático, es así como en los planes de ordenamiento de los municipios deben incorporarse las variables climáticas en su formulación. (DNP, MADS, IDEAM, UNGRD, 2012)

1.5.3.5.1. METODOLOGÍA

Por adaptación se refiere a las acciones que mejor preparan para el cambio climático y sus efectos e impactos. La adaptación generalmente disminuye el riesgo e incrementa las oportunidades frente al cambio climático.

La definición de las medidas de adaptación debe partir de los efectos que se esperan en el territorio y las condiciones de este, para identificar las mejores oportunidades y eliminar aquellas medidas que generen respuestas mal adaptivas.

Para ello se requiere cruzar la información de los escenarios de cambio climático con los sistemas estructurantes para dilucidar los principales impactos que se pueden presentar en el municipio y a partir de ellos definir medidas de adaptación que permitan reducir el impacto y construir resiliencia territorial.

A continuación, se presenta el cuadro metodológico:

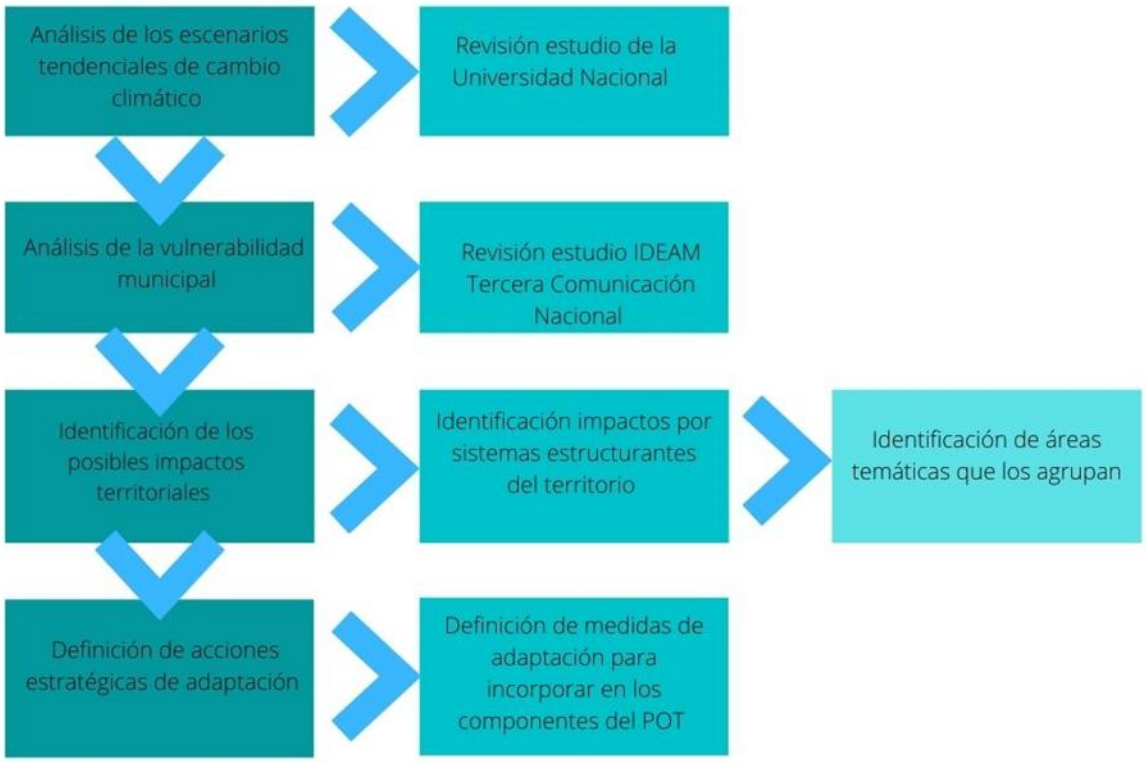


Figura 282. Cuadro metodológico.

Elaboración propia

1.5.3.5.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE SOACHA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO AÑO 2040.

El análisis de la situación parte de dos documentos, el primero es la Tercera Comunicación Nacional que permite identificar el nivel de vulnerabilidad del municipio de acuerdo con los escenarios propuestos por el IDEAM; el segundo consiste en un documento producido por la Universidad Nacional donde se elabora, en términos de cambio climático, la proyección de la precipitación y la temperatura para el municipio.

Tercera Comunicación Nacional de Colombia

La Tercera Comunicación Nacional (IDEAM, 2018) en el informe de vulnerabilidad y riesgo por el cambio climático, indica que Soacha tiene un nivel de vulnerabilidad medio y cuenta con una alta capacidad adaptativa.

La principal contribución en los indicadores de amenaza se encuentra en los cambios de las zonas óptimas agroclimáticas para el cultivo. Respecto a la sensibilidad, los indicadores que más contribuyen son: el porcentaje de área asegurada respecto al área sembrada, el porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes respecto

al PIB departamental, el índice de presión hídrica al ecosistema, el índice de retención y regulación hídrica, la brecha de acueducto, el porcentaje del área del municipio correspondiente a bosque y el porcentaje del área del municipio correspondiente a ecosistema natural. Frente a los indicadores de capacidad adaptativa, la mayor contribución se presenta en acceso a maquinaria pecuaria por UPA e inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional; sin embargo, frente al recurso hídrico, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, los indicadores de capacidad son bajos, especialmente el porcentaje del área del Municipio con áreas protegidas registradas en el RUNAP y el índice de eficiencia en el uso del agua.

Estudio Climático de la Universidad Nacional

De acuerdo con el estudio de cambio climático realizado por la Universidad Nacional en Soacha (2017) y los escenarios de cambio climático planteados para el año 2040, los cuales se encuentran analizados por temporadas, se elaboró el siguiente cuadro con las observaciones por vereda y temporada y un resumen final de la tendencia anual, en este cuadro se anotan los efectos sobre el territorio que el estudio incluía:

Tabla 176. Resumen escenarios veredas parte alta (1). Elaboración propia

	Vereda	Romeral	Alto de Cabra	Hungría
Periodo	Diciembre – enero – febrero	P normal/ déficit hídrico por aumento T/ > heladas	P normal/ déficit hídrico por aumento T/ > heladas	P normal/ déficit hídrico por aumento T/ > heladas
	Marzo - abril - mayo	Aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen	Aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen	Aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen
	Junio – julio – agosto	Sin variaciones importantes	Sin variaciones importantes	Sin variaciones importantes
	Septiembre - octubre - noviembre	Aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen	Aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen	Aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen
	Tendencia anual	La tendencia en el año es a un aumento de precipitación que puede exacerbarse por la presencia de eventos climáticos		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 177. Resumen escenarios veredas parte alta (2). Elaboración propia

	Vereda	San Jorge	Fusungá	Villanueva
Periodo	Diciembre – enero – febrero	P normal	P normal	P normal*
	Marzo - abril - mayo	P normal	P normal	P normal*
	Junio – julio – agosto	P normal	P normal	Aumento leve P*/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos
	Septiembre - octubre – noviembre	P normal	P normal*	P normal*
	Tendencia anual	La tendencia es a mantener la precipitación actual		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 178. Resumen escenarios veredas parte media. Elaboración propia

	Vereda	Panamá	Chacua	Comunas
Periodo	Diciembre – enero – febrero	Disminución P de leve a moderado/ déficit hídrico/ transición hacia un clima más seco/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Disminución P de leve a moderado/ déficit hídrico/ transición hacia un clima más seco/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Disminución P de leve a moderado/ déficit hídrico/ transición hacia un clima más seco/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado
	Marzo - abril - mayo	sin variaciones importantes	sin variaciones importantes	sin variaciones importantes
	Junio – julio – agosto	Aumento leve P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos	Aumento leve P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos	Aumento leve P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos

	Vereda	Panamá	Chacua	Comunas
	Septiembre - octubre – noviembre	Aumento moderado P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos/ posible sobresaturación de suelos y deslizamientos	Aumento moderado P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos/ posible sobresaturación de suelos y deslizamientos	Aumento moderado P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos/ posible sobresaturación de suelos y deslizamientos
	Tendencia anual	La tendencia es a aumentar la precipitación en el área, con posible sobresaturación de suelos, encharcamientos e inundaciones en algunos sectores y posibles movimientos en masa por exceso de agua.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 179. Resumen escenarios veredas parte baja (1). Elaboración propia

	Vereda	Canoas	Cascajal	San Francisco
Periodo	Diciembre – enero – febrero	Leve disminución P /déficit hídrico moderado/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Leve disminución P /déficit hídrico moderado/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Leve disminución P /déficit hídrico moderado/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado
	Marzo - abril - mayo	Leve disminución P/Déficit hídrico/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Leve disminución P/Déficit hídrico/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Leve disminución P/Déficit hídrico/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado

	Vereda	Canoas	Cascajal	San Francisco
	Junio – julio – agosto	Aumento moderado P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos	Aumento moderado P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos	Aumento moderado P/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos
	Septiembre - octubre - noviembre	leve disminución P/Déficit hídrico/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	leve disminución P/Déficit hídrico/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	leve disminución P/Déficit hídrico/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado
	Tendencia anual	La tendencia es a disminuir la precipitación actual con posibilidades de déficit hídrico. Al iniciarse periodos de lluvias después de periodos más largos de sequía es posible que la resequedad de los suelos aumente la erosión y por ende se presenten deslizamientos		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 180. Resumen escenarios veredas parte baja (2). Elaboración propia

	Vereda	Alto de la Cruz	Charquito	Bosatama
Periodo	Diciembre – enero – febrero	Leve disminución P /déficit hídrico moderado/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Leve disminución P /déficit hídrico moderado/ > Heladas/> susceptibilidad a incendios forestales/ > Material particulado	Leve disminución P /déficit hídrico moderado *
	Marzo - abril - mayo	P normal a leve disminución P/tendencia a déficit hídrico*	P normal a leve disminución P/tendencia a déficit hídrico*	P normal a leve disminución P/tendencia a déficit hídrico*

	Vereda	Alto de la Cruz	Charquito	Bosatama
	Junio – julio – agosto	Aumento leve P*/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos	Aumento leve P*/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos	Aumento moderado P*/ posibles inundaciones por cruce con eventos climáticos
	Septiembre - octubre - noviembre	aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen	aumento leve P/ aumento eventos extremos depende eventos climáticos que se crucen	P normal*
	Tendencia anual	La tendencia es a aumentar la precipitación en el área, con posible sobresaturación de suelos, encharcamientos e inundaciones en algunos sectores y posibles movimientos en masa por exceso de agua.		La tendencia es a disminuir la precipitación actual con posibilidades de déficit hídrico. La resequedad de suelo puede causar deslizamientos

Fuente: Elaboración propia.

Cambios en la frecuencia e intensidad de la precipitación, el Municipio en su totalidad no se verá afectado por la misma variación; algunas veredas disminuirán en la precipitación, mientras que, en otras, su tendencia será a aumentarla.

El aumento de temperatura será generalizado para todo el Municipio, por lo que se verá un aumento en la evapotranspiración, y en temporadas secas, esta tendencia tendrá un efecto más profundo causando a su vez un déficit hídrico.

En el caso del Niño y la Niña, ambos considerados fenómenos de variabilidad climática, se espera que el cambio climático aumente su frecuencia de uno cada 20 años a uno cada 10 años y su intensidad sea superior a la actual, además de incrementar la generación de ciclones tropicales **Fuente especificada no válida.**. Este efecto, en algunos casos, al superponerse con los cambios en el territorio agravará los impactos que por sequía se presentan durante El Niño y aquellos que por exceso de precipitación se presenten durante La Niña

1.5.3.5.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

De acuerdo con el análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia (IDEAM, 2018) Soacha presenta la siguiente situación frente a las seis dimensiones

incluidas: Estructura Ecológica Principal, sistemas productivos, servicios públicos, movilidad y transporte, vivienda y hábitat, y patrimonio cultural.

La siguiente matriz permite cruzar la información de cambio y variabilidad climáticos, el análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático (IDEAM, 2018), con el medio físico y los sistemas que estructuran el territorio. Esto permite visualizar y priorizar los principales impactos que se tendrán en el municipio.

Tabla 181. Impactos debidos al calentamiento global vs sistemas estructurantes del territorio.

Climáticos por el calentamiento global	Efectos sobre el medio físico	Estructura ecológica	Sistemas productivos	Espacio público	Movilidad, vías y transporte	Equipamientos colectivos	Servicios públicos domiciliarios	vivienda y hábitat	patrimonio cultural
Aumento en temperatura y precipitación	Aumento de las escorrentías		pérdida de cultivos por exceso de agua	Daños en la infraestructura del espacio público por inundaciones y encharcamientos	Encharcamientos en vías	Pérdida de bienes por inundaciones	Desconexión de sistemas de servicios públicos por deslizamientos	Inundaciones de las áreas bajas de las edificaciones	Inundaciones de las áreas bajas de las edificaciones
	sobresaturación de suelos	Caída de árboles	Pérdida de productos por inundaciones de pisos bajos comerciales	Caída de árboles en parques por exceso de agua	Mayor propensión a movimientos en masa y deslizamientos con taponamiento de vías	Días sin funcionamiento por inundaciones o encharcamientos	Saturación y obstrucción de alcantarillados	Mayor propensión a movimientos en masa y deslizamientos	Posible pérdida de bienes culturales por deslizamientos o derrumbes
		aumento de vectores transmisores de enfermedades	Posible crecimiento de especies invasoras		Pavimentos humedos con riesgo para la seguridad vial	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Mayores costos de mantenimiento y construcción
		Cambios en el crecimiento, migración y/o disturbios en los ciclos de las plantas y cultivos	anegamiento de suelos agrícolas causado por la sobreaturación		Mayores costos de mantenimiento y construcción	Inundaciones de las áreas bajas de las edificaciones	Desestabilización de tuberías por erosión	Pérdida de los bienes de los habitantes	Daños sobre los bienes patrimoniales
		Pérdida de biodiversidad			Aumento en los tiempos de viaje Daños en semaforización		Posible contaminación de servicios de distribución de agua por aguas residuales	Desplazamiento de personas	
Aumento en temperatura y disminución en precipitación	Déficit hídrico	Aumento en la susceptibilidad de incendios forestales	pérdida de cultivos por déficit de agua	Pérdida de confort térmico para practica de deportes al aire libre	Agrietamiento de pavimentos	Aumento en las necesidades de refrigeración	Déficit hídrico para prestación de servicios	Aumento en las necesidades de refrigeración	Aumento en las necesidades de refrigeración
	resecamiento de suelos	Falta de agua y alimento para las especies que las habitan o migratorias	Falta de agua disponible para actividades agrícolas y pecuarias	Daño y agrietamiento de estructuras duras del espacio público por el resecamiento de los suelos	Recalentamiento de vehículos	Pérdida de confort térmico para desarrollar actividades en los equipamientos	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Pérdida de confort térmico para desarrollar actividades del hogar	Mayores costos de mantenimiento y construcción
	Aumento erosión de suelos	pérdida de vegetación nueva por estrés hídrico	Aumento en las necesidades de sistemas de refrigeración y enfriamiento en industrias	Pérdidas en la vegetación del espacio público por estrés hídrico	Reducción de la vida util de las infraestructuras	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Desestabilización de tuberías por erosión	Mayores costos de mantenimiento y construcción	
	Aumento material particulado	Reducción en las tasas de fotosintesis	Pérdida de confort térmico para trabajo en oficinas y comercio	Pérdida de especies jóvenes	Mayores costos de mantenimiento y construcción				
	Aumento de heladas	susceptibilidad a incendios forestales	Posible crecimiento de especies invasoras	Déficit hídrico para actividades productivas					
	Tránsito hacia un clima más seco	Cambios en el crecimiento, migración y/o disturbios en los ciclos de las plantas y cultivos	Pérdidas en producción de alimentos						

Fuente: Elaboración propia.

En general, los principales impactos que se encontraron por el aumento en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones son:

a. Posibles inundaciones debidas a la saturación de los sistemas de drenaje.

b. Aumento en los encharcamientos o inundaciones de las áreas bajas con posible afectación a edificaciones y espacios públicos.

c. Atascos en los sistemas de alcantarillado de la ciudad.

d. Afectación de la calidad de agua por desbordamientos en las zonas de alcantarillado combinado debido a eventos de lluvias intensas.

e. Incremento en el costo de las acciones de respuesta por acciones de limpieza después de fuertes lluvias.

f. Incremento en costos de mantenimiento.

g. Movimientos en masa y deslizamientos debido a la sobresaturación de los suelos.

h. Cambios en el crecimiento, migración y/o disturbios en los ciclos de las plantas y cultivos.

i. Aumento de vectores transmisores de enfermedades.

j. Caída de árboles sobre calles y edificaciones.

El aumento de temperatura y la reducción en la precipitación durante largos periodos del año puede conllevar a los siguientes efectos o impactos en la ciudad:

a. Déficit hídrico para la producción de cultivos, hidratación de animales y otras actividades económicas del municipio.

b. Incremento en el estrés sobre la estructura ecológica principal por el déficit hídrico.

c. Aumento de la presencia de islas de calor.

d. Incremento en el material particulado debido al resecamiento del suelo.

e. Posible incremento de la erosión debida al agrietamiento del suelo por el exceso de evapotranspiración.

f. Decrecimiento del confort climático al interior de las edificaciones.

g. Incremento en la pérdida de especies naturales especialmente de árboles nuevos debido a la falta de agua.

h. Cambios en las plagas y especies invasoras que afectan los ecosistemas y los servicios que prestan.

i. Incremento en la caída de árboles por eventos extremos.

j. Reducción del rango geográfico o área de extensión de las especies arbóreas.

De acuerdo con el análisis de vulnerabilidad del IDEAM en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (2018) se priorizan los siguientes impactos:

1.5.3.5.4. ÁREAS TEMÁTICAS

En la matriz de la Tabla 182 se presenta un análisis de los impactos con el fin de identificar las principales áreas temáticas y la definición de las medidas de adaptación.

Los impactos se agruparon en tres áreas temáticas, cada una de las cuales corresponde a uno o varios sistemas estructurales del territorio:

Ecosistemas y medio natural: se refiere a todos los impactos asociados a la afectación del medio natural. Incluye los efectos sobre las áreas de la estructura ecológica principal, el espacio público con vegetación y espacios verdes de carácter privado, además toda la arborización urbana.

Infraestructura y edificaciones: se refiere a los impactos que recibe la infraestructura vial, de movilidad y transporte, equipamientos colectivos, vivienda y otras edificaciones y la infraestructura de los sistemas de servicios público. Esta área no contempla aquellos impactos asociados al riesgo.

Salud, bienestar y gestión del riesgo: se refiere a cualquier impacto asociado a la salud pública, pérdida de bienestar y aumento en las condiciones del riesgo territorial. Este se contempla para todos los sistemas estructurantes del territorio.

Tabla 182. Impactos identificados por áreas temáticas.

Climáticos por el calentamiento global	Efectos sobre el medio físico	Estructura ecológica	Sistemas productivos	Espacio público	Movilidad, vías y transporte	Equipamientos colectivos	Servicios públicos domiciliarios	vivienda y habitat	patrimonio cultural
Aumento en temperatura y precipitación	Aumento de las escorrentías		pérdida de cultivos por exceso de agua	Daños en la infraestructura del espacio público por inundaciones y encharcamientos	Encharcamientos en vías	Pérdida de bienes por inundaciones	Desconexión de sistemas de servicios públicos por deslizamientos	Inundaciones de las áreas bajas de las edificaciones	Inundaciones de las áreas bajas de las edificaciones
			Pérdida de productos por inundaciones de pisos bajos comerciales	Caída de árboles en parques por exceso de agua	Mayor propensión a movimientos en masa y deslizamientos con taponamiento de vías	Días sin funcionamiento por inundaciones o encharcamientos	Saturación y obstrucción de alcantarillados	Mayor propensión a movimientos en masa y deslizamientos	Posible pérdida de bienes culturales por deslizamientos o derrumbes
	sobresaturación de suelos	Caída de árboles	Posible crecimiento de especies invasoras		Pavimentos humedos con riesgo para la seguridad vial	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Mayores costos de mantenimiento y construcción
		aumento de vectores transmisores de enfermedades			Mayores costos de mantenimiento y construcción	Inundaciones de las áreas bajas de las edificaciones	Desestabilización de tuberías por erosión	Pérdida de los bienes de los habitantes	Daños sobre los bienes patrimoniales
		Cambios en el crecimiento, migración y/o disturbios en los ciclos de las plantas y cultivos			Aumento en los tiempos de viaje		Posible contaminación de servicios de distribución de agua por aguas residuales		
		Pérdida de biodiversidad			Daños en semaforización				
Aumento en temperatura y disminución en precipitación	Déficit hídrico	Aumento en la susceptibilidad de incendios forestales	pérdida de cultivos por déficit de agua	Pérdida de confort térmico para practica de deportes al aire libre	Agrietamiento de pavimentos	Aumento en las necesidades de refrigeración	Déficit hídrico para prestación de servicios	Aumento en las necesidades de refrigeración	Aumento en las necesidades de refrigeración
	resecamiento de suelos	Falta de agua y alimento para las especies que las habitan o migratorias	Falta de agua disponible para actividades agrícolas y pecuarias	Daño y agrietamiento de estructuras duras del espacio público por el resecamiento de los suelos	Recalentamiento de vehículos	Pérdida de confort térmico para desarrollar actividades en los equipamientos	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Pérdida de confort térmico para desarrollar actividades del hogar	Mayores costos de mantenimiento y construcción
	Aumento erosión de suelos	pérdida de vegetación nueva por estrés hídrico	Aumento en las necesidades de sistemas de refrigeración y enfriamiento en industrias	Pérdidas en la vegetación del espacio público por estrés hídrico	Reducción de la vida util de las infraestructuras	Mayores costos de mantenimiento y construcción	Desestabilización de tuberías por erosión	Mayores costos de mantenimiento y construcción	
	Aumento material particulado	Reducción en las tasas de fotosíntesis	Pérdida de confort térmico para trabajo en oficinas y comercio	Pérdida de especies jóvenes	Mayores costos de mantenimiento y construcción				
	Aumento de heladas	susceptibilidad a incendios forestales	Posible crecimiento de especies invasoras	Déficit hídrico para actividades productivas					
	Tránsito hacia un clima más seco	Cambios en el crecimiento, migración y/o disturbios en los ciclos de las plantas y cultivos	Pérdidas en producción de alimentos						

Fuente: Elaboración propia.

1.5.3.5.5. ACCIONES ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN.

A partir de áreas estratégicas definidas como prioritarias se proponen cuatro acciones para incorporar medidas de adaptación. Estas medidas pueden tener tienen una doble función, al cubrir la adaptación de varias áreas estratégicas a la vez y al servir como medidas de mitigación. Las áreas estratégicas son:

a. Áreas naturales y espacios verdes sanos y conectados.
b. Robustecimiento de la infraestructura.
c. Edificaciones resilientes al cambio climático.
d. Gestión del agua lluvia.

A continuación, se presenta una matriz en donde se cruzan las medidas con las áreas estratégicas en las cuales tienen función.

Tabla 183. Áreas temáticas vs Acciones estratégicas.

	Gestión del agua lluvia	Edificaciones resilientes al cambio climático	Áreas naturales y espacios verdes sanos y conectados	Robustecimiento de la infraestructura
Ecosistemas y naturaleza				
Infraestructura y edificaciones				
Salud, bienestar y gestión del riesgo				

Fuente: Elaboración propia.

1.5.3.5.6. GESTIÓN DEL AGUA LLUVIA.

En Soacha se van a presentar temporadas de exceso de lluvias y otras con déficit hídrico, las cuales se pueden ver afectadas por la superposición de eventos climáticos de escala global: En este sentido, es necesario considerar la lluvia como un recurso adicional, que deberá gestionarse adecuadamente y disminuir los riesgos.

La gestión del agua lluvia debe iniciar un proceso de reconocimiento del exceso como un recurso, el cual servirá durante los periodos de escasez para disminuir la presión sobre este a través del aprovechamiento de las aguas lluvias retenidas. Además, contribuirá con la recarga de las aguas subterráneas y disminuirá la contaminación de las corrientes por escorrentías superficiales no tratadas debido a la filtración natural de contaminantes.

Objetivo: gestionar el agua proveniente de la precipitación como un recurso natural y contribuir a la regularización de su ciclo hidrológico.

Alcance: Aplica para el agua proveniente de las precipitaciones.

1.5.3.5.6.1. EDIFICACIONES RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO.

La construcción y reacondicionamiento a edificaciones resilientes reduce el daño sufrido por personas y bienes durante los eventos, evita el uso de medidas no adaptativas y contribuye a mitigar los gases efecto invernadero -GEI- además de disminuir los tiempos de recuperación de las edificaciones frente a los eventos.

Objetivo: Minimizar el daño y los costos de mantenimiento y recuperación de las edificaciones frente a las condiciones de cambio climático.

Alcance: Aplica en todas las edificaciones, tanto de carácter público como privado, que se encuentren en el Municipio.

1.5.3.5.6.2. ÁREAS NATURALES Y ESPACIOS VERDES SANOS Y CONECTADOS.

Los sistemas naturales tienen un papel muy importante tanto en la adaptación como la mitigación del cambio climático. A través de la prestación de bienes y servicios ecosistémicos contribuyen eficazmente en la reducción del efecto de islas de calor al interior de las ciudades y en la reducción de la escorrentía superficial deteniendo la velocidad de las crecientes, además colaboran en el mejoramiento de la calidad del agua lluvia que llega a las corrientes naturales.

Sin embargo, también se están viendo afectadas por los climas extremos y la contaminación. Por lo que es necesario definir medidas que contribuyan a la adaptación de estas áreas y el mejoramiento en la prestación de sus servicios ecosistémicos.

Esta acción busca reverdecer el Municipio generando conectividad entre las diferentes áreas verdes y creando corredores que permitan el tránsito de la biodiversidad. Esto se logra a través de la inclusión de diseños flexibles con amplias zonas verdes arborizadas y con áreas para el almacenamiento de agua en los espacios públicos, mayores áreas de infiltración de aguas y creación y ampliación de bosques urbanos.

Objetivo: aumentar la resiliencia de los espacios naturales y verdes al interior del municipio.

Alcance: aplica para todas las áreas verdes tanto públicas como privadas, elementos de la estructura ecológica principal y parques con áreas verdes.

1.5.3.5.6.3. ROBUSTECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA.

Las condiciones de diseño y de vida útil de la infraestructura se verá afectada por la incertidumbre asociada al cambio climático y por el aumento en la repetición e intensidad de los eventos extremos. Esta situación hace que sea necesario robustecer las condiciones de diseño de la infraestructura para que soporte y mantenga las condiciones de uso. La adaptación al cambio climático debe considerar aumentar la resiliencia de los sistemas a través de la redundancia y diversidad de estos.

Objetivo: Fortalecer la infraestructura para soportar las nuevas condiciones cambiantes de uso.

Alcance: Aplica para la infraestructura de vías, servicios públicos, andenes y otra infraestructura de movilidad, y para espacios públicos en cobertura dura o infraestructura de soporte de espacios públicos.

1.5.3.5.7. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN.

Las medidas de adaptación establecidas cumplen con más de una acción estratégica lo que permite la construcción de resiliencia territorial.

A cada medida se le asigna un código asociado a la principal acción estratégica que cumple, sin embargo, en la siguiente matriz se puede observar cómo las diferentes medidas interactúan con las distintas acciones estratégicas y la función que prestan.

Tabla 184. Matriz de medidas de adaptación vs acciones estratégicas

Medida de adaptación	ID	Gestión del agua lluvia	Edificaciones resilientes al cambio climático	Áreas naturales y espacios verdes sanos y conectados	Robustecimiento de la infraestructura
Establecimiento o ampliación de bosques urbanos	AN-01	Contribuye a la infiltración del agua lluvia. Colabora en la recarga de aguas subterráneas	La sombra generada mejora el confort térmico. Disminuye las islas de calor	Su principal función está en enverdecer y conectar las áreas naturales y espacios verdes	La sombra genera aumenta la vida útil de andenes, pavimentos. Minimiza el riesgo de inundación de las áreas bajas
Uso de sistemas de drenaje sostenible en desarrollos	RI-01	Contribuye a la retención de crecientes e inundaciones. Mejora la	Disminuye el riesgo de inundación	El uso de vegetación asociada a los SUDS incrementa las	Disminución en la presión y necesidades de ampliación de

Medida de adaptación	ID	Gestión del agua lluvia	Edificaciones resilientes al cambio climático	Áreas naturales y espacios verdes sanos y conectados	Robustecimiento de la infraestructura
nuevos o procesos de densificación		infiltración del agua. Colabora en almacenar agua para periodos de déficit		áreas verdes y la conectividad	sistemas de drenaje.
Inclusión de jardines de lluvia	GA-01	Contribuye a la infiltración del agua lluvia.	Disminuye el riesgo de inundación	Conecta espacios verdes y áreas naturales Áreas para soporte de biodiversidad	Disminuye el riesgo de inundación
Creación de espacios públicos funcionales que permitan la infiltración y limpieza del agua lluvia antes de su retorno a las corrientes naturales	GA-02	Infiltración y mejoramiento de la calidad del agua	Disminuye el riesgo de inundación	Incremento de la vegetación y conexión del área verde	Disminuye el riesgo de inundación
Conectividad entre áreas naturales a nivel rural	AN-02			Conectar áreas naturales aisladas	
Planes de gestión del suelo de agrícola	AN-03	Retención de agua lluvia. Minimizar el riesgo de inundación		Evitar la pérdida y degradación de suelos agrícolas	
Prohibición de usos habitacionales en zonas de riesgo de inundación	ER-01		Disminuye la pérdida de bienes. Evita el desplazamiento de personas de sus residencias		Evita desconexiones de servicios públicos

Medida de adaptación	ID	Gestión del agua lluvia	Edificaciones resilientes al cambio climático	Áreas naturales y espacios verdes sanos y conectados	Robustecimiento de la infraestructura
Manejo de escorrentías superficiales en edificaciones	ER-02	Retención de agua lluvia durante tormentas fuertes	Retención de agua lluvia durante tormentas fuertes		Retención de agua lluvia durante tormentas fuertes
Normativa para el uso y aprovechamiento de aguas grises	RI-02	Retención de agua lluvia. Minimizar el riesgo de inundación. Diminución de la presión al recurso hídrico en temporada seca	Reducción en los costos de agua potable.		Disminución en la presión y necesidades de ampliación de sistemas de drenaje

Fuente: Elaboración propia.

1.5.3.5.7.1. ESTABLECIMIENTO O AMPLIACIÓN DE BOSQUES URBANOS.

Objetivo: Incrementar la arborización urbana.

Los bosques urbanos se refieren a la totalidad de los árboles y sus ambientes de crecimiento que se encuentran dentro de las ciudades. Incluyen tanto la arborización pública como privada. Este término también se aplica para la arborización en los centros poblados.

Los bosques urbanos contribuyen a regular el microclima y el régimen hidrológico de la ciudad, genera efecto de sombra sobre las edificaciones disminuyendo las necesidades de refrigeración, aumentan la humedad relativa, proveen sombra sobre vías y andenes ampliando la vida útil de los materiales, reduce el fenómeno de islas de calor al interior de la ciudad y colaboran en la retención de escorrentías superficiales que causen encharcamientos e inundaciones.

Es importante entender que los bosques urbanos también se ven amenazados por el cambio climático, por lo que el establecimiento de nuevos bosques urbanos y ampliación de los existentes debe considerar ciertas medidas que contribuyan a disminuir las amenazas y garantizar su permanencia, entre estas medidas se deben considerar: el uso de especies nativas que sean tolerantes a las sequias y resistentes a las pestes, uso de especies variadas que permitan la regeneración de especies naturales funcionales.

La inclusión de los bosques urbanos se puede dar como: arborización en vías, arborización en parques y espacios abiertos e incentivación de arborización en áreas privadas.

Para definir las especies a incluir dentro de las áreas urbanas es necesario establecer una guía de arborización urbana que incluya una visión de gestión de agua lluvia, producción de alimentos y biodiversidad.

Las formas en las que esta medida se pueden incorporar en el territorio son:

Programa de reverdecimiento de barrios: a partir de un trabajo con la comunidad para la sensibilización ambiental y los beneficios económicos, de cohesión social y en seguridad alimentaria incentivar la creación de cubiertas verdes–azules y agricultura urbana. Los incentivos pueden estar dirigidos a beneficios en prediales.

Inclusión en el diseño urbano de vías arborizadas: Para incorporar esta medida es necesario revisar el perfil de las vías permitiendo un espacio en donde sea posible la siembra de especies que aumenten el dosel, preferiblemente priorizar aquellas comunas deficitarias de arborización o que ya tengan fenómenos identificados de islas de calor. También se debe considerar la incorporación de arborización en vías y andenes como un requisito en los planes parciales del tratamiento de desarrollo.

Estacionamientos verdes: los estacionamientos suelen ser áreas impermeabilizadas que no permiten la infiltración del agua lluvia y sin cubierta para el sol, por lo que utilizar arborización con materiales porosos que permitan la infiltración del agua contribuye en la gestión del agua lluvia y provee sombra a los vehículos y suelos, disminuyendo las islas de calor de la ciudad.

1.5.3.5.7.2. USO DE SISTEMAS DE DRENAJE SOSTENIBLE EN DESARROLLOS NUEVOS O PROCESOS DE DENSIFICACIÓN.

Los sistemas de drenaje sostenible (SUDS) se diseñan para gestionar las escorrentías urbanas localmente. Si bien se había considerado que contribuían en la mejora de la calidad del agua, ahora se están incorporando como medida de adaptación al cambio climático ya que permite la filtración y retención de aguas lluvias. Funcionan como un símil de los drenajes naturales y fortalecen su filtración, atenuación y tratamiento pasivo de materiales contaminantes. Tienen como objetivo liberar presión sobre los sistemas de alcantarillado pluvial por el aumento de las escorrentías superficiales y retener el agua de escorrentía.

Su contribución a la adaptación parte de la reducción del riesgo de inundación, disminuye los contaminantes difusos que viajan por el agua lluvia, pueden colaborar a recargar las aguas subterráneas y a recoger aguas grises con el fin de reusarlas. Además, si se integran con la infraestructura verde pueden ayudar a crear hábitats, áreas biodiversas

y recreativas, las cuales con un diseño de espacio público contribuyen en la cohesión social y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Los SUDS ayudan a liberar capacidad en las redes de drenaje, por lo que pueden ser un requisito para el otorgamiento de las licencias de urbanismo.

1.5.3.5.7.3. INCLUSIÓN DE JARDINES DE LLUVIA.

Los jardines de lluvia son depresiones vegetales diseñadas para absorber precipitación permitiendo que el agua drene lentamente al suelo. Tienen como objetivo reducir la cantidad de agua lluvia que entra al sistema de drenaje.

Los jardines de lluvia tienen una doble función en la estrategia de adaptación, primero, sirven como reservorio de agua en épocas de sequía y segundo, sirve para infiltrar las aguas lluvias y a través de su diseño mejorar la calidad de estas, especialmente de lluvias leves las cuales son grandes fuentes de contaminantes.

Este tipo de estructuras se deben localizar en lugares donde puedan acumular la mayor cantidad de escorrentía superficial posible, pueden ubicarse sobre andenes, calzadas y techos. En la dimensión territorial se pueden formular dentro del plan de ordenamiento en las siguientes acciones:

a. Reconversión de antejardines: Recuperar la condición de cobertura blanda en los antejardines permitirá incrementar la infiltración de aguas lluvias y el mejoramiento de la calidad de estas.
b. En procesos de urbanización puede ser una condición a través de la inclusión de dichos espacios en las edificaciones.

1.5.3.5.7.4. CREACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS FUNCIONALES QUE PERMITAN LA INFILTRACIÓN Y LIMPIEZA DEL AGUA LLUVIA ANTES DE SU RETORNO A LAS CORRIENTES NATURALES

La incorporación en los espacios de zonas verdes, blandas y naturales, preferiblemente incluyendo arborización y zonas de reservorios de aguas, disminuyen el efecto del aumento de la temperatura al interior de la ciudad y de la retención de precipitaciones. Tiene como objetivo retener y mejorar la calidad del agua que llega a las corrientes naturales. Las formas de incluir este tipo de espacios públicos en el territorio pueden ser a través de:

Creación de parques lineales en diferentes áreas de la ciudad que sirvan como corredores de biodiversidad: Este tipo de infraestructura verde facilita el acceso de los ciudadanos a los espacios verdes, pueden incluir vías arborizadas, corrientes de agua e infraestructura de movilidad. Esta tipología sirve para revitalizar áreas postindustriales o bordes.

Inclusión de zanjas de aguas lluvias arborizadas: son una nueva tecnología de infraestructura verde para entornos densos. El suelo estructural o células de suelo sirven de zanjas para recolectar e infiltrar agua al suelo natural y a su vez permite la arborización de la ciudad. En la superficie se ven igual que los sistemas tradicionales sin embargo el subsuelo es diferente ya que a la vez generan una base estable para el pavimento y un volumen de suelo no compacto para las raíces de los árboles. (Vega, 2018)

1.5.3.5.7.5. CONECTIVIDAD ENTRE ÁREAS NATURALES A NIVEL RURAL

El cambio climático aumenta la presión sobre los ecosistemas y las especies, sobre todo aquellas que se encuentran aisladas, en muchos casos generadas por vías o actividades económicas como la agroindustria. Cada organismo tiene condiciones específicas de clima para estar presente en un ecosistema, el cambio climático ha comenzado a amenazar especies que antes no estaban en peligro por los cambios en el clima de los ecosistemas donde se localizan. Los relictos con el tiempo van perdiendo su función ecológica en el territorio y aumentan la vulnerabilidad al cambio climático. La conectividad natural tiene como objetivo aumentar la conectividad entre las áreas naturales.

Conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémico no debe ser solo una función de la estructura ecológica principal sino corresponde al mejoramiento ecosistémico del municipio.

Promover la conectividad entre áreas aisladas, especialmente, a nivel rural contribuye a mejorar y ampliar la biodiversidad de las especies, fortalecer aquellas que estén en peligro de extinción ampliando sus ecosistemas y robustece los servicios ecosistémicos que prestan. Estos corredores se pueden localizar como procesos de reforestación de rondas de ríos y quebradas, división de potreros y como sombrío para cultivos.

Esta conexión se establece a través de amplios corredores a nivel de paisaje que actúan como nodos para la restauración y creación de hábitats, especialmente aquellos amenazados por el cambio climático. Para el diseño de estos corredores es posible considerar espacios como las rondas de las corrientes de agua, nacimientos y linderos de potreros. El plan de ordenamiento contempla la identificación de los posibles corredores para reforestarlos a través de instrumentos como los planes de desarrollo municipales. Este tipo de iniciativas requieren el apoyo y compromiso de la comunidad, especialmente de los dueños

1.5.3.5.7.6. PLANES DE GESTIÓN DEL SUELO DE AGRÍCOLA

El suelo agrícola se ve afectado por procesos de erosión hídrica, salinización de suelos por fertilizantes y degradación del suelo. En escenarios de cambio climático, estos

efectos se verán potenciados, por lo que iniciar una planeación para el manejo sostenible de los suelos agrícolas a nivel predial contribuye a reducir los impactos sobre el suelo y la seguridad alimentaria. Los planes de gestión del suelo agrícola se deben estudiar y proponer en los planes de desarrollo durante la vigencia del POT. Tienen como objetivo evitar la degradación de los suelos agrícolas.

Se propone que estos planes contengan como mínimo información acerca de las prácticas de manejo, la secuencia de cultivos y la erosión tolerable. Además, en caso de estar en zonas propensas a saturación de suelos, tener en cuenta formas de drenaje o retención del agua lluvia para que evite el anegamiento de los cultivos.

1.5.3.5.7.7. PROHIBICIÓN DE USOS HABITACIONALES EN ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN

Objetivo: Evitar la pérdida de bienes y el desplazamiento de personas por inundación.

Durante las tormentas los primeros pisos son los que reciben el flujo de agua, el mantener libre de ocupación el primer piso permite que el agua transite por la edificación de manera controlada sin causar grandes daños, pérdidas de bienes y efectos sobre la salud de sus ocupantes.

Es necesario relocalizar o proteger los equipos que no puedan ser expuestos al agua para evitar desconexiones en los servicios públicos y proveer a la edificación de puntos de entrada y salida del agua para evitar los efectos de la presión hidrostática.

1.5.3.5.7.8. MANEJO DE ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES EN EDIFICACIONES

Las precipitaciones torrenciales son una de las principales causas de inundación de edificaciones, sobre todo si la ciudad cuenta con alcantarillados combinados, por cuanto la capacidad de la tubería se encuentra, en ocasiones, saturada y no tiene espacio para manejar grandes cantidades de lluvia torrencial. Al incluir la infiltración de agua alrededor de las edificaciones contribuye a disminuir la cantidad de agua que llega al sistema de drenaje.

Dependiendo de la capacidad de drenaje del suelo y de la estabilidad de este, se pueden implementar dos tipos de medidas, aquellas que permitan infiltrar el agua sin afectar la estabilidad de la edificación y otras que permitan el almacenaje y liberación lenta del agua de la tormenta.

Las técnicas de almacenamiento y retención de agua lluvia se pueden incorporar en pequeños espacios o en suelos poco porosos, las cuales deben contar con un tratamiento de aguas grises por los contaminantes que puedan recoger las escorrentías.

Las técnicas de infiltración in situ se pueden incorporar en suelos porosos, en sitios donde no se afecte la estabilidad de la estructura y la cimentación.

1.5.3.5.8. NORMATIVA PARA LA INCLUSIÓN EN EL USO DE AGUAS GRISES EN EDIFICACIONES

La retención y aprovechamiento del agua lluvia in situ es una de las principales medidas de adaptación para áreas urbanas, contribuye en la minimización del riesgo y en la disminución de la presión sobre el recurso. Desde el punto de vista de la mitigación de los riesgos en el cambio climático, es necesario generar normas en la prestación de los servicios públicos que conduzcan al uso de aguas lluvias retenidas.

Para su uso al interior de las edificaciones es necesario definir una normativa que indique en qué tipo de usos puede incluirse.

Es posible solicitar que las edificaciones nuevas se restrinjan las escorrentías superficiales a través del uso de aguas lluvias retenidas.

1.5.3.5.9. INCLUSIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LOS COMPONENTES DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

A continuación, se presenta una matriz donde se ordenan las medidas de adaptación por componente en el cual se implementa dentro del plan de ordenamiento y la línea de tiempo en el cual se espera su implementación.

Tabla 185. Matriz de medidas de adaptación vs acciones estratégicas

Medida	Componente	Entidad responsable
Establecimiento o ampliación de bosques urbanos.	Componente urbano.	SPOT/ Dirección de desarrollo Bioambiental y asistencia técnica agropecuaria.
Uso de sistemas de drenaje sostenible en desarrollos nuevos o procesos de densificación.	Sistemas generales – sistemas de acueducto y alcantarillado.	SPOT/ Dirección de espacio físico y urbanismo.
Inclusión de jardines de lluvia.	Componente urbano y sistemas generales.	

Medida	Componente	Entidad responsable
Creación de espacios públicos funcionales que permitan la infiltración y limpieza del agua lluvia antes de su retorno a las corrientes naturales.	Sistemas generales – Sistema de espacio público.	SPOT/ Dirección de desarrollo Bioambiental y asistencia técnica agropecuaria.
Conectividad entre áreas naturales a nivel rural.	Componente general – Estructura ecológica principal.	
Planes de gestión del suelo de agrícola.	Componente rural.	
Prohibición de usos habitacionales en zonas de riesgo de inundación medio.	Componente urbano.	SPOT/ Dirección de espacio físico y urbanismo.
Manejo de escorrentías superficiales en edificaciones.	Sistemas generales – sistema de acueducto y alcantarillado.	
Normativa para la inclusión en el uso de aguas grises en edificaciones.	Sistemas generales – sistema de acueducto y alcantarillado.	

Fuente: Elaboración propia.

1.5.3.5.10. INDICADORES DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

El plan de medición de la adaptación se basa en la definición de indicadores. Para ellos se plantea su organización en tres grupos diferentes con objetivos de medición específicos. A continuación, se presentan los cuadros de cada grupo con su respectiva formulación y frecuencia de medición.

1.5.3.5.10.1. INDICADORES EXPLICATIVOS

Se refiere a aquellos que permiten conocer los eventos relacionados con el cambio climático que suceden anualmente en el municipio. Este grupo de indicadores permitirá monitorear los eventos relacionados con la variabilidad o el cambio climáticos en el Municipio.

Tabla 186. Indicadores explicativos.

Indicador	Formula	Frecuencia de reporte
Días con alertas de contaminación	Número de días al año con alertas de contaminación ambiental	Anual
Días con eventos climáticos de lluvia	Número de días con eventos relacionados con lluvias extremas en el año	Anual
Pérdida de arborización urbana	Número de árboles urbanos perdidos por impactos de eventos climatológicos en el año	Anual

Indicador	Formula	Frecuencia de reporte
Días sin funcionamiento de acueducto veredal por niveles mínimos	Número de días que no pudieron funcionar los acueductos veredales por niveles mínimos de agua en las fuentes prestadoras	Anual

Fuente: Elaboración propia.

1.5.3.5.10.2. INDICADORES DE PROGRESO

Incluye los indicadores que permiten determinar el progreso en la implementación de las medidas de adaptación.

Tabla 187. Indicadores de progreso.

Indicador	Formula	Frecuencia de reporte
% de bosques urbanos nuevos o ampliados	Área de bosque urbano nuevo o ampliado/ Área total existente de bosques urbanos	Bianual
% Sistemas de drenaje sostenibles nuevos (SUD)	Área de sistemas de SUD nuevos/ Área total de SUD existentes	Bianual
% proyectos nuevos que incorporan SUD	Número de proyectos nuevos con SUD/ Número de proyectos nuevos en el municipio	Bianual
% jardines de lluvia nuevos	Área de jardines de lluvia nuevos/Área total de jardines de lluvia existentes	Bianual
Área de espacios públicos funcionales para la gestión del agua	Área de EP nuevos o adaptados/área total de EP existentes	Bianual
Conectividad áreas naturales rurales	Número de áreas naturales conectadas/áreas naturales totales	Bianual
Planes de gestión del suelo agrícola formulados	Planes de gestión del suelo agrícola formulados/ posibles planes de gestión del suelo	Bianual
Planes de gestión del suelo agrícola en ejecución	Planes de gestión del suelo agrícola en ejecución / Planes de gestión del suelo agrícola formulados	Bianual
Manejo de escorrentías superficiales en edificaciones en zonas con riesgo medio	Numero de edificaciones con manejo de escorrentías superficiales/ número de edificaciones existentes en zonas de riesgo medio	Bianual
Normativa para el uso y aprovechamiento de aguas grises	%avance en la definición de la normativa para el uso y aprovechamiento de aguas grises	Bianual
Porcentaje de medidas de adaptación que han sido iniciadas	Número de medidas de adaptación iniciadas / total de medidas de adaptación definidas	Anual

Fuente: Elaboración propia.

1.5.3.5.10.3. INDICADORES POR OBJETIVOS

De acuerdo con los objetivos de las acciones estratégicas se plantean indicadores compuestos de las medidas que permitan observar si se están cumpliendo los objetivos planteados.

Tabla 188. Indicadores por objetivo

Objetivos	Acción estratégica medida	Indicador /Formula	Frecuencia de reporte
Minimizar las inundaciones y sus consecuencias debidas a las lluvias	Gestión del agua lluvia	Número de atenciones de emergencias por inundaciones o movimientos en masa por lluvias intensas anual	Anual
Fortalecimiento en el largo plazo de la salud de las zonas verdes, biodiversidad y arborización	Áreas naturales y espacios verdes sanos y conectados	Incremento del área de dosel de la ciudad. Densidad de arborización urbana en las áreas con islas de calor.	Bianual
Fortalecimiento a largo plazo de la vida útil de la infraestructura	Robustecimiento de la infraestructura	Incremento en la vida útil de la infraestructura de alcantarillado por el uso de SUD. Incremento en la vida útil de los pavimentos por aumento del sombreado de la arborización	Bianual
Diseño robusto de las edificaciones que funcionen adecuadamente y provea beneficios en la resiliencia	Edificaciones resilientes al cambio climático	Incremento de las áreas en zonas de riesgo medio de inundación de la ciudad con edificaciones adaptadas al manejo de escorrentías superficiales	Bianual

Fuente: Elaboración propia.

2. DIMENSIÓN ECONÓMICA

2.1. LA ESTRUCTURA PREDIAL: ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE LOS PREDIOS

2.1.1. RURAL

En cuanto a la estructura predial rural, nos encontramos con que de acuerdo con la base catastral rural de vigencia 2025 se cuentan con 3.270 predios, lo cuales cuentan con los siguientes tamaños:

Tabla 189. Distribución predial por área en relación con la UAF.

TAMAÑO DEL PREDIO	CANTIDAD
<1.000 mts2	1.578
entre 1.000 y 60.000 mts2	1.290
entre 60.000 y 120.000 mts2	167
entre 120.000 y 240.000 mts2	117
>240.000 mts2	118

Fuente: Elaboración propia.

Al comparar la estructura predial del municipio con los parámetros establecidos por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria —INCORA— mediante la Resolución 041 de 1996, en la cual se definió la Unidad Agrícola Familiar (UAF) para Soacha en un rango de 12 a 15 hectáreas, se evidencia que únicamente 117 predios cuentan con la capacidad mínima de al menos una UAF. Asimismo, se identifican 118 predios que superan las 24 hectáreas, por lo cual tendrían la posibilidad de ser subdivididos conforme a la normativa vigente. No obstante, la mayoría de los predios en el territorio tienen extensiones inferiores a 6 hectáreas. Adicionalmente, se ha identificado como problemática recurrente la subdivisión predial en suelo rural por debajo de los 1.000 metros cuadrados, situación que refleja un elevado índice de desarrollo constructivo en áreas rurales, contraviniendo los principios de ordenamiento y sostenibilidad del territorio.

Hay que tener en cuenta que los predios con mayor extensión de territorio se encuentran generalmente en las áreas definidas para la protección.

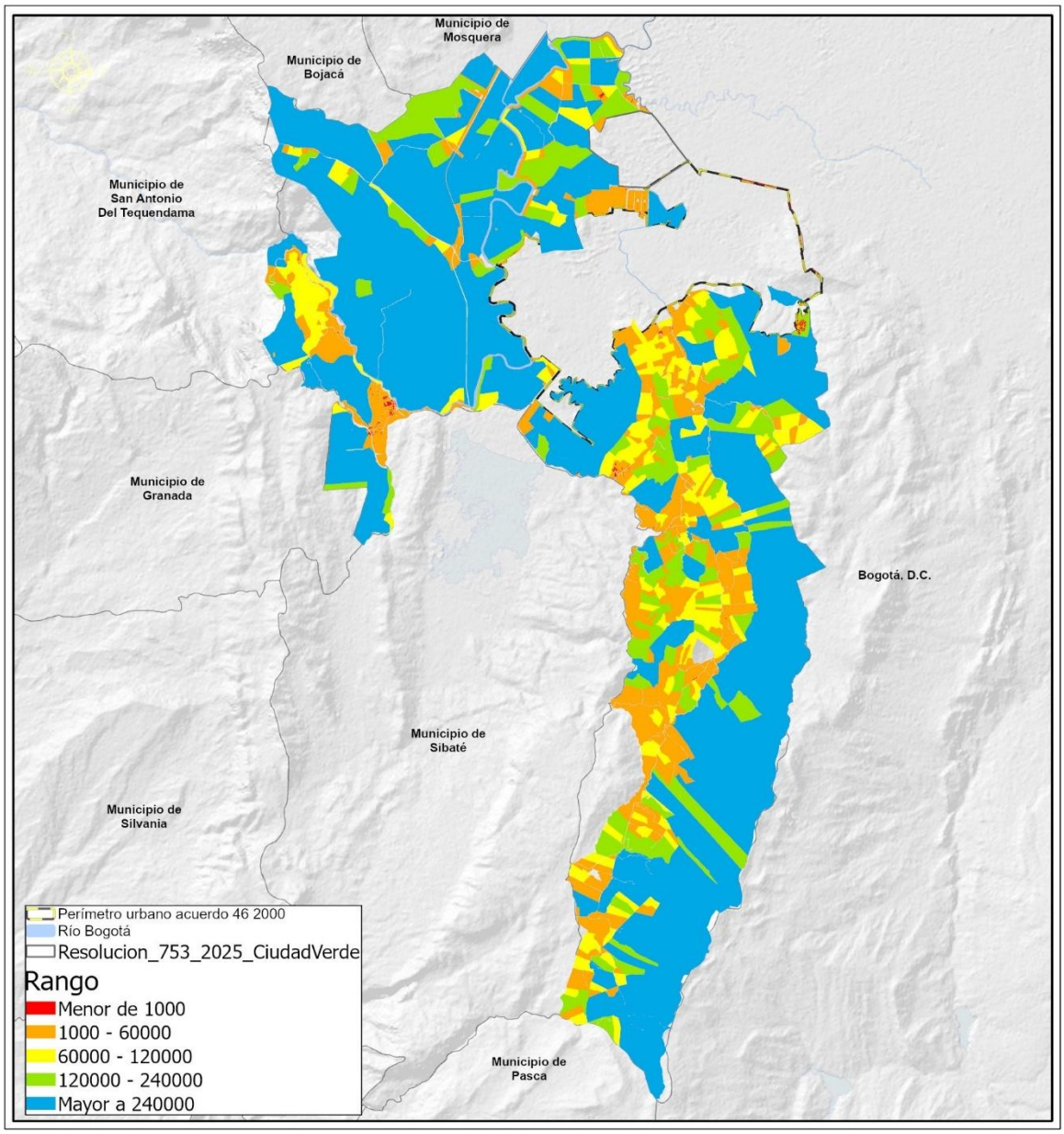


Figura 283. Clasificación por tamaño de predios suelo rural en relación con la UAF.

Fuente: Catastro Soacha.

De igual forma, es importante destacar que la subdivisión predial en el municipio no está permitida en predios inferiores a la UAF, como lo determina el artículo 440.2 del POT en su literal D:

"D. Tener una superficie igual o mayor al doble de la UAF, para que garantice que ninguna de las partes resultantes sea menor a la UAF debidamente certificada por la autoridad competente"

De igual manera, al dividir el tamaño por rangos más uniformes se ve con preocupación que la distribución predial en el municipio es altamente ineficiente, puesto que el 66,27% de los predios se encuentra por debajo de 1 hectárea, lo que indica que se ha subdividido de manera irregular para usos diferentes a los rurales, o que se basa principalmente en predios rurales productivos solo de subsistencia.

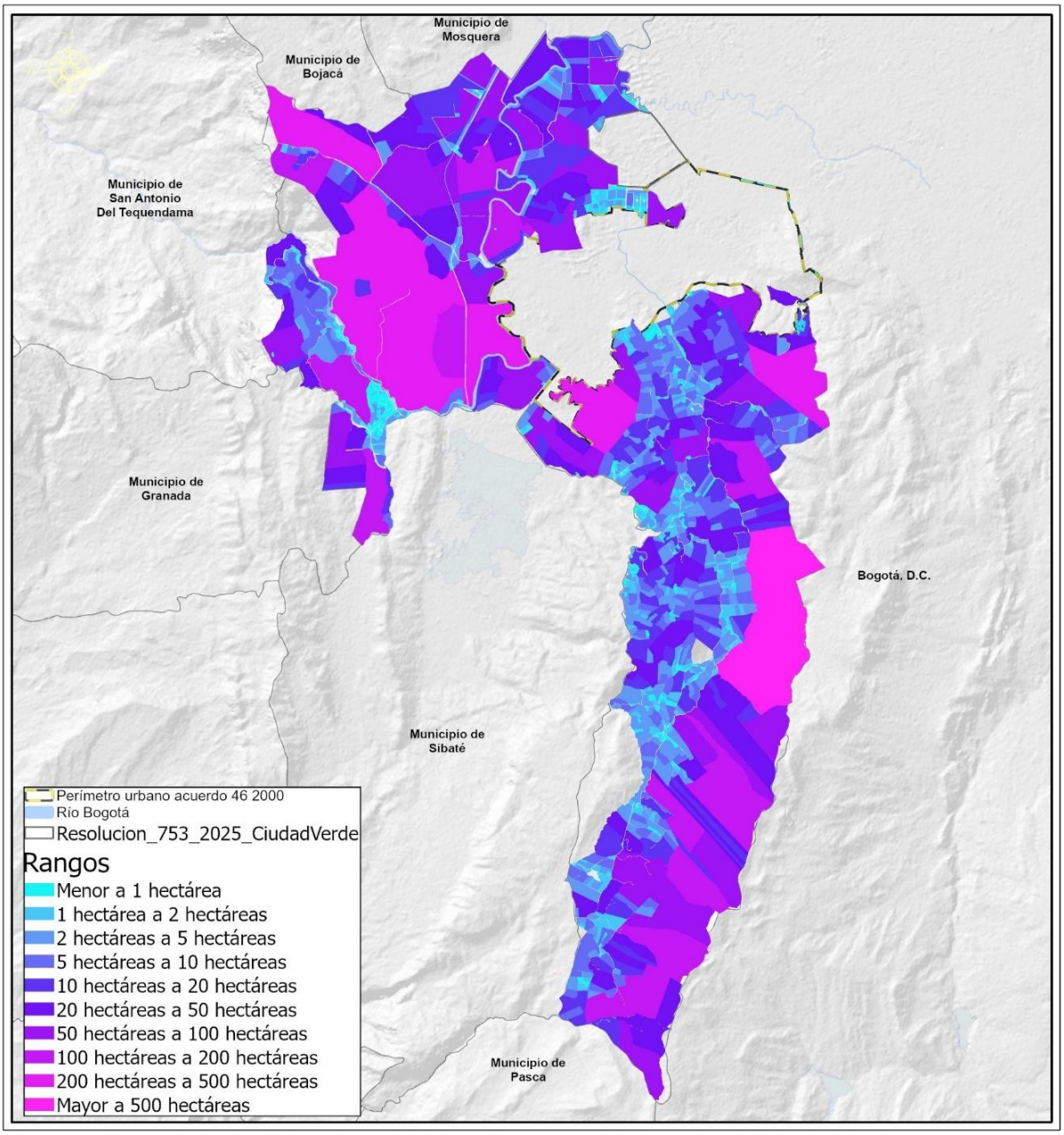


Figura 284. Clasificación de los predios rurales por rangos de tamaño.
Fuente: Elaboración propia.

De igual manera es posible observar cómo los predios con mayor extensión se encuentran principalmente en áreas que están bajo alguna categoría de protección en la parte alta del corregimiento 1 y en el DMI Tequendama Manjuí. A continuación, se presenta la distribución de predios en rangos:

Tabla 190. Clasificación de los predios rurales por rangos de tamaño.

Fraccionamiento	cantidad	%
Menor a 1 hectárea	2167	66,27
De 1 a 2 hectáreas	283	8,65
De 2 a 5 hectáreas	369	11,28
De 5 a 10 hectáreas	186	5,69
De 10 a 20 hectáreas	128	3,91
De 20 a 50 hectáreas	80	2,45
De 50 a 100 hectáreas	36	1,10
De 100 a 200 hectáreas	13	0,40
De 200 a 500 hectáreas	7	0,21
Mayor a 500 hectáreas	1	0,03

Fuente: Elaboración propia

2.1.2. URBANO

En cuanto a la estructura predial urbana, nos encontramos con que de acuerdo con la base catastral rural de vigencia 2021 se cuentan con 62.914 predios, lo cuales cuentan con los siguientes tamaños:

Tabla 191. Distribución predial con relación a la unidad mínima de actuación.

TAMAÑO DEL PREDIO	CANTIDAD
<72 mts2	39.080
entre 72 y 500 mts2	20.685
entre 500 y 1200 mts2	971
>1200 mts2	2177

Fuente: Elaboración propia.

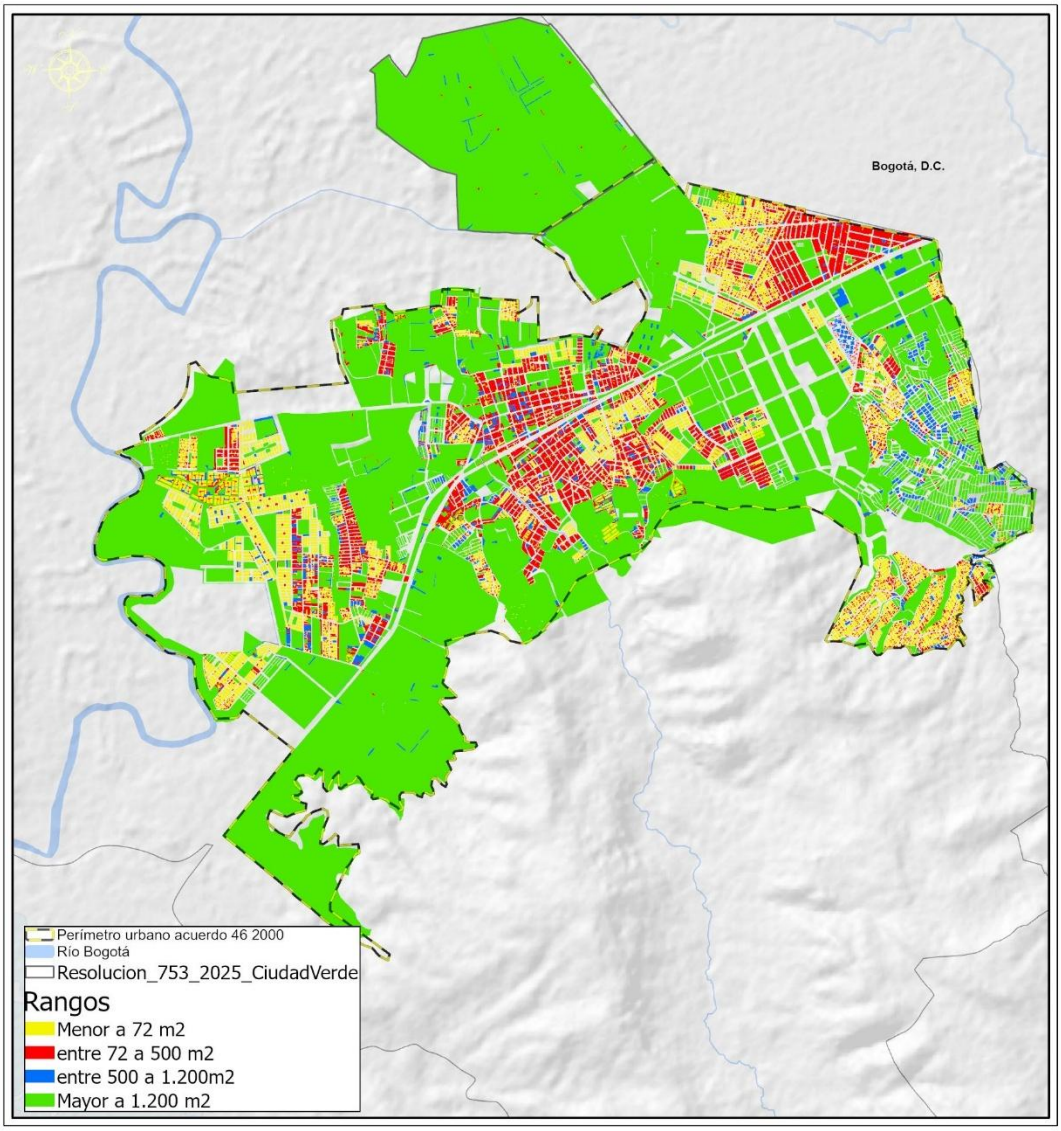


Figura 285. Clasificación por tamaño de predios suelo urbano.

Fuente: Catastro Soacha.

Si tenemos en cuenta lo indicado en el artículo 297.1 del POT, se puede determinar que al menos 39.080 predios no llegan a tener las dimensiones mínimas de un predio para vivienda unifamiliar, la cual se determina en 72 mts2.

El mayor porcentaje de los predios urbanos del municipio corresponde a los que están por debajo de los 500 mts2, lo que indica que la mayor porción del territorio urbano se ha desarrollado en modalidad de loteo.

Los lotes que superan los 1200 mts2 se destinan principalmente para equipamientos o se encuentran en lo áreas correspondientes a licencias urbanísticas. Algunos de estos predios corresponden a áreas por desarrollar.

Por otra parte, se desagregamos los terrenos en rangos más amplios, se puede observar cómo predominan en el suelo urbano los predios menores a 100 metros2, contrastando con los predios mayores a una hectárea, que solo se presentan en el 0,82% de los casos. La alta presencia de predios menores a 50 mts2 es un fenómeno que muestra la tendencia de reducción del tamaño de las viviendas, teniendo en cuenta que en el POT el área mínima desarrollable es de 72 mts2 como vimos anteriormente.

No hay que despreciar el hecho de que muchos terrenos, principalmente en Cazucá y en áreas de desarrollo informal, presentan múltiples construcciones dentro de sí, ya que no se ha realizado el procedimiento de saneamiento de titulación de las propiedades.

Tabla 192. Clasificación de los predios urbanos por rangos de tamaño.

Fraccionamiento m2	cantidad	%
Menor a 50	13.163	20,92
De 50 a 100	36.660	58,27
De 100 a 200	7.688	12,22
De 200 a 500	2.254	3,58
De 500 a 1.000	746	1,19
De 1.000 a 2.000	803	1,28
De 2.000 a 5.000	703	1,12
De 5.000 a 10.000	381	0,61
Mas de 10.000	515	0,82

Fuente: Elaboración propia.

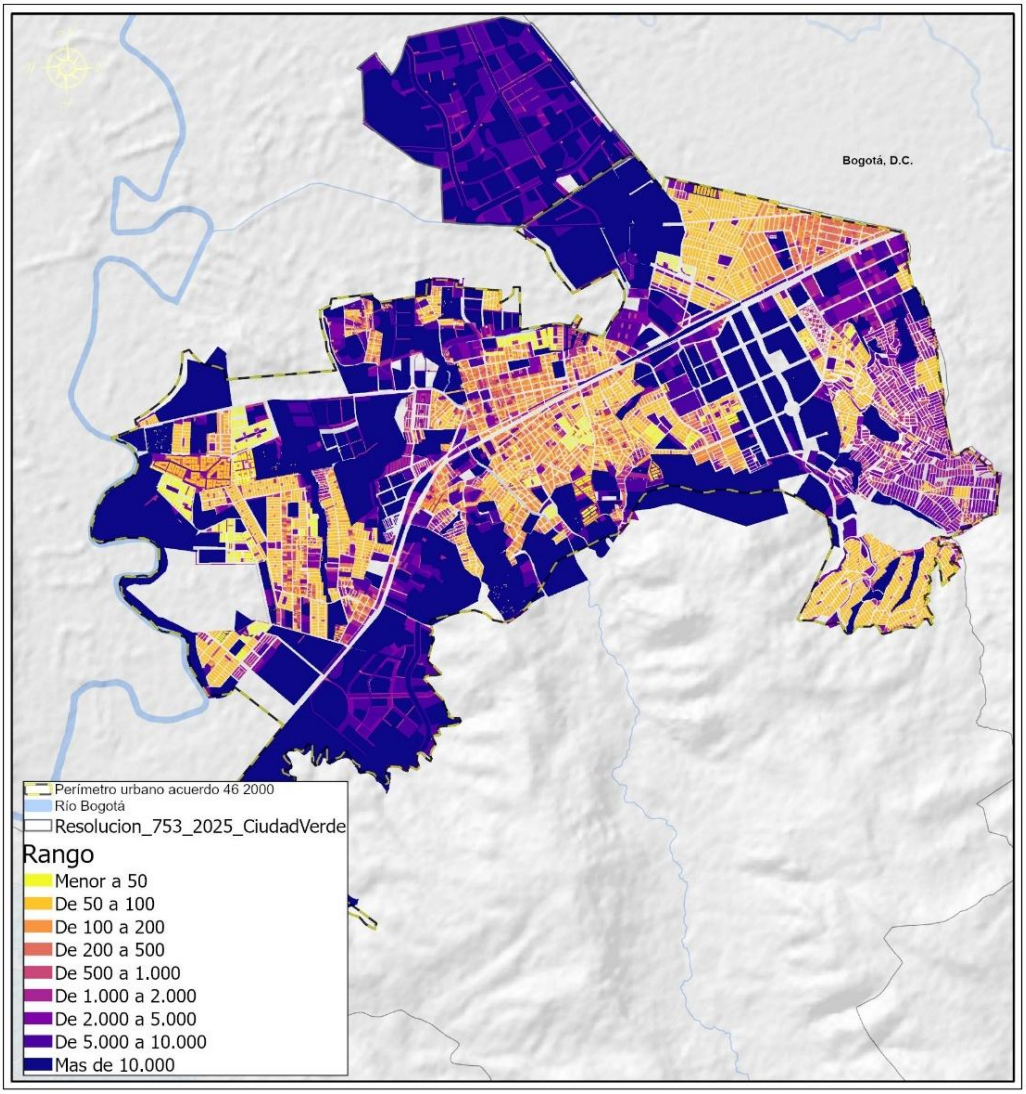


Figura 286. Clasificación de los predios urbanos por rangos de tamaño.

Fuente: Elaboración propia.

2.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS QUE SE DESARROLLAN POR SECTORES ECONÓMICOS: PRIMARIO, SECUNDARIO Y TERCIARIO

2.2.1. ASPECTOS ECONÓMICOS

La administración municipal, mediante contrato interadministrativo 1202 de 2016, con el fin de diagnosticar y proyectar la situación económica del municipio para la formulación del plan de ordenamiento territorial, realizó el estudio técnico, económico y ambiental que oriente el redescubrimiento de la vocación económica del municipio de Soacha Cundinamarca, el cual se presenta a continuación.

En lo que respecta a la dimensión económica, el diagnóstico o análisis situacional debe reflejar el comportamiento histórico de las variables que más afectan al sistema económico-productivo del municipio de Soacha. La definición de tales variables se realizó con base en revisión de literatura, en su mayoría producida por la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB), que incluye estudios de perfil económico y empresarial (CCB, 2007); Inventario de apuestas y sectores productivos en Bogotá y Cundinamarca (CCB, 2012); planes de competitividad para las provincias (CCB, 2010a y CCB, 2010b); y balances económicos regionales (CCB, 2015). Además de estos estudios, se consultó el trabajo sobre la gestión del desarrollo en el departamento de Antioquia (Londoño, 2000) y Prospectiva y Desarrollo, documento generado desde la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2013), sobre la trayectoria de la prospectiva en América Latina.

Los estudios de perfil económico y empresarial (CCB, 2007) se basan en la metodología del Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF), empleada en la elaboración de índices internacionales de competitividad. Esta metodología examina tres grandes grupos de factores: i) los asociados al entorno económico; ii) los relacionados con la estructura empresarial; y iii) los proyectos estratégicos para el desarrollo económico local. Dentro del primer grupo de factores se contemplan variables relacionadas con el entorno económico y social, con la gestión gubernamental y con el desarrollo sostenible, mientras que en el segundo grupo se incluyen variables concretamente vinculadas con la estructura empresarial y tejido productivo y con las cadenas productivas. En el presente estudio, para efectos del análisis situacional de la dimensión económica, se considerarán los factores correspondientes al segundo y tercer grupo, esto es, los asociados a la estructura empresarial y los proyectos estratégicos para el desarrollo económico local. Conviene señalar que se descartan algunas variables de factores asociados al entorno económico pues muchas de estas serán abordadas en profundidad desde las dimensiones social, ambiental e institucional.

En el Inventario de apuestas y sectores productivos en Bogotá y Cundinamarca (CCB, 2012), por su parte, se realizó una revisión exhaustiva de los estudios que, para entonces, habían identificado actividades productivas y sectores con potencial para: i) aprovechar el mercado interno; ii) promover la competitividad y las exportaciones; iii) atraer la inversión; y iv) generar empleo e ingresos en la región.

Dentro de los estudios reseñados hay algunos que pueden contener información importante para el ejercicio de redescubrir la vocación económica del municipio de Soacha, en la medida en que algunos constituyen proyectos estratégicos para el desarrollo económico local planteados desde instancias regionales e incluso nacionales. Estos estudios son, concretamente:

a. Agenda interna para la productividad y competitividad de la Región Bogotá-Cundinamarca (2005)

b. Priorización de apuestas productivas de la Agenda Interna de Bogotá-Cundinamarca (2007)
c. Coalición Regional de Servicios (2009-2010)
d. Plan Regional de Competitividad de Bogotá y Cundinamarca 2010-2019 (2010)
e. Impacto económico del TLC con Estados Unidos en la región Bogotá-Cundinamarca (2007)
f. Plan Estratégico Exportador para la región Bogotá-Cundinamarca 2007-2019 (2008)
g. El Sector servicios en la Región Bogotá-Cundinamarca, dinámica sectorial (2004)
h. Balances tecnológicos (2006)
i. Estrategia para priorizar sectores con potencial para la atracción de inversión en Bogotá y Cundinamarca (2007-2009)

Los Planes de competitividad para las provincias (CCB, 2010a y CCB, 2010b), a su vez, son agendas de proyectos transversales y sectoriales de impacto en el desarrollo socioeconómico de las mismas. Por esto, parten de la construcción de un diagnóstico competitivo que contiene un importante apartado de 'Tendencias socioeconómicas recientes de la provincia'. Este apartado involucra cinco componentes: i) Base económica y dotación de recursos; ii) Condiciones de vida; iii) Infraestructuras y servicios; iv) Aspectos fiscales; y v) Percepción regional sobre la gestión institucional de la provincia. Por considerarlos pertinentes y de interés para el análisis situacional de la dimensión económica, en el presente estudio se considerarán los componentes 'Aspectos fiscales' e 'Infraestructuras y servicios'. El componente 'Base económica y dotación de recursos' no se tendrá en cuenta debido a que incluye variables que otros estudios aquí reseñados plantean con mayor profundidad.

Por otra parte, la CCB realizó un balance de la economía de la región Bogotá-Cundinamarca (2015) que, además de un análisis del entorno económico mundial y un balance general de la actividad económica de la región, incluye tres secciones que se consideró importante abordar en el diagnóstico de la dimensión económica: i) balances sectoriales; ii) análisis de la dinámica empresarial; y iii) balance de la internacionalización económica de la región. En los balances sectoriales, la CCB tiene en cuenta la industria, el comercio, la construcción, el sector financiero y el mercado laboral. Dado el contexto del municipio de Soacha, a estos sectores se consideró importante agregar el minero, el agropecuario y el turismo. Finalmente, las variables esbozadas en el análisis de la dinámica empresarial complementan muy bien el componente de estructura empresarial presente en los estudios de perfil económico y empresarial expuestos anteriormente.

Ahora bien, en los estudios sobre la gestión del desarrollo en el departamento de Antioquia (Londoño, 2000) y la trayectoria de la prospectiva en América Latina (CEPAL, 2013) se encontraron estructuras de diagnóstico muy similares a las expuestas hasta ahora. Del trabajo de Londoño (2000) se rescata el énfasis en el componente de innovación y aprendizaje, en el que observa variables como la calidad del recurso

humano y la inversión en innovación, y en el componente de infraestructura, en el que examina el sistema vial y de transporte y el sistema hidroeléctrico. Del estudio de la CEPAL (2013), por su parte, se destacan los componentes de desempeño fiscal (recaudo, inversión y gasto social) y las variables 'brecha de productividad entre sectores de la economía' y 'distribución espacial de la población y de la actividad económica'.

Teniendo en cuenta la literatura abordada, el diagnóstico o análisis situacional de la dimensión económica se estructurará en seis componentes: i) estructura empresarial; ii) balances sectoriales; iii) Infraestructura; iv) aspectos fiscales; v) proyectos estratégicos para el desarrollo económico local; y vi) balance de la internacionalización económica del municipio.

2.2.1.1. ESTRUCTURA EMPRESARIAL

Para el año 2016 el municipio de Soacha contaba con 10.662 empresas matriculadas (CCB, 2016). De estas, las grandes constituían tan sólo el 0,2% (23 empresas), sin embargo, sus activos equivalían al 73% de los activos del total de las empresas asentadas en el municipio. Las empresas medianas, por su parte, representaban el 0,5% del total de empresas (52 empresas), las pequeñas el 1,9% (206 empresas), y las microempresas el 96,4% (10.277 empresas) que, aun siendo la mayoría, correspondían tan sólo al 3% del total de activos empresariales del municipio, como se muestra en la siguiente figura.

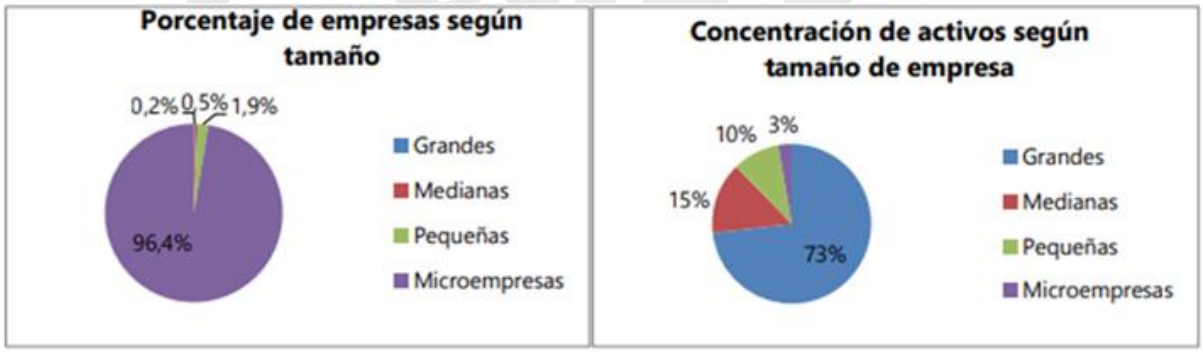


Figura 287. Estructura empresarial municipio de Soacha según tamaño, 2016.
Fuente: Estudio de Vocación económica Soacha.

Ahora bien, respecto a las actividades económicas, se encontró que la mayoría de las empresas matriculadas en el municipio tiene como objeto social el comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos automotores y motocicletas (42%). En segundo lugar, se ubican las actividades de servicios, que concentran el 34% del total de empresas del municipio, y en tercer lugar la actividad industrial manufacturera, con el 16% de las empresas. Las actividades de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, y de explotación de minas y canteras, son las que registran el menor número de empresas, con 0,2% de participación cada una, como se puede observar en la siguiente figura.

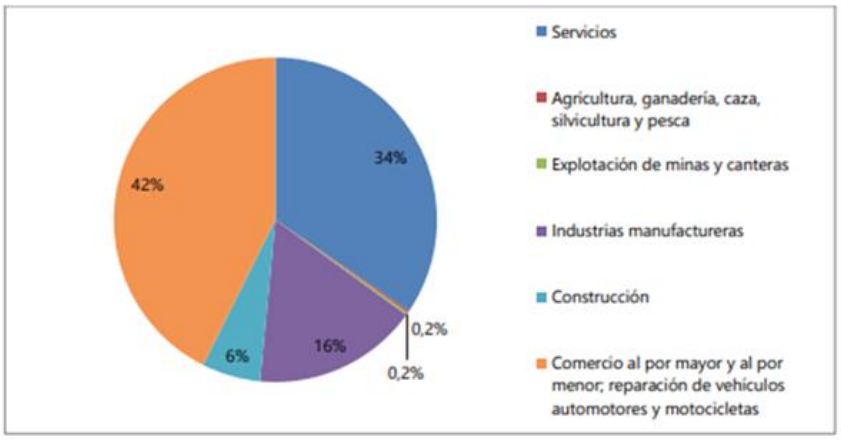


Figura 288. Estructura empresarial municipio de Soacha según actividad económica, 2016

2.2.1.2. BALANCES SECTORIALES

La caracterización socioeconómica del municipio de Soacha debe contemplar en principio el contexto regional, dada su conurbación con la ciudad de Bogotá y cercanía con otros municipios de la Sabana. En la siguiente figura, se muestra el comportamiento del crecimiento económico del país y la región para el periodo 2001-2015.

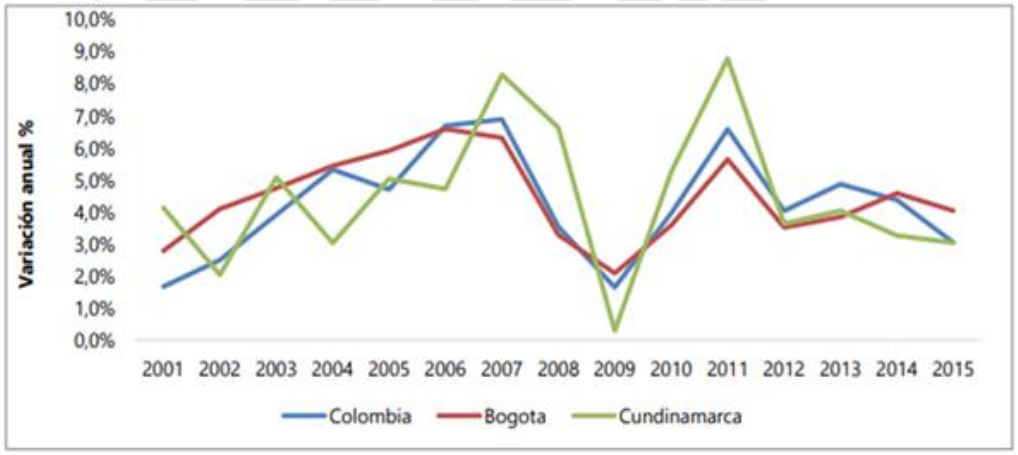


Figura 289. Variación anual (%) del PIB nacional y regional

Para el periodo de análisis, se observa que el crecimiento económico del país está estrechamente correlacionado con el de Bogotá, lo cual es de esperarse si se tiene en cuenta que la capital es la que en mayor grado aportaba al Producto Interno Bruto (PIB) nacional con un 26%. La variación anual de la demanda agregada de Bogotá refleja picos en 2006 (6,6%) y 2009 (2,1%), este último como consecuencia de la crisis financiera internacional, no obstante, dicho nivel fue mayor al visto para el país (1,65%). En cuanto al PIB departamental, se aprecia que este guarda una relación significativa con el de Bogotá, aunque se observan cambios más pronunciados tanto al alza en los años de 2007 y 2011, como a la baja en 2009, donde se llegó a tener un crecimiento económico

de tan solo 0,3%. Adicionalmente debe anotarse que, para el periodo descrito, el crecimiento del PIB nacional fue de 4,26%, mientras que tanto para Bogotá como para el departamento los niveles fueron ligeramente superiores, 4,44% y 4,49% respectivamente. Aun cuando se discutieron ciertas diferencias entre el crecimiento de Bogotá y Cundinamarca, debe resaltarse que estas no son estadísticamente significativas, según el test de Wilcoxon, por lo que puede aseverarse que las tendencias han sido semejantes.

Las cifras anteriores no sólo contextualizan la evolución de la economía de Soacha, sino que también se configuran como aproximaciones a los cambios de la demanda agregada de Soacha, una vez que las cifras de PIB del municipio no son publicadas por el DANE. No obstante, la caracterización puede ser complementada por el análisis del índice de importancia económica municipal del DANE, el cual pondera el peso relativo de los municipios en el valor agregado de los departamentos. Para el año 2011 Soacha se posicionó como el municipio con mayor contribución al PIB de Cundinamarca, con una participación de 11,34%, seguido por Cota (5,64%), Tocancipá (5,60%), Mosquera (4,54%) y Chía (4,39%). En términos de provincias, la de Soacha –integrada por los municipios de Soacha y Sibaté– era la tercera en importancia económica (con una contribución al PIB departamental de 13,36%), situándose por debajo de las provincias Sabana Centro (22,33%) y Sabana Occidente (22,03%) (Gobernación de Cundinamarca, 2014). En la siguiente tabla, se aprecia el peso relativo municipal en el valor agregado departamental entre 2011-2014 para los municipios más importantes.

Tabla 193. Peso relativo municipal en el valor agregado departamental (%) por año

Municipio/Año	2011	2012	2013	2014
Soacha	11,34	11,3	10,6	10,8
Facatativá	3,85	3,8	7,2	7,4
Cota	5,64	6	6,9	6,1
Tocancipá	5,6	6,1	4,9	5,3
Funza	3,71	4,1	4	4,7
Chía	4,39	4,5	4,4	4,4
Mosquera	4,54	4,4	3,8	3,8

Fuente: Estudio de vocación económica.

Como se puede observar, el municipio de Soacha si bien ha perdido 54 puntos básicos entre los años contabilizados, permanece como el de mayor importancia económica con 10,8 puntos porcentuales, seguido de Facatativá (7,4%), Cota (6,1%) y Tocancipá (5,3%). Este indicador, como se ha mencionado, no sólo refleja el peso específico del municipio dentro de la región, sino también, evidencia la poca variación de la participación de Soacha en el valor agregado departamental, de lo cual se infiere que dicho comportamiento debe estar explicado por una correlación significativa entre el crecimiento de Soacha y el departamento.

2.2.1.2.1. SECTOR INDUSTRIAL

Para analizar la evolución de la actividad industrial en Soacha, en conveniente contextualizar el análisis con el uso de las series de crecimiento de Bogotá y Cundinamarca, más si se tiene en cuenta que la información específica para el municipio no es publicada por el DANE.

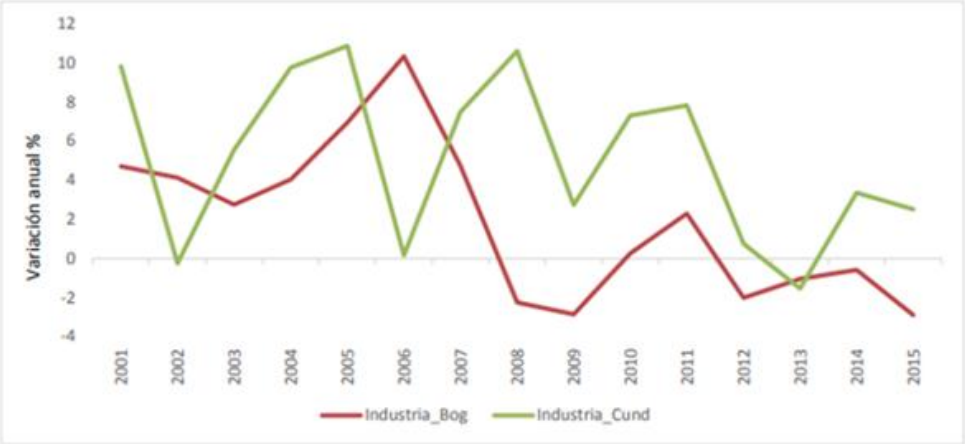


Figura 290. Industria de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015

Para el periodo comprendido entre 2001-2015, se aprecia que el comportamiento de la industria de Bogotá y Cundinamarca es estadísticamente diferente de acuerdo con el test de Wilcoxon, no obstante, a partir de 2008 empieza a notarse que la correlación es mayor, aun cuando se observa disparidad en sus niveles, ya que mientras Cundinamarca ha mostrado mayoritariamente crecimientos positivos, la industria de Bogotá ha reportado crecimientos negativos en varios años. Existen diversas explicaciones para este fenómeno asociadas al bajo crecimiento de la productividad, la desintegración vertical en el sector fabril (Carranza y Moreno, 2013) o la existencia de enfermedad holandesa (Ocampo y Martínez, 2011; Clavijo, Vera y Fandiño, 2012), sin embargo, la razón que daría cuenta de la diferencia observada entre la ciudad y el departamento apunta a la reubicación de las industrias bogotanas en la sabana (Reina, 2014) debido a la reducción de costos operativos y precios del suelo. En este sentido la situación de Bogotá es particular y permitiría pensar que el municipio de Soacha puede presentar una tendencia más cercana a la del departamento.

Como se dijo, si bien se contextualiza el estado de la industria, no es posible observar la dinámica del crecimiento del sector en Soacha, a pesar de esto algunos estudios han inquirido sobre sus características. Según la CCB (2010c), Soacha ha construido una identidad productiva industrial desde mediados del siglo XX, pues el 50% del PIB del municipio era industrial para el año 2010. Esta importante dinámica de industrialización ha estado acompañada de actividades de comercio y servicios que han venido adquiriendo cada vez mayor peso relativo, en detrimento de la producción agropecuaria. Así las cosas, la industria ha sido un importante sector generador de empleo y ello se

evidencia en que cuatro ramas industriales representaban para el año 2010 alrededor del 50% de los empleos generados: alimentos y bebidas, textil, confección y muebles (CCB, 2010c). Pese a esto, de acuerdo con los resultados del Censo Empresarial del Municipio de Soacha (CCB, 2010d), sólo el 11% de las unidades productivas pertenecían al sector industrial, mientras que el 57% hacían parte del comercial y el 31% integraban el sector servicios. Cruzando estos datos con los de tamaño de las unidades productivas –según número de empleados reportados– es posible inferir que las de mayor tamaño se concentraban para 2010 en el sector industrial debido a que según el censo mencionado el 97% de las unidades productivas son microempresas que, por tanto, se concentran en los sectores comercial y de servicios.

Para el año 2016 como se observa en la Figura anterior, el 16% de las empresas matriculadas en el municipio (1.758 empresas) pertenecía al sector industrial (CCB, 2016). De estas, sólo el 0,9% eran grandes (16) –según monto de activos–, el 1,4% medianas (25), el 4,4% pequeñas (78), mientras que el 92,8% eran microempresas (1.632). Pese a esto, el monto de activos de las microempresas dedicadas a la actividad industrial manufacturera era tan sólo del 1% del total de activos invertidos en este sector, en tanto para las empresas grandes este monto ascendía al 82%.

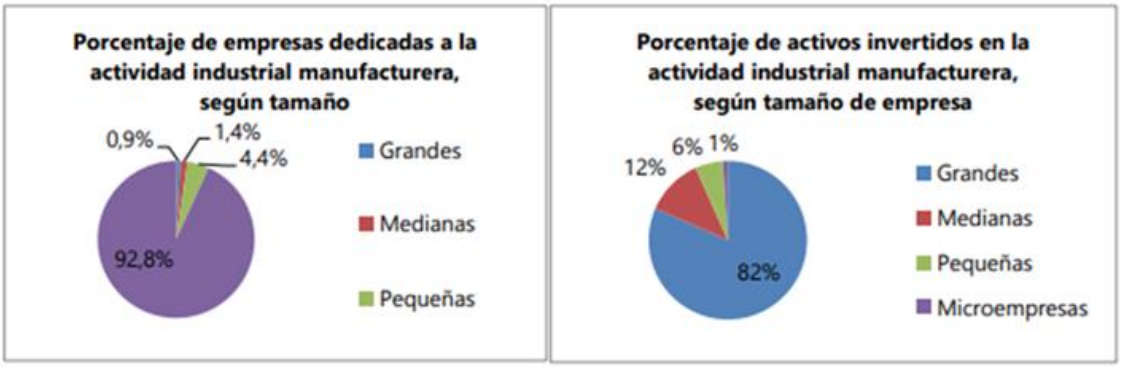


Figura 291. Estructura empresarial Sector Industrial, municipio de Soacha, 2016

Ahora bien, en el municipio se adelantan 108 tipos de actividades industriales manufactureras, de las cuales las cinco más importantes, de acuerdo con el número de empresas que se dedican a estas, son:

confección de prendas de vestir (excepto prendas de piel) con 301 empresas, equivalentes al 17% de las empresas industriales manufactureras; elaboración de productos de panadería, con 287 empresas, equivalentes al 16%; fabricación de productos metálicos para uso estructural, con105 empresas, equivalentes al 6%; fabricación de muebles, con 101 empresas, equivalentes al 6% y finalmente mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo con 92 empresas, equivalentes al 5%.

Es importante señalar que ninguna de las empresas grandes del sector industrial se dedica a estas actividades. Su objeto social se concentra en la fabricación de artículos y formas básicas de plástico (tres empresas); fabricación de otros productos químicos (tres empresas); fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador (dos empresas); fabricación de vidrio y productos de vidrio (una empresa); confección de artículos con materiales textiles, excepto prendas de vestir (una empresa); fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas (una empresa); fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso (una empresa); fabricación de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de remolques y semirremolques (una empresa); fabricación de aparatos de uso doméstico (una empresa); fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal (una empresa); y otras industrias manufactureras (una empresa).

2.2.1.2.2. SECTORES COMERCIAL Y SERVICIOS

A la hora de analizar la información del sector Comercio para Soacha, inicialmente se pueden citar estadísticas a nivel de Bogotá y Cundinamarca, útiles para hacer una contextualización del comercio en el municipio.

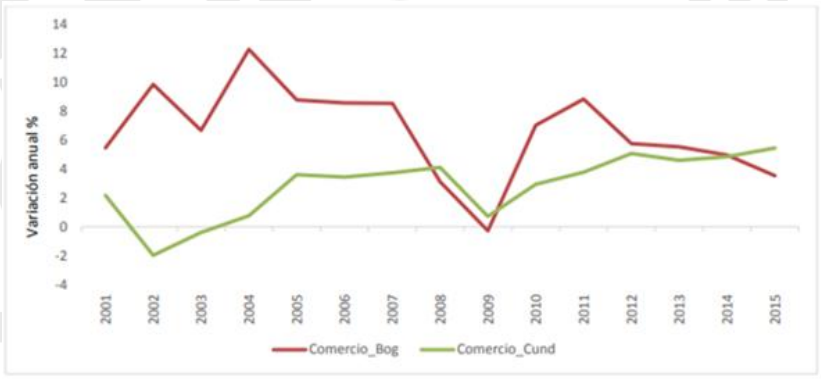


Figura 292. Comercio de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015

Al comparar el crecimiento del sector comercial tanto en Bogotá como Cundinamarca, debe decirse de acuerdo con el test de Wilcoxon, que existen diferencias significativas, no obstante, desde 2008 se aprecia que las tendencias se asemejan mucho más entre ellas, en contraposición a años anteriores. Adicionalmente debe anotarse que para 2015 la tasa de crecimiento de Cundinamarca (5.4%) fue levemente superior a la de Bogotá (3.5%), lo cual no se había visto antes en el periodo en cuestión.

Además del comercio, un ejercicio similar se realizó para el sector de servicios financieros y sociales. En primera instancia se muestra el comportamiento del primer sector para Bogotá y Cundinamarca.

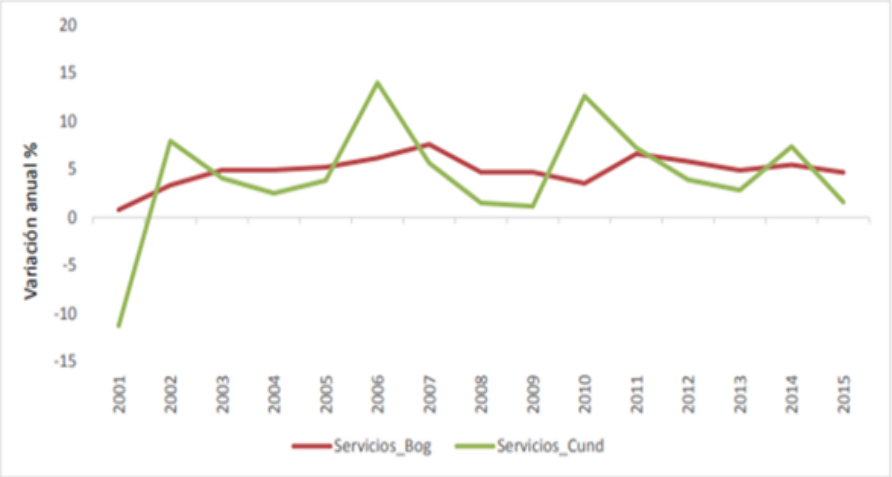


Figura 293. Servicios de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015

La anterior figura muestra que las variaciones anuales para el sector servicios de Cundinamarca son mayores o más volátiles que las de Bogotá, sin embargo, el test de Wilcoxon evidencia que no existen diferencias significativas en las tasas de crecimiento, por lo que las tendencias son similares. Ya al caracterizar al sector de los servicios financieros, según la CCB (2010b), en el 2008 la provincia de Soacha se consolidó como el cuarto mercado financiero de Cundinamarca en la medida en que concentró el 7,3% del total de colocaciones y el 9,3% de las captaciones de los bancos del departamento. Las captaciones en Soacha fueron producto de los depósitos en cuentas de ahorro (66%), en cuentas corrientes (20%) y los certificados de depósito a término (CDT) (14%), mientras que las colocaciones fueron producto de los créditos de vivienda (33%), comercial (27%), consumo (26%) y microcréditos (14%).

Lo anterior posicionó a la provincia como una región de bajo desempeño en cuanto a niveles de ahorro y crédito por habitante. Si se comparan las colocaciones y las captaciones per cápita en Soacha con las de las otras cuatro provincias analizadas por la CCB (2010b) (Oriente, Sumapaz, Guavio, Sabana Centro), estas se consolidan como las más bajas: las captaciones por habitante en la provincia eran para 2008 de $ 273.000, mientras que los créditos por habitante eran de $ 423.000, frente a $1.073.325 y $1.342.177, respectivamente, para el caso de la provincia Sabana Centro que es la que exhibe el mejor desempeño en cuanto a niveles de ahorro y crédito por habitante (p. 37-38).

Además de la dinámica de los servicios financieros, inmobiliarios y de aseguradoras, para el comportamiento de los servicios sociales se apreció lo siguiente:

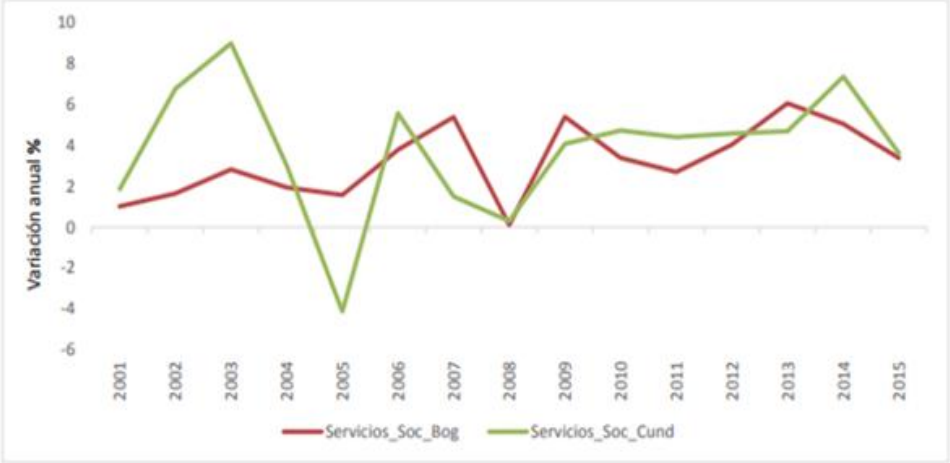


Figura 294. Servicios sociales de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015

Para el periodo de análisis, se aprecia especialmente desde 2007, que las tendencias de Bogotá y Cundinamarca en el sector de los servicios sociales son parecidas, lo cual es corroborado por el test de Wilcoxon del cual se infiere que no existen diferencias significativas. Para 2015 el crecimiento reportado es también similar, ya que para Bogotá fue de 3.4% y en Cundinamarca se vio un nivel de 3.6%

A partir de lo dicho, por un lado, se puede aseverar que las tendencias de Bogotá y Cundinamarca en los servicios son similares y muy probablemente también lo sean en el municipio de Soacha. Por otro lado, al hablar del sector comercio, puede pensarse que la tendencia a 2015 para Soacha sería positiva al igual en Bogotá y Cundinamarca, aunque no es fácil precisar a cuál se asemeja en mayor grado, por ello con el fin de hacer una caracterización específica del municipio es necesario recurrir a fuentes de información, como la de la CCB. Al respecto, se encontró que para 2006, la mayor actividad empresarial medida con el indicador de número de empresas se concentró en el sector servicios o comercial con un 79.54%, a la vez que se evidenció un peso significativo del comercio y reparación de vehículos automotores (45,39%), los hoteles y restaurantes (8,41%), otras actividades de servicios comunitarios y sociales (5,96%) y actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (4,4%). (CCB, 2008).

Sector Construcción

El sector de la construcción es considerado como estratégico en la medida que es intensivo en mano de obra y se asocia con la producción del bien que constituye la mayor parte de la riqueza de los hogares (Hofstetter, Tovar y Urrutia, 2011), además de generar encadenamientos productivos y dinamizar otros sectores. El margen de crecimiento de este sector se incrementa en tanto que las condiciones macroeconómicas favorecen el aumento de la capacidad adquisitiva de los hogares, una vez que dinamizan la demanda de un bien cuya oferta es cuasi inelástica (Salazar, Steiner, Becerra y Ramírez, 2012). La ciudad de Bogotá y el departamento de Cundinamarca han experimentado un crecimiento del pro- ducto interno bruto para el periodo 2001-2015,

gracias en parte a un entorno macroeconómico favorable, como ya se había mencionado. Esta dinámica también se aprecia para el sector de la construcción como muestra la siguiente figura.



Figura 295. Construcción de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015

Para el periodo en cuestión, el comportamiento de la construcción de Bogotá y Cundinamarca según el test de Wilcoxon no es estadísticamente diferente, ergo presentan una tendencia similar. El entorno favorable también se vio reflejado en el indicador de área licenciada, el cual se encuentra correlacionado con el crecimiento económico tanto en Bogotá como Cundinamarca.

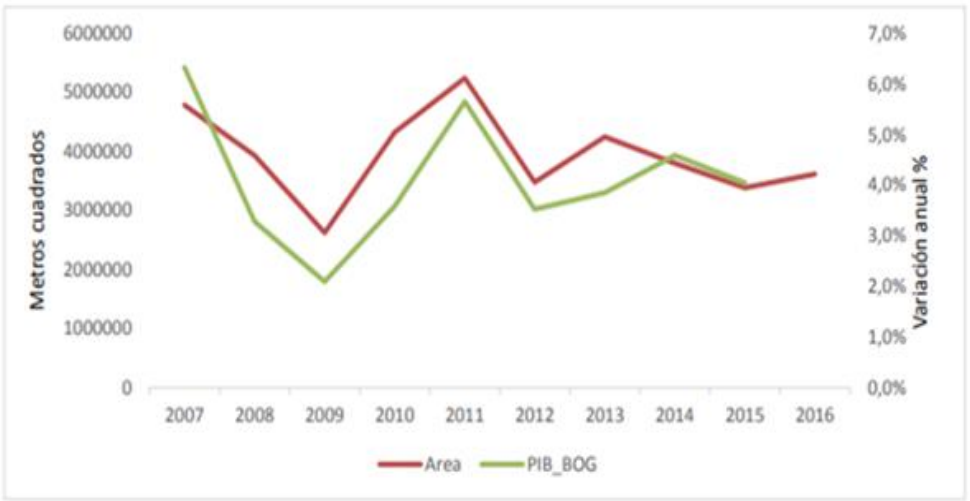


Figura 296. Área licenciada y PIB de Bogotá 2007-2016

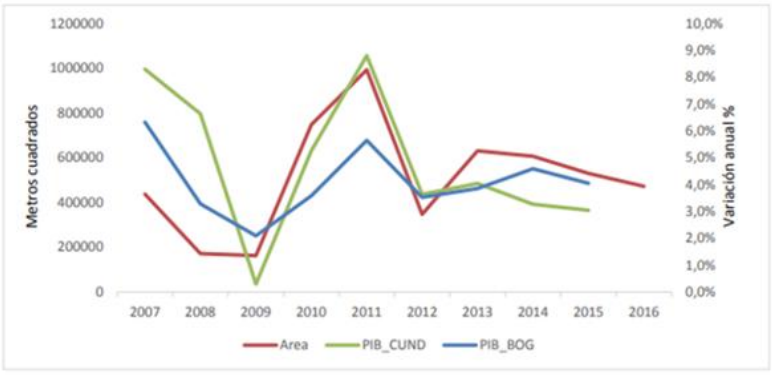


Figura 297. Área licenciada en Soacha y PIB de Bogotá y departamental 2007-2016

Como se puede apreciar, entre 2007 y 2015, la cantidad de metros cuadrados licenciados observa un comportamiento muy similar con el del PIB, tanto en Bogotá como Cundinamarca, con auges hacia 2007, 2011 y 2013, así como caídas, especialmente en 2009. Ahora bien, el área licen- ciada por tipos de vivienda en Soacha para el periodo 2007-2016, muestra que la vivienda VIS sobresale en el municipio (de ahí que la serie esté encubierta por la del total), mientras que el licenciamiento de No VIS es minoritario, si bien se vieron crecimientos hacia finales de 2010 y en el segundo semestre de 2016.

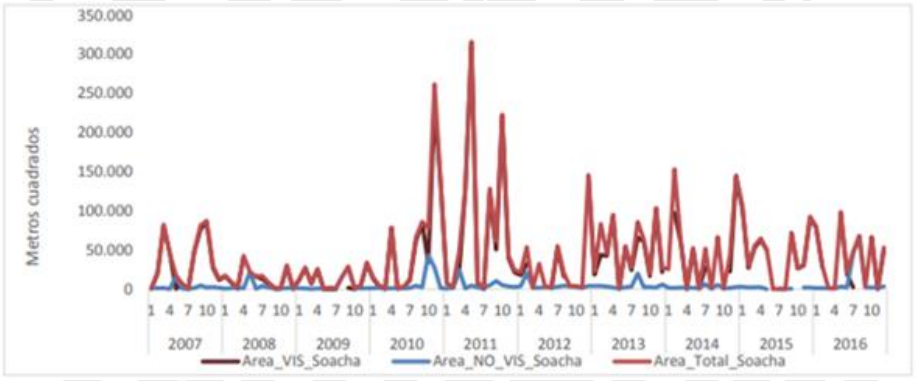


Figura 298. Área licenciada mensual por tipos en Soacha 2007-2016

Dado lo anterior, se puede decir que el crecimiento económico de la región y Soacha ha sido simultáneo al crecimiento del área licenciada, concretamente de la vivienda VIS en Soacha; esa presión de demanda se sustenta adicionalmente por el déficit de vivienda tanto cuantitativo como cualitativo. En Soacha, según la EMB 2014, los niveles se encuentran en torno al 10.8% y al 24.6%, respectivamente. Dichos porcentajes son los mayores al compararse con los otros municipios tenidos en cuenta en la encuesta, y sólo semejantes a localidades urbanas de la ciudad de Bogotá como Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Usme.

En consecuencia, es de esperarse que el sector de la construcción mantenga su margen de crecimiento en el municipio, lo cual repercutirá en la absorción de una parte de la

mano de obra no calificada del municipio y la consolidación de encadenamientos productivos con otros sectores de la economía.

2.2.1.2.3. SECTOR TRANSPORTE

Al igual que en las actividades económicas analizadas, para el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones se contextualiza la discusión a partir de las dinámicas de Bogotá y Cundinamarca.



Figura 299. Transporte de Bogotá y Cundinamarca 2001-2015

Con excepción del periodo 2003-2007 donde se observaron tasas especialmente altas en Cundinamarca (21.5% frente al 7.7% de Bogotá en 2007, por ejemplo), las variaciones anuales para el sector muestran tendencias similares, lo cual se confirmó con el test de Wilcoxon al no hallar diferencias significativas. El crecimiento en la región se ha ido desacelerando desde el 2010, aun cuando en 2015 se seguían reportando cifras positivas para Cundinamarca (2.3%) y Bogotá (2.2%).

2.2.1.2.4. SECTOR MINERO

En el año 2008 la CCB realizó una caracterización económica y empresarial de la provincia de Soacha (2008) en la que se evidencia la presencia de importantes explotaciones mineras en las veredas de Fusungá, Alto del Cabra, Alto de la Cruz, Panamá, San Francisco, San Jorge, El Romeral, El Vínculo y La Veredita. En estos lugares se explota principalmente materiales para la construcción como arena y arcillas.

Tabla 194. Estado de actividad de las minas de Soacha, 2015

Estado	Cantidad de minas	Área de explotación (has)	%
Activa	35	2.488,11	50,15%
Inactiva	29	2.473,43	49,85%
Total	64	4.961,54	100%

Fuente: Estudio de vocación económica.

Para el año 2006 la provincia de Soacha (Soacha y Sibaté) tenía 61 títulos mineros registrados, ocupando el tercer lugar en la Sabana de Bogotá al ubicarse por debajo de la provincia Sabana Centro (188 títulos) y Ubaté (96 títulos) (CCB, 2010b). Para el año 2015, el municipio de Soacha tenía 64 títulos mineros, de los cuales 35 se encontraban en actividad y 29 inactivos. De las minas inactivas sólo 4 contaban con licencia ambiental, mientras que, de las activas, 22 contaban con licencia (Contraloría Municipal de Soacha, 2016).

Tabla 195. Estado de legalidad versus actividad de las minas de Soacha, 2015

Minas	Estado			
Licencia	Activa	Inactiva	Total	%
Sin Licencia	13	25	38	65%
Con Licencia	22	4	26	35%
TOTAL	35	29	64	100%

Fuente: Estudio de vocación económica.

2.2.1.2.5. SECTOR AGROPECUARIO

Según el POT del año 2000, la zona rural del municipio de Soacha cuenta con una superficie aproximada de 15.655 hectáreas, correspondiente al 85% del área total municipal. "La zona rural, de acuerdo a su implantación, cuenta con cuatro subzonas, que se pueden denominar la planicie de Mondoñedo (Canoas Gómez), planicie agropecuaria (Bosatama), la zona montañosa (Tinzuque y Hungría) y las de- presiones del Salto de Tequendama (El Charquito), constituyéndose en tres sistemas particulares entre sí, en donde se encuentran los grandes sistemas naturales que desempeñan funciones ecológicas y los suelos con aptitud agrológica y minera" (Concejo Municipal de Soacha, 2000, p. 23-24).

Pese a la considerable extensión de la zona rural respecto a la urbana, el mayor volumen de población del municipio como la actividad económica se concentran fundamentalmente en la zona urbana. Esto explica, probablemente, la débil dinámica del sector agropecuario, evidenciada en la evolución que han tenido los cultivos que se producen en el municipio. Así pues, pese a que en el año 2006 el municipio de Soacha era bastante fuerte, a nivel departamental, en la producción de hortalizas (921 hectáreas sembradas), esta se ha reducido dramáticamente, pasando de 20.840 toneladas en ese año a tan sólo 677 en 2014 (77 hectáreas sembradas), siendo desplazado por municipios como Mosquera.

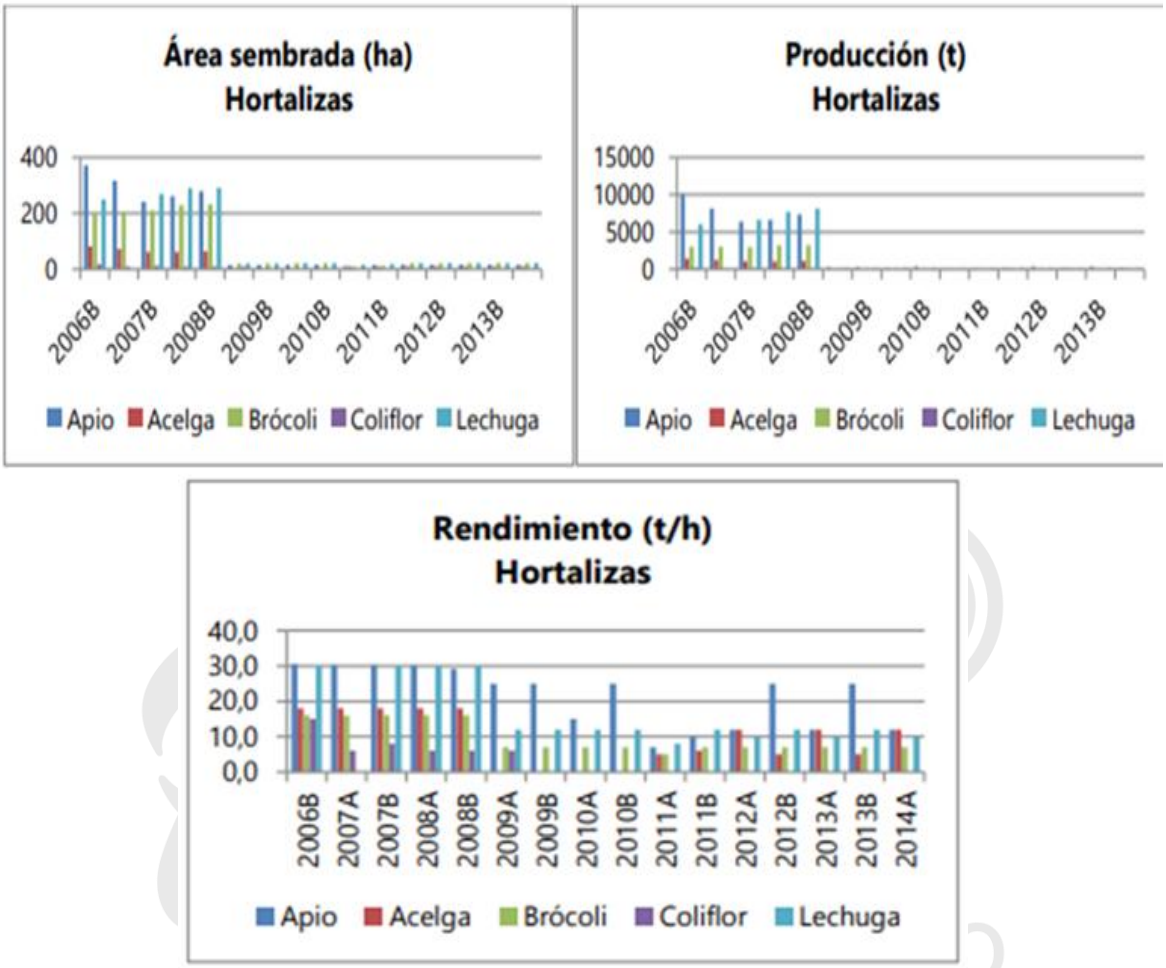


Figura 300. Comportamiento Cultivos de Hortalizas, municipio de Soacha, 2006-2014

En lo que respecta a los cultivos permanentes, su producción aumentó entre 2007 y 2014. Este incremento estuvo jalonado por el cultivo de fresa cuya área sembrada pasó de 73 hectáreas en el primer año a 106 en el segundo, mientras su producción aumentó de 1.625 toneladas en 2007 a 2.430 en 2014, año para el cual Soacha se constituyó en el tercer municipio productor de fresa –entre los cercanos a Bogotá–, después de Sibaté (10.292 toneladas) y Facatativá (4.407 toneladas). Pese a que su rendimiento descendió en el mencionado periodo, para el año 2014 el cultivo de fresa era el de más alto rendimiento en el municipio, ubicándose en 30 toneladas por hectárea. Aquí conviene señalar que entre los años 2006 y 2008 cultivos de hortalizas como el apio y la lechuga exhibían similares rendimientos.

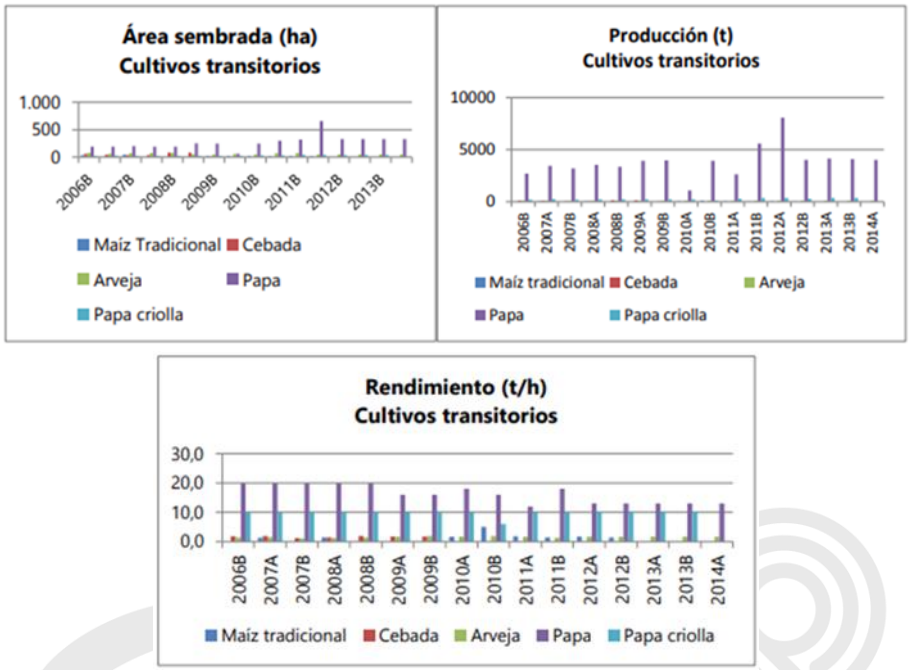
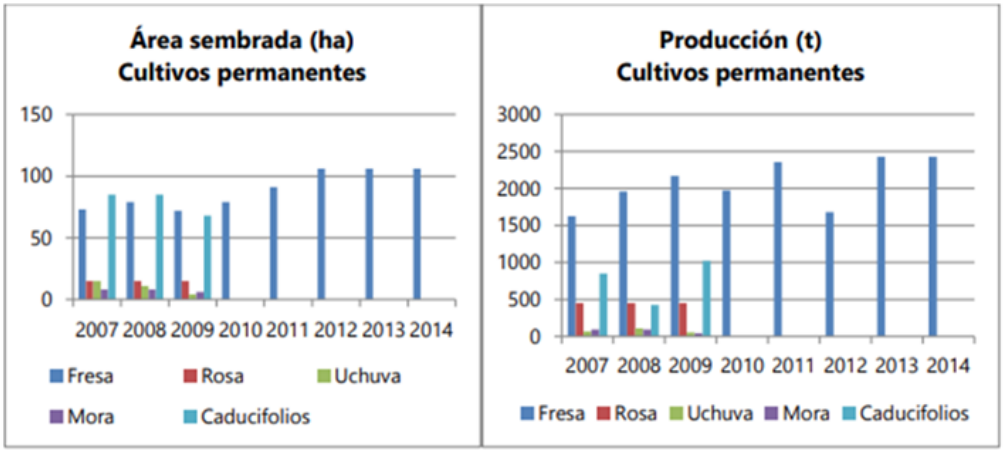


Figura 301. Comportamiento Cultivos Transitorios, municipio de Soacha, 2006-2014

El área sembrada y la producción de otros cultivos transitorios (arveja, cebada, maíz tradicional) también disminuyeron en ese periodo, a excepción de la papa cuya área sembrada ha aumentado gradualmente mientras su producción se ha mantenido alrededor de las 3.861 toneladas y su rendimiento se ha reducido progresivamente, pasando de 20 toneladas por hectárea en 2006 a 13 en 2014. A pesar de esto, para el año 2014, la papa era el cultivo de mayor área sembrada en el municipio, con 330 hectáreas, y una producción de cerca de 4.000 toneladas, constituyendo esta una producción poco importante si se compara con la de otros municipios cercanos a Bogotá como Suesca (26.745 toneladas), Sibaté (25.400 toneladas), La Calera (13.200 toneladas) y Madrid (10.759 toneladas).



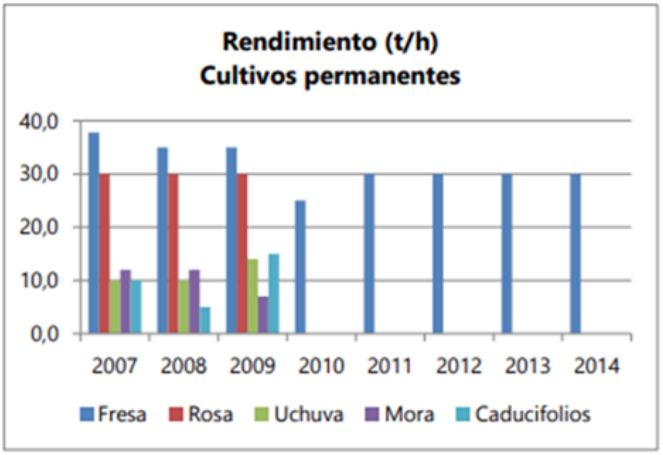


Figura 302. Comportamiento Cultivos Permanentes, municipio de Soacha, 2007-2014

Ahora, respecto a lo pecuario, Soacha tiene una participación realmente baja dentro del inventario de bovinos de Cundinamarca si se compara con la de otros municipios cercanos a Bogotá. Para el año 2012, ésta era tan sólo del 0,6%, mientras que para los municipios de La Calera y Tenjo era del 1,6%, para Facatativá del 1,5%, para Sopó del 1,1% y para Sibaté y Choachí del 0,9%. En concordancia con esto, la producción lechera de Soacha es poco significativa frente a la de los municipios de la Sabana Centro y Sabana Occidente, pues sólo representa el 1,1% de la producción total del departamento (41.116 litros de leche/día), frente al 4,4% que aporta Zipaquirá (160.500 litros de leche/día), El 4,1% de Facatativá (149.328), el 4% de Tenjo (146.600), el 3,2% de La Calera (116.810), el 3% de Madrid (108.056), el 2,7% de Sibaté (97.524) y el 2,4% de Sopó (88.240) (Gobernación de Cundinamarca, 2014).

2.3. POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES DEL DESARROLLO ECONÓMICO DEL MUNICIPIO POR SECTORES

2.3.1. TENDENCIAS POTENCIALES

Para realizar la aproximación a los escenarios futuros y el análisis prospectivo de la vocación productiva de Soacha, se desarrollaron pronósticos basados en modelos econométricos de variables económicas categorizadas como fundamentales, estas son el PIB y el desempleo. Además, se desagrego el crecimiento del PIB con el fin de realizar pronósticos para seis sectores de la economía.

Como se mencionó en el análisis situacional, a nivel de municipio existe una carencia de información que dificulta la construcción de los escenarios en cuestión, no obstante, a partir de la validación de los supuestos con pruebas estadísticas que apuntan a la semejanza en las dinámicas de crecimiento de Bogotá con Cundinamarca, se decidió hacer los pronósticos con la información trimestral de Bogotá, partiendo de la base que es proxy de Soacha.

Las estimaciones se abordaron desde dos tipos de modelos de series de tiempo, los univariados (ARIMA) y los Vectores Autoregresivos (VAR). Respecto a los ARIMA, estos utilizan información del pasado de una variable, relativa a los rezagos de la serie con el fin de modelar el comportamiento y escenarios futuros a corto o mediano plazo. Si el presente de una variable yt está en función de sus niveles anteriores

$yt-p$, se dice que sigue un proceso autoregresivo (AR); en caso de que la variable yt esté en función de su

componente irregular (ut) entonces sigue un proceso de media móvil (MA). Es también posible que la variable yt siga ambos procesos (ARMA), de esa manera para un número de rezagos p y q, el comportamiento de yt se especificaría de la siguiente manera:

$$yt = yt-1, \ldots, yt-p, \ldots \ldots, ut-1, \ldots, ut-q$$

En la implementación de los modelos ARIMA se debe asegurar que las variables son estacionarias o diferenciadas en I(0), esto significa que la historia de las variables es relevante para explicar sus niveles actuales y con ello se puedan hacer los pronósticos ($\hat{y}t+p$)26.

Como se mencionó, en segunda instancia se utilizaron los modelos de vectores autoregresivos (VAR), los cuales responden a especificaciones multivariadas que permiten realizar pronósticos. Se diferencian de los modelos de regresión tradicionales en que no determinan la causalidad o efectos de variables independientes sobre las dependientes en la medida que permiten modelar las dinámicas en el tiempo de variables que se determinan mutuamente. De esta manera la estimación se da sobre un sistema endógeno.

En el estudio se desarrollaron dos modelos, en el primero se especificó un sistema con el fin de hacer pronósticos a tres años para el PIB de Bogotá y el desempleo de las 13 principales ciudades, ambas asumidas como proxys para Soacha. Adicionalmente se utilizaron otras variables macroeconómicas como lo son la inflación subyacente, la tasa de interés (TIB), la tasa de cambio (TCR) y el agregado monetario (M3).

Las variables conforman como se dijo, un sistema endógeno que de acuerdo con el criterio de selección optima de rezagos, es de orden 2. De esta manera, en notación matricial el modelo se expresa como:

$$Yt = A1Yt-1 + A2Yt-2 + et$$

Donde Yt es el vector de las seis variables que conforman el sistema y A son las matrices que agrupan los coeficientes α. Para poder estimar el VAR, al igual que en los modelos ARIMA, se debe establecer que las variables son estacionarias, esto es que la historia sea útil para explicar sus niveles actuales. Adicionalmente se deben evaluar los supuestos del modelo que son i) valor esperado de los residuos igual a cero E[εi,t]=0,

ii) que los errores no estén auto correlacionados. E[εi,t,εj,t]=0 y iii) que se distribuyan normal; por último, se debe probar la estabilidad del modelo.

El segundo modelo VAR incluyó seis sectores de la economía en remplazo del PIB con el fin de pronosticarlos, a la vez que se incluyeron las variables macroeconómicas restantes usadas en la primera especificación. Siguiendo el criterio de Bayes, se optó por especificar el modelo con un rezago y se implementaron los mismos test estadísticos antes descritos.

2.3.1.1. PRONÓSTICO DE PIB



Figura 303. Pronósticos de PIB 2016-2019 VAR (2) y ARMA (3,5)

A partir de las dos diferentes especificaciones, se observa que el PIB de Bogotá en principio debió crecer entre 2.1 y 2.2%, cifra similar al 2% reportado para el país (EOF, 2017). Posterior al tercer trimestre de 2016, en los próximos 12 trimestres los niveles de crecimiento estarán entre el 1.65 al 3%, lo cual es consecuente con la desaceleración económica generada por los ajustes a nivel macroeconómico.

2.3.1.2. PRONÓSTICO DE DESEMPLEO

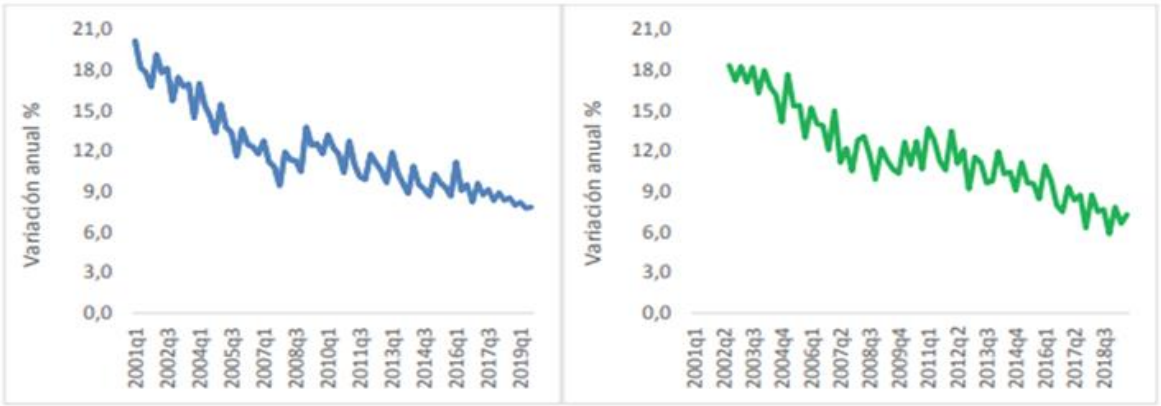


Figura 304. Pronósticos de desempleo 2016-2019 VAR (2) y SARMA (2,2)

Según los dos modelos, se observa que la tasa de desempleo en 2017 estaría en promedio entre 8.2% y 9, lo que implica una desaceleración en su caída, si bien en 2018 se verían menores niveles entorno al 7.5% y el 8.5%. La especificación univariada incorporó el efecto estacional del desempleo, de allí los picos hacia los primeros trimestres.

2.3.1.3. PRONÓSTICO DE INDUSTRIA

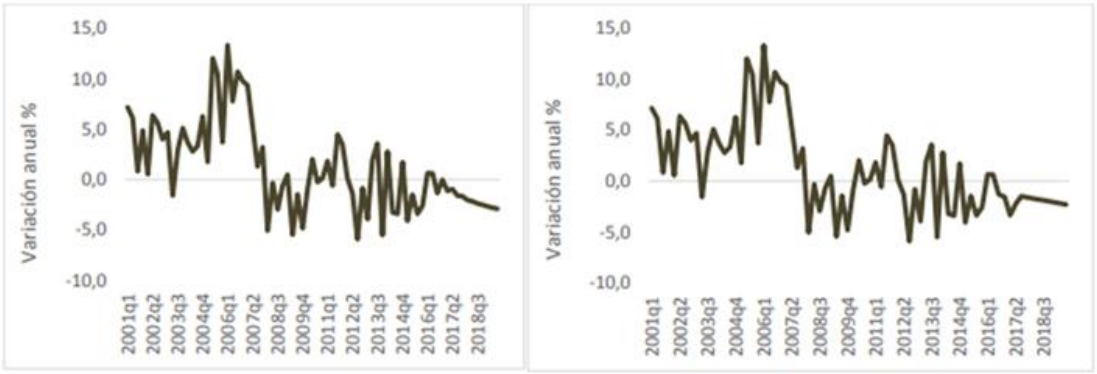


Figura 305. Pronósticos de industria 2016-2019 VAR (1) y MA (5)

De acuerdo con los modelos, se pronostica una caída del PIB industrial para los próximos dos años, aunque se difiere en el grado. La especificación multivariada proyecta una tasa aproximada de -1.1% para el primer trimestre de 2017, mientras que para el mismo periodo el modelo univariado predice una caída de hasta un 3%; la trayectoria del PIB industrial según las especificaciones se acerca al -2%. Estos niveles van en consonancia con las tasas negativas de indicadores a nivel país asociados al sector, por ejemplo, el índice de producción industrial (IPI) en febrero de 2017 se ubicaba en -4.6%, el volumen de pedidos a la industria en -21.9% y el Índice de confianza industrial (ICI) en enero del mismo año estaba en -0.6% (Fedesarrollo, 2017). A pesar de lo discutido, cabe hacer una salvedad al comportamiento del sector en el corto y mediano plazo, relativa a que como se explicó, la industria bogotana ha caído más que la de Cundinamarca y se comporta diferente, en este sentido el pronóstico aquí elaborado podría ser un límite inferior para el municipio de Soacha.

A mediano plazo, las mejoras de productividad en la industria estarán dadas por la optimización de los procesos al interior de las firmas por medio de la adopción de tecnologías existentes y buenas prácticas, así como la provisión de bienes públicos de calidad como lo puede ser la infraestructura vial (CPC, 2017). Otro aspecto para tener en cuenta es el tributario, ya que como han señalado la Comisión de Expertos para la Equidad y Competitividad Tributaria o la OCDE (2015) sobre el país, la carga tributaria que recae sobre las empresas es alta, lo cual lleva a desincentivar la inversión y la creación de empleo. De acuerdo con lo mencionado en el análisis situacional, en el municipio se evidencia lo antes dicho, una vez que el recaudo de las empresas, y concretamente de las grandes industrias es mucho mayor al del predial que se cobra a

las personas. En este sentido, para mejorar el panorama de la industria, el municipio debe aligerar las cargas impositivas del ICA balanceando los ingresos con un mayor recaudo predial con criterios de progresividad, basado en un catastro multipropósito.

2.3.1.4. PRONÓSTICO DE CONSTRUCCIÓN

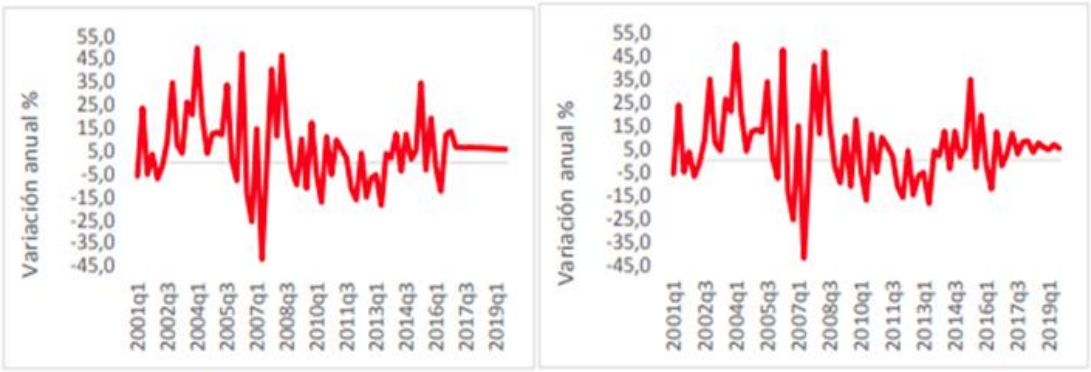


Figura 306. Pronósticos de construcción 2016-2019 VAR (1) y AR (4)

El PIB de la construcción se caracteriza por ser el sector que experimenta los cambios más drásticos dentro de la demanda agregada. Posterior a la caída observada en el segundo trimestre del 2016 (-12.4%), ambos modelos estiman una moderación de la volatilidad propia del sector, aun cuando si se apreciarían crecimientos positivos en torno al 5% para los próximos ocho trimestres, gracias en parte a la presión de demanda asociada al crecimiento económico, el aumento en la propiedad horizontal y los niveles de déficit habitacional.

Ese crecimiento potencial del sector en el municipio seguirá observándose en el tipo de vivienda VIS, si se tiene en cuenta la capacidad adquisitiva de los pobladores a la vez que progresivamente se debería dar un incremento en el licenciamiento de viviendas No Vis conforme los hogares mejoren sus ingresos. No obstante, debe tenerse en cuenta que la población vulnerable del municipio afronta restricciones asociadas a trampas de pobreza que le impiden el acceso a viviendas construidas de acuerdo con la normatividad. Al respecto, los proyectos de vivienda VIP, dentro de sus limitaciones, pueden proveer condiciones de vivienda y servicios adecuados, y aminorar los riesgos de inundación o deslizamiento. En este sentido, dichos proyectos mitigarían los altos niveles de déficit cuantitativo y reducirían la pobreza por NBI.

Frente a la aprobación de licencias VIS y VIP, deben explorarse modelos que propicien la mezcla de usos (vivienda/comercial) así como tipos de vivienda. En primera instancia la mezcla de usos puede facilitar la consecución de los cierres financieros, mientras que, al combinar los tipos de vivienda, es decir proyectos que incluyan VIS y VIP, se podría disminuir la segregación social.

2.3.1.5. PRONÓSTICO DEL COMERCIO

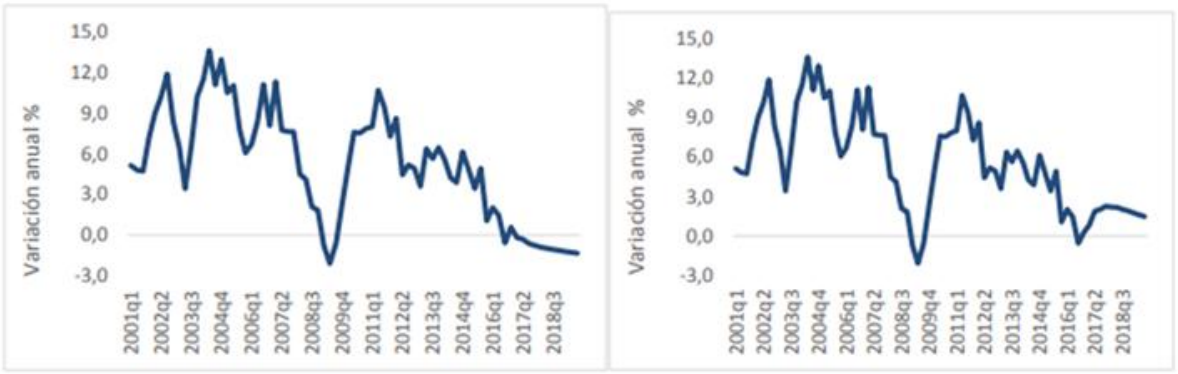


Figura 307. Pronósticos de comercio 2016-2019 VAR (1) y ARMA (3,5)

Las estimaciones para el PIB comercial presentan diferencias entre modelos en lo referente a sus tendencias. Por un lado, el modelo multivariado pronostica que la caída del PIB comercial ya vista desde el primer trimestre de 2015, de esa manera en el primer trimestre de 2017 se predice un nivel de -0.18% y para todo el año -0.46%. Por otro lado, el modelo univariado pronostica un cambio de tendencia, dado que para el primer trimestre de 2017 estima un crecimiento de 0.81% y para el año 1.74%. Los indicadores relacionados con el sector a febrero de 2017 muestran por un lado que el índice de confianza comercial (ICCO) se encontraba en un 23.2% y la demanda al comercio en 37.4%, por otro lado, el índice de confianza de los consumidores, muy asociado al comercio, se hallaba en terreno negativo (-24.3%) como reportó Fedesarrollo (2017). Los pronósticos estiman una trayectoria entre -1 y 2% para el periodo de análisis, y lo que acontezca con este sector que agrupa el 42% de las empresas de Soacha y muestra la mayor correlación con el PIB dependerá de la evolución del consumo.

2.3.1.6. PRONÓSTICO DEL TRANSPORTE

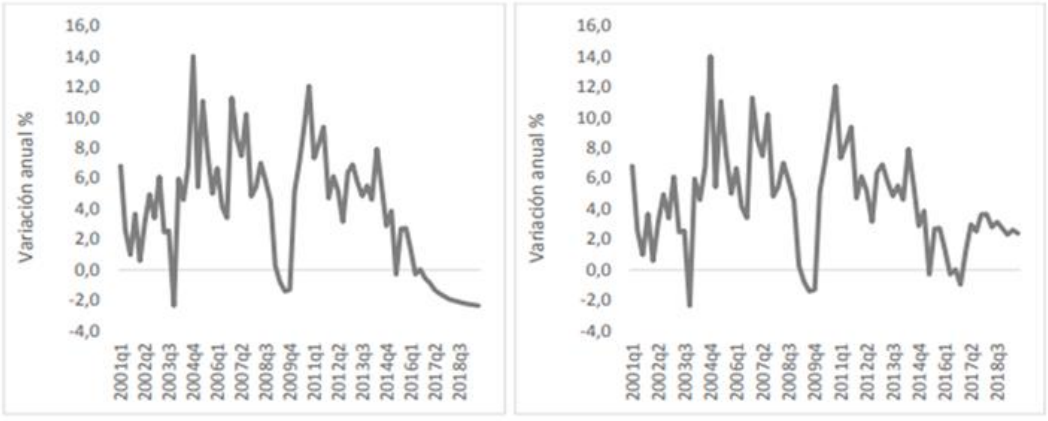


Figura 308. Pronóstico del transporte 2016-2019 VAR (1) y ARMA (4,3)

Los modelos de pronóstico del PIB del transporte y comunicaciones apuntan a tendencias disimiles, siendo este sector en donde en más acentuada la diferencia entre estimaciones. El modelo VAR (1) pronostica una caída constante desde el cuarto trimestre de 2016 hasta alcanzar niveles aproximados al -2%. En contraposición a lo señalado, el modelo univariado ARMA (4,3) predice un cambio de tendencia desde el primer trimestre de 2017 con un 1.22% y de esta manera seguir creciendo hasta alcanzar un nivel promedio en 2017 de 2.6% y 2.78% en 2018.

Esa incertidumbre sobre el comportamiento del sector, sumado al rezago histórico del país en infraestructura y servicios logísticos (CNC, 2016), representa una oportunidad de crecimiento a nivel nacional y municipal. En concreto, el proyecto por APP de Puerto Seco de Soacha tiene el potencial de dinamizar el producto y el empleo. Por este motivo sería pertinente la elaboración de un análisis de beneficio costo que evalué las opciones existentes (dos proyectos en cuestión) para así maximizar el bienestar social.

2.3.1.7. PRONÓSTICO DE SERVICIOS



Figura 309. Pronóstico de servicios 2016-2019 VAR (1) y ARMA (4,2)

En el caso del sector de servicios financieros, inmobiliarios y aseguradores, el cual comprende el 34% de las empresas matriculas en el municipio (CCB, 2016), tanto el modelo multivariado como el univariado, pronostican un mayor dinamismo a partir del cuarto trimestre de 2016, con lo que podrían esperarse crecimientos superiores al 4% y cercanos al 5%. Estas tasas deben favorecer el crecimiento, ya que este sector guarda una correlación significativa con el PIB.

2.3.1.8. PRONÓSTICO DE SERVICIOS SOCIALES



Figura 310. Pronóstico de servicios sociales 2016-2019 VAR (1) y AR (2)

En el sector de servicios sociales según los modelos, se pronostica un mayor dinamismo desde el tercer trimestre de 2016. El cambio de tendencia predicha por el modelo VAR (1) es más suave que la del AR (2), sin embargo, ambos apuntan a tasas de alrededor de 2.5% en 2017 y 3.1% en 2018. Este sector presenta una correlación baja con el PIB, sin embargo, a mediano y largo plazo se prevé una conversión de la economía a servicios y la expansión de la oferta educativa y de salud, lo que llevará a que esta rama de la economía aumente dicha correlación y aportación a la demanda agregada.

2.3.1.9. CONCLUSIONES SOBRE LOS PRONÓSTICOS DE CORTO PLAZO

De los pronósticos presentados se obtuvo que la tasa de crecimiento del PIB en los próximos 12 trimestres se encontrará entre 1.65 al 3%, lo que significa que no se divisa una crisis económica, pero tampoco se debe esperar un auge con tasas superiores a 4%. Este hecho se verá reflejado en la desaceleración de la caída de la tasa de desempleo, lo que no implicaría que incremente dicho indicador.

Al concentrarse en el análisis sectorial, se espera que la industria continúe mostrando tasas negativas alrededor del -2% asociadas a problemas de productividad y una demanda insuficiente, lo cual puede ser una fuente de preocupación si se tiene en cuenta que el sector guarda una correlación con el PIB, no obstante, es posible pensar que Soacha puede presentar un mejor comportamiento que Bogotá si se tiene en cuenta que las dinámicas de la ciudad capital son particulares y el comportamiento es significativamente inferior al del departamento de Cundinamarca.

En contraposición a esta actividad, la construcción y los servicios continuarán creciendo por encima del 5% y 4% respectivamente, configurándose en sectores que impulsarán la economía de Soacha y la región. Respecto al comercio y el transporte, los pronósticos muestran una mayor incertidumbre sobre su dinámica, ya que para el primer caso se

esperan niveles entre -1 y 2% para el periodo de análisis y para el segundo entre -2% y 2.7%.

Debido a la alta correlación del comercio y el transporte con el PIB, se deberá monitorear estas actividades y promover su desarrollo. Respecto al sector transporte, el rezago histórico del país en infraestructura y servicios logísticos (CNC, 2016), representa una oportunidad de crecimiento a nivel nacional y municipal. Para ello, los gobiernos deben asegurar la claridad del marco regulatorio y buscar maneras para incrementar los flujos de inversión en estos proyectos por medio de impuestos, mecanismos de captura de valor de suelo, venta de activos o la implementación de esquemas de financiamiento mixto como las alianzas público-privadas (McKinsey, 2017).

2.3.1.10. PRONÓSTICO DE LARGO PLAZO

Los pronósticos desarrollados a partir de los modelos econométricos permiten observar las posibles tendencias a ver en Soacha para el corto y mediano plazo, no así el largo27. Por este motivo se debe recurrir a supuestos sobre las tasas de crecimiento promedio para luego si plantear diferentes escenarios a largo plazo sobre lo que podría acontecer en el municipio de Soacha.

En este sentido, el ejercicio prospectivo se basa en el indicador de ingreso per cápita de Soacha con línea base de 2014, calculado con la información de la EMB (2014). En la tabla se observa dicho indicador para el municipio y la región.

Tabla 196. Ingreso per cápita de Soacha y la región

MUNICIPIOS Y LOCALIDADES	INGRESO PER CÁPITA
Soacha	$377,674.00
Facatativá	$627,846.00
Cota	$969,249.00
Tocancipá	$635,697.00
Funza	$705,045.00
Chía	$1,395,836.00
Mosquera	$729,307.00
Usaquén	$1,948,544.00
Chapinero	$3,813,290.00
Santa Fe	$743,361.00
San Cristóbal	$531,532.00

MUNICIPIOS Y LOCALIDADES	INGRESO PER CÁPITA
Usme	$428,089.00
Tunjuelito	$693,920.00
Bosa	$498,088.00
Kennedy	$730,392.00
Fontibón	$1,238,466.00
Engativá	$990,797.00
Suba	$1,354,622.00
Barrios Unidos	$1,343,021.00
Teusaquillo	$2,450,715.00
Los Mártires	$856,632.00
Antonio Nariño	$901,504.00
Puente Aranda	$884,991.00
La Candelaria	$1,177,067.00
Rafael Uribe U	$601,665.00
Ciudad Bolívar	$449,245.00
Bogotá	$993,032.00

Fuente: Estudio de vocación económica.

Como puede apreciarse, el PIB per cápita de Soacha en 2014 era de $ 377.674, inferior al de localidades de Bogotá como Usme ($ 428.089) o Ciudad Bolívar ($ 449.245) y los municipios cuya importancia económica dentro del departamento es significativa. Para esa línea base, se crearon cuatro escenarios de crecimiento para 21 años: i) bajo, ii) moderado, iii) regional, iv) excepcional.

El escenario de crecimiento bajo para 2017 y 2018, incorpora las tasas de crecimiento pronosticadas por el modelo multivariado VAR (2), mientras que para los años restantes asume una tasa de crecimiento constante de 1.64%, que es la tasa promedio pronosticada para 2017 y 2018. El escenario de crecimiento moderado para 2017 y 2018 incluye las tasas de crecimiento calculadas a partir del modelo univariado ARIMA (3,5) y asume que el crecimiento del PIB para el periodo 2019-2038 será de 3%28. El escenario de crecimiento regional asume desde 2019 una tasa de crecimiento promedio de 4.4%, nivel observado para Bogotá entre 2001-2015, por demás cercano al promedio histórico de Colombia de 4.2% para el periodo 1967-2015. Por último, el escenario de crecimiento excepcional utiliza una tasa de 6%, nivel observado en economías exitosas de Asia por periodos de 30 años (Sarel, 1996) y cercanas al promedio de crecimiento de

Colombia en la década de los setenta; En la siguiente figura se muestran dichos escenarios.

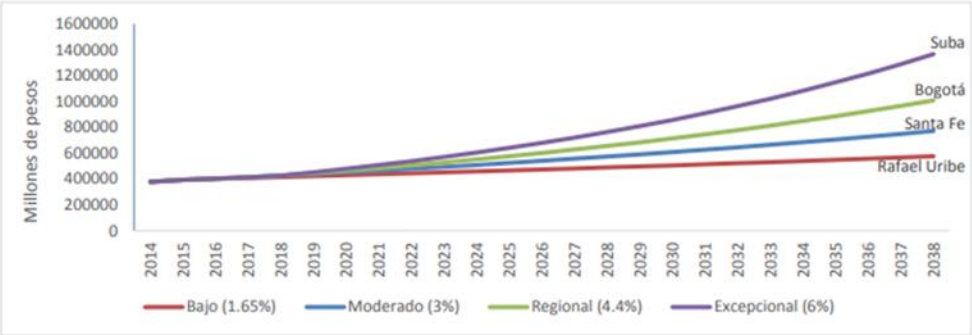


Figura 311. Escenarios de largo plazo del crecimiento del ingreso per cápita de Soacha

La figura evidencia como conforme pasa el tiempo, las tendencias divergen en la medida que el aumento es exponencial. En el caso del escenario de crecimiento bajo se estima que el ingreso per cápita de Soacha rondaría los $ 575,711, lo que se traduce como un incremento de 52% respecto a 2014, de esta manera alcanzaría el nivel observado similar al que tuvo la localidad de Rafael Uribe Uribe en 2014. En lo concerniente al escenario moderado, se obtuvo que hacia el 2038 el ingreso per cápita de Soacha se duplicaría, así que se vería un nivel semejante al que tuvo la localidad de Santa Fe en 2014 y superior al de municipios como Facatativá, Tocancipá, Funza y Mosquera. Si la tasa de crecimiento fuera la del escenario regional, el ingreso per cápita de Soacha se duplicaría en aproximadamente 14 años y hacia 2038 sería de $1,007,230, nivel similar al reportado para el promedio de Bogotá y la localidad de Engativá en 2014. Por último, si el escenario fuese de crecimiento excepcional, el ingreso per cápita de Soacha se duplicaría en torno a los 11 años, y para el año 2038 su nivel sería semejante al visto en las localidades de Suba y Barrios Unidos en 2014 y mayor al de la localidad de Fontibón y el municipio de Cota.

El municipio de Soacha y el país han experimentado una desaceleración económica explicada por el fin del ciclo alcista de las materias primas y a futuro enfrentarán limitaciones en su crecimiento debido al envejecimiento de la población, consecuente con el proceso de transición demográfica. Por estas razones de corto y largo plazo se requerirá incrementar la productividad en principio con la implementación de políticas públicas horizontales, como la ampliación de la cobertura de servicios públicos, especialmente en acueducto, alcantarillado y gas natural, puesto que los niveles se alejan a los vistos en las localidades de Bogotá y municipios de la sabana. Además, se requiere expandir la oferta educativa, mejorar la infraestructura para el transporte multimodal y los servicios logísticos (McKinsey,2017).

Respecto al capital humano producto de la educación, este se presenta no solo como el factor que incrementará la productividad, sino también como aquel que pueda adaptar en parte a la fuerza laboral a las nuevas dinámicas de automatización de la economía.

Este fenómeno descrito como la cuarta revolución industrial, asociado a la acelerada implementación de tecnologías como la inteligencia artificial, el uso de robots, la apropiación del internet de las cosas, la impresión 3D, la nanotecnología, entre otras (WEF, 2016) es actualmente objeto de debate alrededor del mundo y aun cuando generen crecimiento económico, no existe un consenso sobre el impacto que puedan tener sobre el empleo; lo que si se espera es que la participación del factor trabajo se reduzca y la mano de obra no calificada sea progresivamente remplazada principalmente en el sector industrial, turismo y agrícola (McKinsey,2017). Dado lo anterior, desde la política pública, los tomadores de decisiones deberán incorporar estos rápidos cambios tecnológicos dentro de sus agendas y así impulsar la formación de capital humano que provea servicios en esa nueva economía En este sentido, en el municipio de Soacha existen programas académicos como el de tecnología de desarrollo de software y gestión de sistemas de información (Universidad de Cundinamarca), automatización industrial o logística (UNIMINUTO), todos estos se configuran como iniciativas a resaltar.

Por último, es oportuno acotar que el análisis, seguimiento y focalización de políticas públicas a corto, mediano y largo plazo, requiere información estadística permitente. De esa manera no solo se puede realizar lo mencionado, sino que también ayuda hacer más transparente la gestión pública. Por ende, el municipio debe fortalecer los equipos de trabajo y sistemas de gestión de información para la identificación de la población vulnerable, así como crear líneas base en lo referente a la estructura empresarial activa y el empleo formal con base en los datos manejados en la Cámara de comercio de Bogotá y el DANE.

2.3.2. ORIENTACIÓN DE LA VOCACIÓN ECONÓMICA DEL MUNICIPIO

2.3.2.1. PROSPECTIVA

La realidad actual del municipio de Soacha, así como los desafíos que esta enfrenta, exigen una reflexión de largo plazo respecto al futuro del territorio. En Colombia los planes de ordenamiento territorial tienen una vigencia correspondiente a tres períodos constitucionales de las administraciones municipales y distritales; no obstante, la planificación del territorio debe pensarse en términos de acciones de corto, mediano y largo plazo, a través de las cuales se logre el desarrollo articulado del municipio, el departamento y el país.

En este contexto, la prospectiva representa una herramienta de gran valor para el ordenamiento territorial ya que permite la construcción de soluciones estructuradas a largo plazo a partir de las acciones de corto plazo, lo cual, a su vez, implica una visión de territorio proactiva que propenda al desarrollo territorial de forma estratégica (Espinosa, 2006).

En Colombia la Ley 1454 de 2011 propone la prospectiva como uno de los principios rectores del ordenamiento territorial, destacando la necesidad de generar una visión compartida de país a largo plazo, con propósitos estratégicos que guíen el tipo de organización territorial requerida32. Esto requiere la construcción de una concepción futura de la sociedad que involucre visiones a medio y largo plazo a partir de las cuales se tomen decisiones en el presente.

2.3.2.2. DESARROLLO SOSTENIBLE

De acuerdo con la CEPAL (1999), el desarrollo sostenible se refiere a "la posibilidad de mantener un equilibrio asociado a un cierto nivel de desarrollo del ser humano". Este nivel es siempre transitorio y está en constante evolución, por ende, debe lograrse en el largo plazo dentro de los márgenes sostenibles para la sociedad, los recursos naturales y el medio ambiente.

En este sentido, la sostenibilidad constituye un principio fundamental en la planificación territorial debido a la necesidad de ordenar el territorio en función de la integralidad y potencialidad de los recursos naturales que conforman el entorno físico-biótico y su relación con las actividades que desarrolla la población. Dado esto, las estrategias para alcanzar el desarrollo sostenible deben pensarse como vías factibles, acordes con la situación y los recursos existentes en cada territorio, que permitan lograr las metas colectivas preestablecidas.

En consecuencia, en el diseño de los planes de ordenamiento territorial es preciso analizar temas ambientales, económicos y sociales en forma integral, de forma que se pueda establecer relaciones entre las variables que definen cada territorio y conocer el funcionamiento de los ecosistemas que lo conforman. Asimismo, se deben diferenciar claramente los sectores económicos y productivos formales de los informales, determinar con claridad los vínculos existentes entre los objetivos económicos, sociales y ambientales y los medios para compatibilizarlos de manera que se puedan orientar procesos dirigidos a la reducción de los conflictos entre desarrollo y medio ambiente.

Cabe mencionar, que igualmente la legislación colombiana reconoce la sostenibilidad como principio rector del ordenamiento territorial dada la importancia y necesidad de la existencia de sostenibilidad fiscal, equidad social y sostenibilidad ambiental para garantizar adecuadas condiciones de vida de la población

2.3.2.3. ARTICULACIÓN CON LAS DINÁMICAS NACIONALES Y DEPARTAMENTALES

La articulación de las dinámicas municipales, departamentales y nacionales en lo concerniente a los instrumentos de planificación que se utilizan en el territorio, representa un pilar fundamental para la consolidación de un ordenamiento coherente entre los diferentes niveles territoriales en los que se eje- cutan las políticas nacionales

y locales. Lo anterior con el fin de implementar estrategias de desarrollo a partir del ordenamiento articulado de los usos del suelo en el territorio nacional (Garzón, 2012).

Actualmente las dinámicas nacionales de planificación del territorio incentivan la asociatividad de los municipios y las regiones como una forma de cooperación que involucra procesos de carácter colectivo para articular y canalizar fuerzas dispersas hacia el logro de un desarrollo común. Al respecto, la Ley 1454 de 2011 propone que la formación de asociaciones entre las entidades territoriales e instancias de integración territorial para producir economías de escala, generar sinergias y alianzas competitivas, para la consecución de objetivos de desarrollo económico y territorial comunes.

Al respecto, existen diferentes instrumentos de asociatividad territorial que propician la conformación de alianzas estratégicas encaminadas al desarrollo autónomo y autosostenible de los territorios. Actualmente la normatividad vigente contempla como formas de asociatividad: las Áreas metropolitanas, las Regiones Administrativas de Planificación, las Provincias Administrativas y de Planeación, las Regiones de Planificación y Gestión, y las Zonas de Inversión Especial para Superar la Pobreza

Sumado a esto, los planes de ordenamiento territorial deben estar articulados con las políticas nacionales y departamentales vigentes, especialmente en lo referente a los planes de desarrollo dado que los programas y proyectos estipulados en estos instrumentos deben diseñarse en función de las definiciones de largo y mediano plazo de ocupación del territorio.

2.3.2.4. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La efectividad de los planes de ordenamiento territorial se desprende de la coherencia, el impacto y la continuidad de estos. En consecuencia, es deber de las administraciones locales diseñar indicadores que permitan medir la consecución de los objetivos planteados en los instrumentos de ordenamiento territorial y su coherencia con la lógica del desarrollo sostenible, así como el impacto de estos en el territorio. Igualmente, la medición regular a lo largo de la implementación del POT, permite también actualizar y ajustar el plan con el fin de alcanzar el modelo territorial deseado.

Asimismo, la Ley 388 de 1997 exige la implementación de sistemas de seguimiento y evaluación de los POT con el fin de garantizar la integralidad del proceso de ordenamiento y contar con un sustento técnico actualizado que permita determinar los ajustes necesarios para su adaptación a las dinámicas de desarrollo del territorio. En este sentido, la evaluación de los POT debe ser un proceso permanente de valoración de la gestión territorial, de la ejecución y la finalización de los planes, programas y proyectos que constituyen los instrumentos de planificación territorial (Camelo, Solarte, & López, 2015).

Al respecto, se deben establecer los tipos de indicadores a medir en los procesos de evaluación y seguimiento de los POT teniendo en cuenta su tipología (DANE, 2013):

a. Indicadores según medición: cualitativos o cuantitativos;
b. Indicadores según nivel de intervención: de impacto, de resultado o de proceso;
c. Indicadores según jerarquía: indicadores estratégicos;
d. Indicadores según calidad: de eficiencia, de eficacia, de efectividad.

E igualmente, se deben identificar las variables en las cuales se van a basar lo indicadores, las cuales pueden estar enmarcadas en la población objetivo, el impacto en el territorio, la capacidad de gestión, el porcentaje de ejecución, entre otros; así como aspectos concernientes a la coherencia, articulación y suficiencia de los lineamientos planteados por el POT (Camelo, Solarte, & López, 2015).

2.3.2.5. PROYECTOS PRIORITARIOS PARA EL MUNICIPIO

Teniendo en cuenta las políticas públicas mencionadas, así como los lineamientos que se pueden establecer desde la viabilidad para el logro del escenario apuesta en el municipio se desprenden algunos proyectos a los cuales se les debe dar prioridad en el entendido de que las acciones que se pueden emprender desde la actualidad resultan fundamentales para el alcance del futuro deseado en el municipio. Las iniciativas en mención se encuentran a continuación:

Conectividad regional, transporte multimodal, movilidad y equipamiento: A través de esta iniciativa se busca consolidar las condiciones de transporte, movilidad y equipamiento en el marco del desarrollo social y económico del municipio teniendo en cuenta que unas buenas condiciones en estos aspectos proporcionan un incremento en la calidad de vida, una mejora en las condiciones de los habitantes así como en su percepción sobre el desarrollo del municipio así como una contribución al desarrollo económico teniendo en cuenta que fortalecen las condiciones para el desarrollo empresarial en el municipio.

Estudios ambientales relacionados con la mitigación del riesgo en el contexto de cambio climático: En cuanto a las condiciones ambientales del municipio, se requiere de estudios de diagnóstico de las condiciones de riesgo y mitigación del mismo en el municipio contemplando puntos puntuales, como los puntos críticos analizados en el estudio de reconocimiento aéreo, que proporcionen soluciones concretas a ubicaciones específicas contemplando las condiciones sociales y los conflictos socioambientales y económicos en el territorio de Soacha.

Estudios de prioridades sociales para destinar el gasto social: Se requiere de iniciativas que promuevan la adecuada intervención social, así como el análisis de la población en general, asimismo se requieren estudios que proporcionen las estrategias adecuadas para poder desarrollar el potencial humano de la ciudad.

Recuperación de ecosistemas estratégicos, así como la evaluación de la factibilidad de servicios ecosistémicos: Estas iniciativas se enfocan en el análisis de ecosistemas estratégicos del municipio, así como la evaluación de la factibilidad de promover la prestación de servicios ecosistémicos teniendo en cuenta la protección de las zonas ambientales en Soacha, así como las limitaciones para tener en cuenta en las actividades realizadas en zonas de protección ambiental como el turismo ecológico.

Unidades de banco de proyectos, así como de diseño y cálculo de indicadores: En el marco de la generación de acciones en el corto plazo que contribuyan al alcance de metas en el mediano y largo plazo, así como la importancia de establecer unidades encargadas de la información estadística actualizada en todos los aspectos para el municipio de Soacha, se requiere de iniciativas que proporcionen lineamientos para la creación de estas unidades desde la administración municipal.

2.4. EL EMPLEO GENERADO POR LOS DIFERENTES SECTORES

2.4.1. MERCADO LABORAL

Los mercados laborales presentan asimetrías de información que los alejan de los preceptos de las teorías competitivas que apuntan a que los diferenciales de ingreso de los trabajadores se explican por las diferencias en los niveles de educación o capital humano. Por un lado, Iregui (2011) menciona que las imperfecciones del mercado laboral están asociadas a salarios de eficiencia, rigideces y la heterogeneidad a nivel de sectores económicos. Por otro lado, Uribe, Ortiz y García (2008) exponen una dualidad en el mercado laboral dada por la existencia de dos sectores, primario y secundario, cuyas características son divergentes.

Al sector primario lo denominan como moderno, el cual se distingue por ser eficiente y utilizar mercados internos para la asignación del empleo. De esta manera, en el sector en cuestión hay estabilidad laboral, salarios procíclicos y alta productividad intensiva en capital. En contraposición a lo descrito, el segmento secundario se asocia con la informalidad laboral, la baja productividad y una amplia oferta de empleo no calificado intensivo en mano de obra. Estas características llevan a que en este sector se ofrezcan salarios más bajos con reducido crecimiento, a los cuales se les suma la alta rotación e inestabilidad laboral.

Dado lo anterior, para comprender el estado del mercado laboral en el municipio de Soacha, es necesario analizar qué tan segmentado se encuentra, cuál es la dotación de capital humano de sus trabajadores y cuáles son los niveles de formalización y número de independientes. Dicho esto, en principio debe anotarse que la caracterización de este mercado no es fácil de realizar, en parte porque los datos de empleo con fuente oficial DANE no son publicados a nivel de municipios. Una de las primeras iniciativas que buscó recaudar y hacer explícita dicha información, a partir de la literatura revisada, fue la del

censo experimental de 2003 realizado por el DANE, el cual tuvo como uno de sus objetivos identificar el porcentaje de población ocupada y desocupada, además de observar en qué sectores eco- nómicos ejercían su oficio los trabajadores. Los datos obtenidos fueron utilizados en diferentes caracterizaciones y planes económicos para la competitividad del municipio de Soacha, sin embargo, la información resultante debe considerarse como exploratoria, en la medida en que, por ejemplo, no logró clasificar el 55,6% de las actividades laborales por sectores (CCB, 2010b).

Una fuente adicional que puede tenerse en cuenta para el análisis en cuestión es la EMB 2014 para Bogotá y la región, una vez que en su capítulo de mercado laboral incorporó buena parte del formulario de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) con el objetivo de poder indagar sobre el estado de este mercado a nivel de municipios. Si bien la encuesta arroja resultados que permitirían hacer cálculos de indicadores como población en edad de trabajar (PET), población económicamente activa (PEA), tasa de ocupación (TO) o desempleo (TS) y la tasa global de participación (TGP), por citar sólo algunos, es necesario advertir que los valores de la EMB 2014 presentaron algunas divergencias con los de la GEIH de 2014 al compararse para la ciudad de Bogotá, por ende los datos arrojados de la EMB 2014 deben ser tomados como aproximaciones al estado de los mercados laborales de la región, mas no como oficiales. Dicho esto, se muestran los indicadores de mercado laboral.

Tabla 197. Cifras del mercado laboral de Soacha y su entorno

Municipios y localidades	PET	PEA	Población Desocupada	Población ocupada	TS	TO	TGP
Soacha	386.955	228.185	19.271	208.913	8,4	54,0	59,0
Facatativá	92.104	54.176	2.652	51.524	4,9	55,9	58,8
Cota	11.604	7.496	292	7.204	3,9	62,1	64,6
Tocancipá	10.551	6.620	376	6.244	5,7	59,2	62,7
Funza	55.093	33.496	1.946	31.550	5,8	57,3	60,8
Chía	80.182	48.214	2.553	45.661	5,3	56,9	60,1
Mosquera	60.833	38.469	1.857	36.612	4,8	60,2	63,2
Usaquén	420.792	257.753	14.529	243.224	5,6	57,8	61,3
Chapinero	124.623	82.845	3.450	79.395	4,2	63,7	66,5
Santa Fe	85.938	56.313	3.856	52.457	6,8	61,0	65,5
San Cristóbal	326.332	204.815	14.273	190.542	7,0	58,4	62,8
Usme	324.580	208.098	16.669	191.430	8,0	59,0	64,1
Tunjuelito	165.553	107.278	7.066	100.212	6,6	60,5	64,8
Bosa	487.215	318.780	28.326	290.455	8,9	59,6	65,4
Kennedy	856.146	546.947	39.360	507.587	7,2	59,3	63,9

Fuente: Estudio de vocación económica.

De acuerdo con la EMB 2014, la tasa de desempleo para Bogotá rondaba el 6,6%, cifra inferior a la tasa de desempleo de Soacha (8,4%). Este nivel puede considerarse como alto y sólo es similar a los observados en las localidades de Bosa (8,9%), Ciudad Bolívar (8,1%) y Usme (8,0%), no así a los observados en los otros municipios con una importancia económica significativa en el departamento.

La heterogeneidad del mercado laboral de la región también se aprecia en los salarios de los trabajadores. Al respecto, con base en la EMB 2014, en Soacha se vio que el salario promedio de los ocupados era de 750.125 COP, siendo este el valor más bajo de los municipios con importancia económica discutidos anteriormente y distante del segundo más bajo, Tocancipá (955.222 COP). Al comparase el salario medio de Soacha con Bogotá, se evidencia una marcada diferencia, ya que el promedio en la ciudad es de 1.356.180 COP, de manera que los salarios en Soacha son de nuevo sólo semejantes a los de Usme (759.430 COP), Bosa (810.092 COP), Ciudad Bolívar (816.261 COP) y San Cristóbal (824.558 COP).

Tabla 198. Salario de los trabajadores de Soacha y su entorno

MUNICIPIOS Y LOCALIDADES	SALARIOS
Soacha	$ 750.125
Facatativá	$ 1.048.412
Cota	$ 1.485.727
Tocancipá	$ 955.222
Funza	$ 1.038.912
Chía	$ 1.911.406
Mosquera	$ 1.036.877
Usaquén	$ 2.345.524
Chapinero	$ 3.962.694
Santa Fe	$ 1.069.993
San Cristóbal	$ 824.558
Usme	$759.430
Tunjuelito	$ 1.071.348
Bosa	$ 810.092
Kennedy	$ 1.118.959
Fontibón	$ 1.731.776
Engativá	$ 1.365.210
Suba	$ 1.605.208
Barrios Unidos	$ 1.676.713
Teusaquillo	$ 2.942.374

MUNICIPIOS Y LOCALIDADES	SALARIOS
Los Mártires	$ 1.119.644
Antonio Nariño	$ 1.250.539
Puente Aranda	$ 1.352.871
La Candelaria	$ 1.572.435
Rafael Uribe U	$ 944.336
Ciudad Bolívar	$ 816.261
Bogotá	$ 1.356.180

Fuente: Estudio de vocación económica.

De estos ocupados, también es posible caracterizar su oficio a partir de la EMB 2014. Aproximadamente el 50,2% de estos se desempeñaron como obreros o empleados de empresas particulares, seguidos por una ocupación de independientes o cuenta propia (42,6%) y en menor grado como empleados del gobierno (2,6%) y empleados domésticos (1,6%).

Tabla 199. Ocupados por tipo de Soacha

OCUPACIÓN POR TIPO DE OFICIO	OCUPADOS	%
Obrero(a) o empleado(a) de empresa particular	104.868	50,2
Obrero(a) o empleado(a) del gobierno	5.388	2,6
Empleado(a) doméstico(a)	3.959	1,9
Profesional independiente	3.285	1,6
Trabajador(a) independiente o por cuenta propia	89.079	42,6
Patrón(a) o empleador(a)	981	0,5
Trabajador(a) de su propia finca o de finca en arriendo o aparcería	179	0,1
Trabajador(a) familiar sin remuneración	510	0,2
Ayudante sin remuneración (hijo[a] o familiar de emplea-dos[as] domésticos[as], mayordomos, jornaleros[as], etc.)	128	0,1
Trabajador(a) sin remuneración en empresas o negocios de otros hogares	0	0
Jornalero(a) o peón	537	0,3
Total	**208.913**	**100**

Fuente: Estudio de vocación económica.

Sumado a los indicadores de la EMB 2014, la información recopilada por la CCB, específicamente en sus bases de registro mercantil de empresas y el censo empresarial de 2010, también permite extraer datos sobre el mercado laboral del municipio. Según la CCB (2010d), el empleo de la provincia de Soacha se concentraba en un 49,56% en

empresas grandes, un 27,49% en empresas medianas, 9,55% en pequeñas y 13,4% en microempresas.

Por sectores económicos, se destaca el peso del empleo demandado por las industrias manufactureras (72,41%), y en menor grado el comercio y reparación de vehículos automotores con un 16,08%; completaría el 90%, el transporte, almacenamiento, y comunicaciones con 2,76 puntos porcentuales. Al desagregar la información de empleo en el sector que más empleo genera, sobresalen la fabricación de cosméticos y preparados de tocador, la fabricación de artículos de plástico, las industrias básicas del hierro, la fabricación de productos textiles, entre otros (CCB, 2010d).

Adicional a las diferentes caracterizaciones de la CCB, la Fundación Panamericana para el Desarrollo (FUPAD) (2014), en el documento de Plan Local de Empleo de Soacha, hizo un análisis de indicadores del mercado laboral para población vulnerable, concretamente la población desplazada por la violencia y en condición de extrema pobreza en el municipio de Soacha, con información de Red Unidos, la Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema (ANSPE) y el DNP con línea base de 2012. Los resultados muestran que la tasa global de participación (TGP) era de 73,3%, a la vez que la TO y TS eran 43,3% y 40,9% respectivamente. Adicionalmente, se logró clasificar a la población por tipo de ocupación, encontrando que la mayoría de los trabajadores se desempeñaba como obreros o empleados de empresa particular (41,2%), seguidos por los independientes o cuenta propia (38,3%) y empleados domésticos (13,5%).

2.5. IMPORTANCIA DE LA ECONOMÍA MUNICIPAL EN EL CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL

Soacha y Sibaté constituyen la provincia de Soacha, al sur de la Sabana de Bogotá, ambos municipios mantienen una estrecha relación con la ciudad de Bogotá, principalmente para acceso a servicios y empleo, y son receptores de una gran población migrante que llega a la capital del país en busca de oportunidades.

La mayor parte del territorio es rural, con gran riqueza ambiental, sin embargo, en el Siglo XXI han vivido un auge de la expansión urbana y demográfica relacionada en gran parte a la cercanía a la ciudad de Bogotá.

Soacha y Sibaté se localizan en la puerta de entrada a la Sabana de Bogotá desde el sur del país, encontrándose aquí uno de los cruces viales más importantes del centro de Colombia, conectando la región con el suroccidente, Puerto de Buenaventura y oriente del país, Villavicencio, lo que les confiere un carácter de nodo logístico y una oportunidad de reactivar su vocación industrial.

En cuanto a la importancia de la economía del municipio a nivel regional, Soacha es cabecera de provincia. En ese sentido, y bajo los análisis realizados por la cámara de

comercio de Bogotá, Soacha lidera el desarrollo empresarial de la provincia contando con el 94% de las empresas, siendo de estas el 98% microempresas.

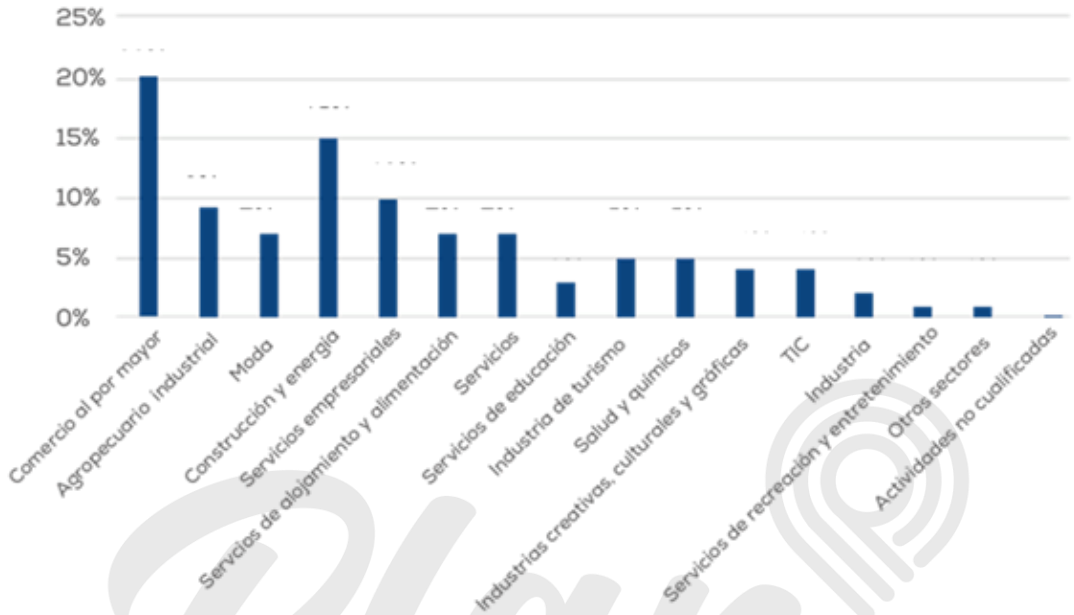


Figura 312. Micro sectores económicos (15.796 empresas en Soacha y Sibaté)

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá

Por su parte, la economía en la provincia se basa en el comercio al por mayor, de consumo local, principalmente afectada por el bajo poder adquisitivo de la población y la alta informalidad, como lo indica la encuesta multipropósito 2021, la cual arroja como resultado una taza de informalidad del 51,7% en el municipio.

En cuanto al sector industrial, Soacha históricamente tuvo la vocación de ser una ciudad industrial, no obstante, y pese a que el plan de ordenamiento territorial del año 2000 quiso continuar con esta vocación, el municipio ha perdido fuerza industrial, debido a la falta de oportunidades para el sector en cuanto a localizaciones, ya que las normatizadas en el POT del año 2000 fueron declaradas nulas bajo sentencia del expediente 2002-195 del tribunal administrativo de Cundinamarca en 2009. Bajo estas condiciones, el desarrollo industrial del municipio se vio desacelerado, estableciendo que, para la actualidad, el sector de industria manufacturera tiene una participación media dentro de la economía del municipio de Soacha, cerca del 15%, mientras que es un sector fuerte para la economía de Sibaté, representando un poco más del 35%

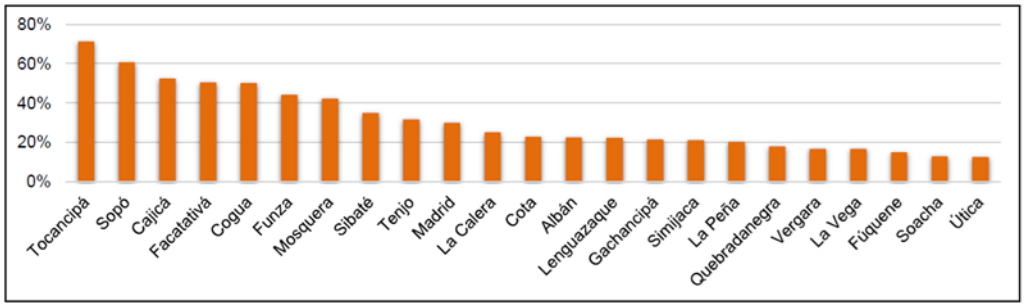
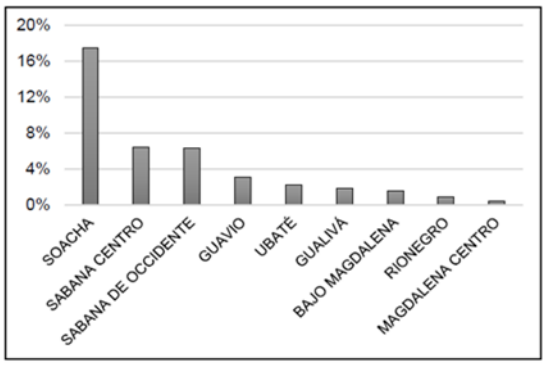


Figura 313. Participación del sector industrial dentro de la economía municipal.

Fuente: PROBOGOTÁ en base a Visión supramunicipal con enfoque regional Cundinamarca a 2036, Gobernación de Cundinamarca, 2019

A nivel departamental la provincia de Soacha representa cerca del 18% de la industria manufacturera, seguida de las provincias de Sabana Centro y Sabana Occidente con el 6% cada una. Según cifras de la Cámara de Comercio, el 96,8% del total de empresas manufactureras en la provincia de Soacha son Pymes, destacándose el sector de confecciones, amasijos y dulcerías y en menor número de empresas se destacan industrias de gran inversión y montajes como metalúrgicas, ladrilleras, de plástico, pinturas, agroquímicos, vidrio, espumas y cosméticos.



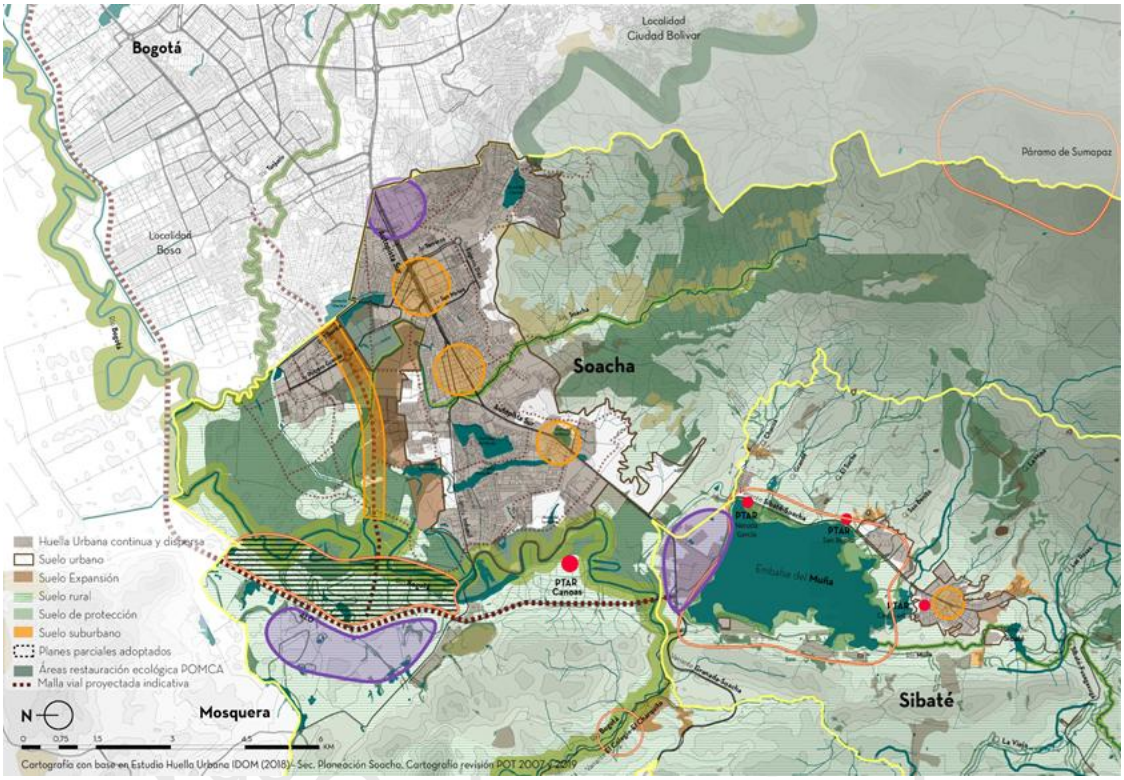
SOACHA	Sibaté, Soacha
ABANA CENTRO	Cajicá, Cogua, Cota
SABANA DE OCCIDENTE	Facatativá, Mosquera
GUAVIO	La Calera
UBATÉ	Simijaca, Fúquene
GUALIVÁ	Albán, La Peña
BAJO MAGDALENA	Caparrapí
RIONEGRO	El Peñón
MAGDALENA CENTRO	Pulí

Figura 314. Participación de la industria manufacturera por provincia en el departamento.

Fuente: PROBOGOTÁ en base a Visión supramunicipal con enfoque regional Cundinamarca a 2036, Gobernación de Cundinamarca, 2019

Si bien el municipio de Soacha es el referente provincial, a través de los años y debido a su normatividad obsoleta e inoperante se ha presentado un declive y éxodo del empleo, como lo indica la encuesta multipropósito 2021, la cual señala que el 54.99% de la población ocupada trabaja fuera del municipio, principalmente en la ciudad de Bogotá, donde el empleo es más abúndate. Por lo anterior, el municipio debe explotar sus fortalezas, tomando las oportunidades que el nodo vial presente en el municipio ofrece para potenciar su vocación logística e industrial, con el fin de generar empleo para sus habitantes, bajar los índices de informalidad y convertirse en un referente regional económicamente.

El plan estratégico de desarrollo Soacha Sibaté 2051 formulado por Probogotá, propone proyectos estratégicos que pretenden potenciar la economía local y regional a través de una serie de proyectos y estrategias descritas en la siguiente figura:



Recuperar la vocación de Soacha y Sibaté como el polo industrial y logístico estratégico del sur de la sabana.

Agrupando y ordenando la industria a través de la creación de un parque industrial y logístico conectado a la ALO.

Transformando la vocación de la zona industrial de Cazucá en un nodo industrial de bajo impacto, con enfoque en desarrollo tecnológico, que apoye la innovación y el desarrollo de ciudades inteligentes.

Consolidando y controlando el crecimiento de la zona industrial de Sibaté, garantizando su compatibilidad con el embalse del Muña; incentivando la conversión tecnológica hacia energías renovables y exigiendo estándares paisajísticos.

Incentivando exenciones y reducción de costos para inversión que atraiga industrias y plantas de producción de la cadena global.

Creando alianzas estratégicas con instituciones académicas, el SENA de Cazucá, Universidad de Cundinamarca y Uniminuto, para la formación del talento con las capacidades que demanda la industria de la cuarta generación.



Figura 315. Crecimiento económico y futuro del empleo, Plan estratégico de desarrollo Soacha-Sibaté 2051.

Fuente: Probogotá.

3. DIMENSIÓN SOCIO – CULTURAL

3.1. CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA

3.1.1. DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA POBLACIÓN

El municipio de Soacha se ha caracterizado por tener un desarrollo compacto, donde a pesar de que existen zonas con condiciones precarias, ha mantenido la uniformidad en la ocupación del territorio, teniendo como eje central y principal la autopista sur.

El desarrollo de vivienda en el municipio ha sido elementalmente la reacción a la necesidad de vivienda de interés social VIS no solo con relación a la atención de esta por parte de los habitantes propios del municipio, sino que además atiende la creciente demanda de este tipo de vivienda en la sabana, en contraste con los municipios de sabana de occidente y norte que ofertan vivienda en otros sectores del mercado.

Siendo así, la distribución de la población en el municipio actualmente se centra en 2 fenómenos de ocupación: La formal relacionada a proyectos de vivienda, y la informal relacionada con urbanizadoras ilegales o invasión predial.

En el primer caso, el desarrollo urbano formal del municipio ha seguido los lineamientos de los suelos destinados al desarrollo de vivienda en el plan de ordenamiento territorial, permitiendo integrar los nuevos urbanismos al conjunto de la ciudad sin mayores impactos negativos. En cuanto al segundo caso, el fenómeno de desarrollo informal se ha centrado principalmente en el desarrollo de zonas con topografía irregular, lo que ha

generado problemas ambientales, urbanos y de riesgo, además de sobrepasar los suelos definidos como urbanizables en la normatividad vigente.

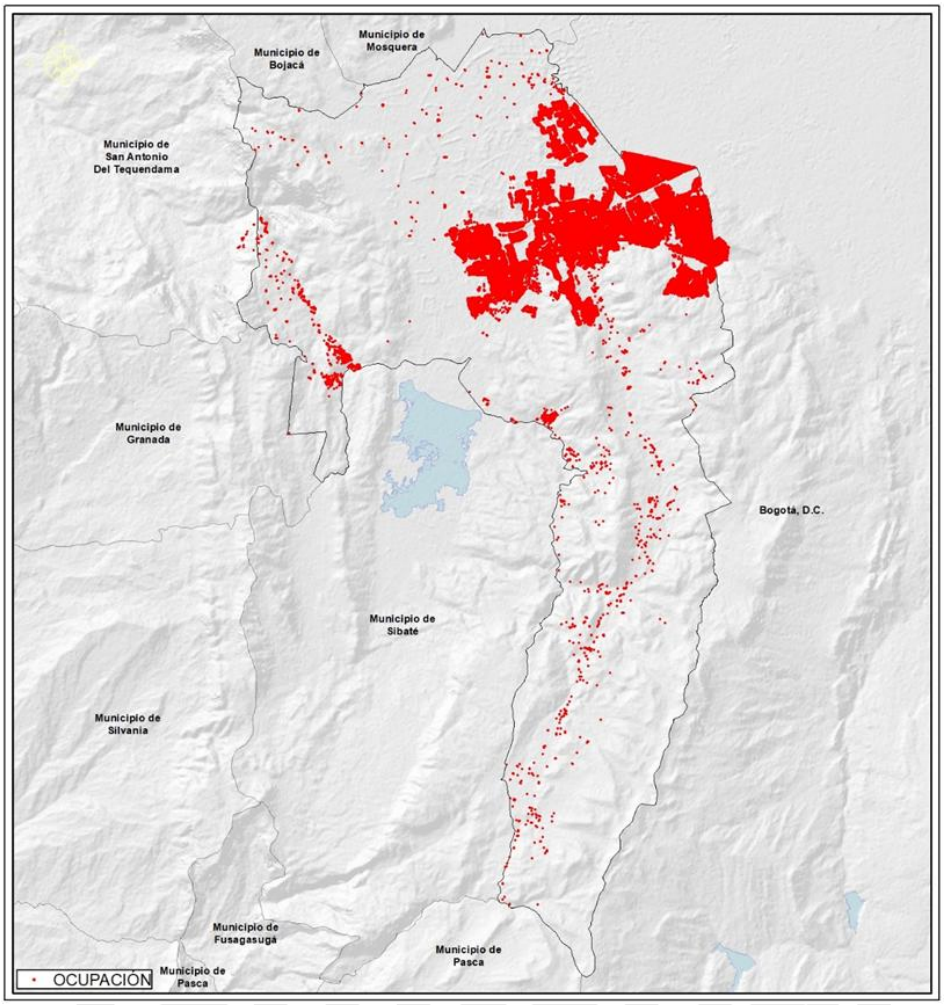


Figura 316. Mapa de localización de la población en el suelo municipal.

Fuente: Elaboración propia.

La ocupación de suelos no aptos para urbanizar por parte de urbanizadores ilegales, invasores o llamados "tierreros", ha sido un problema que se ha perpetuado hasta la actualidad. Este fenómeno responde principalmente al desplazamiento de la población de distintas áreas del país o inclusive, de población extranjera desplazada ya sea por motivos de seguridad o económicos. No obstante, los terrenos que se han construido bajo esta modalidad carecen, entre otros, de servicio de acueducto debido a la imposibilidad de los prestadores de llegar a las zonas ocupadas y de saneamiento básico debido a la ilegalidad de la ocupación. Igualmente, los terrenos irregulares y escarpados o con características de áreas mineras abandonadas presentan inestabilidad del terreno, por lo que se convierten en áreas con potencial riesgo de desastre.

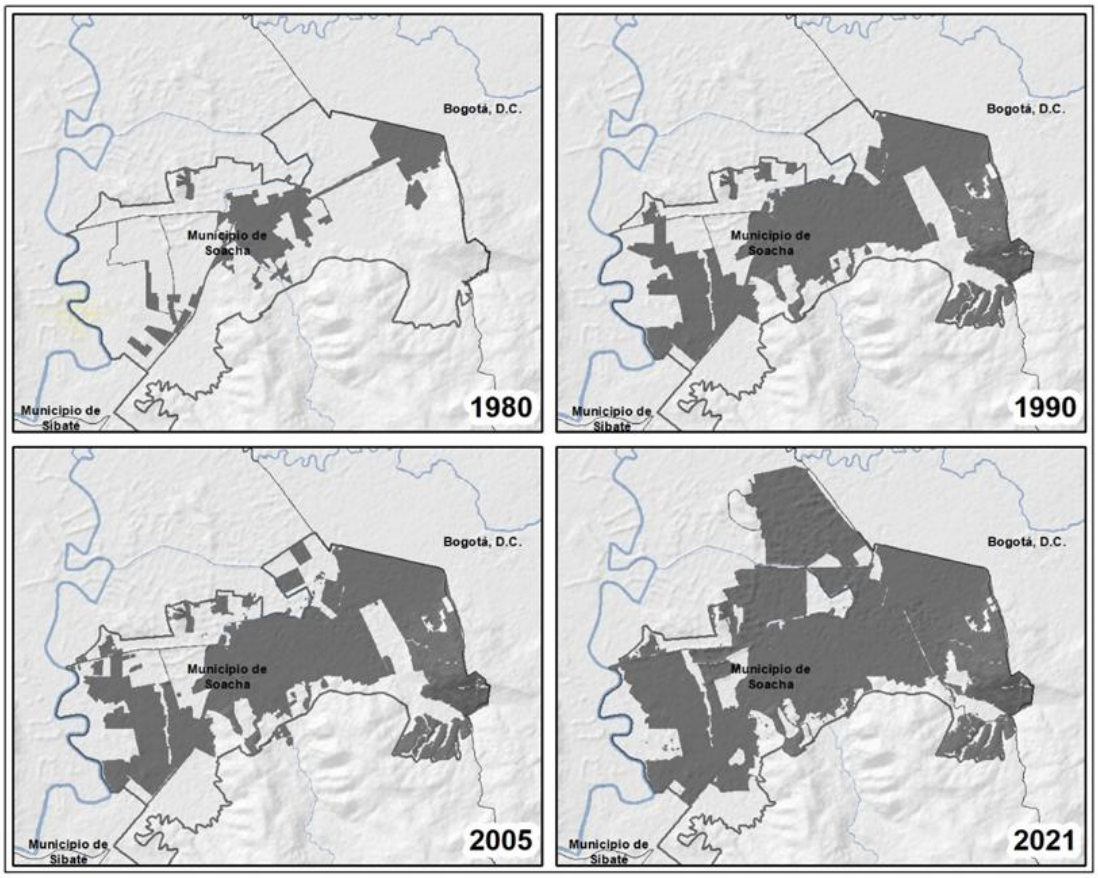


Figura 317. Evolución de la huella urbana en el territorio.
Fuente: Elaboración propia.

Sopesar de lo descrito, al observar el avance de la huella urbana del municipio es posible identificar un desarrollo uniforme, que ha priorizado la ocupación de las áreas urbanizables dentro del perímetro urbano y los suelos de expansión, evitando modelos extensivos y de baja densidad, permitiendo ofertar vivienda en un sector del mercado que es altamente demandado.

En cuanto a la población rural, que, según la fuente oficial, el DANE corresponde al 0,6% del total de la población del municipio, esta se concentra principalmente en los asentamientos humanos rurales, descritos en el capítulo correspondiente de este documento. Estas aglomeraciones de población, de la cual se resalta la ubicada en la vereda Panamá como un desborde del suelo urbano, no poseen condiciones de legalidad y, por tanto, no se encuentran cubiertas totalmente por servicios públicos, saneamiento básico ni equipamientos públicos. De igual forma, el municipio en su ruralidad cuenta con la distribución dispersa de vivienda, que ocupan los habitantes campesinos productores del municipio. La anterior distribución es observable en la Figura 316.

3.1.2. TENDENCIAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL TERRITORIO

Como se observó previamente, la ocupación urbana durante su desarrollo ha seguido la tendencia a ocupar principalmente las áreas urbanizables, últimamente fortalecida por las actuaciones urbanísticas basadas en planes parciales, macroproyectos de vivienda y licencias de urbanismo.

Siguiendo la misma línea, se espera que la población se distribuya en el territorio municipal principalmente ocupando las áreas urbanizables sin urbanizar dentro del perímetro urbano en densidad media, consolidando así una estructura compacta. Igualmente, las tendencias de desarrollo se enfocan en ocupar los terrenos planos del costado oriental del río Bogotá y costado norte de la cabecera municipal, debido a su facilidad por topografía y por factibilidad de llevar los servicios públicos hacia este sector.

Se espera que la población objetivo de esta nueva ocupación corresponda al crecimiento interno de población, sin descartar la presión que ejerce el estar conurbado con la ciudad de Bogotá, ya que una parte de la población busca vivienda principalmente en la periferia de la ciudad.

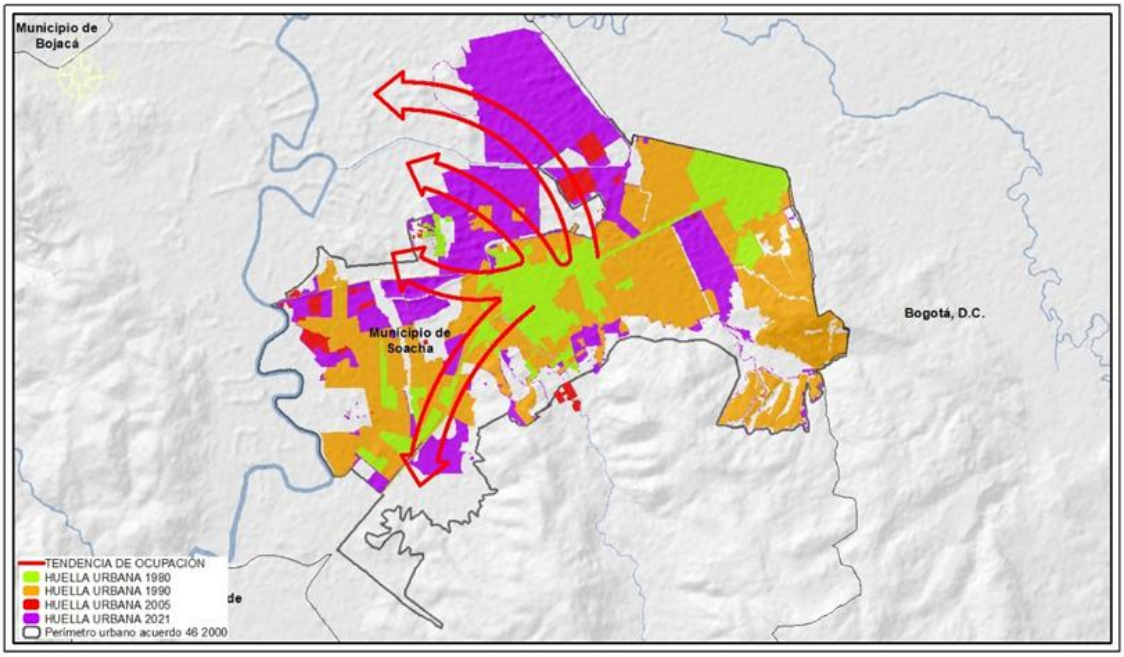


Figura 318. Tendencias de la ocupación urbana.
Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, es necesario frenar la tendencia de ocupación informal en el municipio, principalmente la que se desarrolla en zonas no aptas para la vivienda, con el fin de garantizar de que no haya nueva población sin la dotación mínima de agua, y que la

población que se asiente en el municipio no tenga ningún riesgo por fenómenos naturales.

3.1.3. DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y NECESIDADES DE LA POBLACIÓN

El municipio de Soacha ha sido uno de los territorios con más rápido crecimiento en las últimas 3 décadas en cuanto a población. Este crecimiento, que no corresponde a un crecimiento formal en su totalidad, siendo Soacha la segunda ciudad que más crecimiento informal tuvo en Colombia[4] ha traído consigo grandes problemas funcionales para la ciudad, debido a que este desarrollo carece de sistemas de servicios públicos y saneamiento básico, de espacio público, de servicios sociales, de infraestructura vial, entre otros, lo cual retrasa el avance de la ciudad.

Igualmente, a pesar de que el desarrollo residencial se vio altamente beneficiado en los últimos años, los sectores productivos, principalmente los industriales, se han visto reducidos por la falta de oportunidades de desarrollo debido a restricciones normativas producto de la nulidad de los parques de actividad económica en el plan de ordenamiento territorial vigente. A raíz de lo anterior, el municipio se ha convertido en una ciudad dormitorio, donde las actividades residenciales predominan, pero el sector industrial se ha visto disminuido, por lo cual se deben realizar grandes desplazamientos hacia las áreas productivas localizadas en la ciudad de Bogotá y en los municipios de la sabana.

Por otra parte, la ciudad formal que se ha venido desarrollando mediante actuaciones urbanísticas ha permitido que la nueva población en estos sectores gocen de amientes más sanos gracias a la oferta de espacio público y a los equipamientos que parten de sus obligaciones urbanísticas, lo cual aumenta la oferta institucional y la calidad ambiental, no obstante, la ciudad consolidada y la informal aún carece en cierta medida de estos elementos, por lo cual es una necesidad aumenta la cobertura de estos servicios.

En cuanto a movilidad, la ciudad es dependiente del corredor de la autopista sur, ya que es la principal relación funcional con la ciudad de Bogotá y las áreas productivas donde los residentes desarrollan sus actividades económicas. La carencia de vías de alto perfil que conecten con Bogotá y en general con la sabana de Bogotá ha sido un tema de inconformidad recurrente dentro de la población.

En el caso rural, los asentamientos humanos en este suelo no se desarrollaron en las mejores condiciones y fuera de la normatividad, por lo cual no cuentan con muchos de los elementos básicos que permiten ser funcional a un área urbana, suburbana o centro poblado. No obstante, lo anterior, el nivel de consolidación de los asentamientos

[4] https://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/en-los-ultimos-30-anos-ciudades-y-municipios-de-colombia-han-crecido-de-manera-informal

humanos hace necesario que se dé solución a sus carencias, y permita a la población localizada en estos sectores tener las condiciones de habitabilidad adecuadas para continuar con sus actividades.

3.1.3.1. ASPECTO SOCIAL

La planeación territorial del municipio de Soacha, pensada a partir de un ejercicio prospectivo orientado a redescubrir su vocación económica, implica partir de un análisis situacional que permita comprender las dinámicas que han configurado el territorio. Esto servirá de base para plantear escenarios a largo plazo desde la construcción de una visión colectiva deseable para el municipio.

El aspecto social comprende diversas variables que integran y dan sentido al territorio; estos son parte fundamental del proceso de estructuración del desarrollo en la medida en que, dependiendo del nivel de cohesión social, asociatividad, capacidad de innovación, entre otros; pueden generar procesos que produzcan bienestar y calidad de vida.

Por lo anterior, la concepción de territorio se hace indispensable y será entendida entonces desde la dimensión social como un concepto relacional con carácter dinámico, lo que para un ejercicio de ordenamiento territorial implica inscribirse dentro de los procesos de transformación de la planeación moderna, lo cual pasa por identificar los cambios en sus percepciones y prácticas desde el discurso derivado de la crítica a la modernidad, hasta los impactos derivados de las transformaciones del Estado (Universidad Nacional de Colombia, 2000, pág. 34).

Esto permite comprender por qué el ordenamiento territorial es un proceso que debe involucrar directamente a la población y a los grupos sociales, pues no sólo edifica la identidad de la comunidad sobre su territorio, sino también, la construcción de un desarrollo pertinente al ser forjado desde la base. Es justamente bajo este escenario que se logra comprender la necesidad de vincular la dimensión social en un análisis sobre la vocación económica del municipio. Esta se inscribe en los debates sobre el desarrollo y la superación de la visión meramente productivista hacia una más sistémica donde se involucre el bienestar social y se haga énfasis en la necesidad de modificar los sistemas de producción hacia un desarrollo sustentable.

En este sentido, la vocación económica no debe comprenderse como un elemento ajeno a las dinámicas sociales, esta debe ser vista como una herramienta fundamental para la promoción de la calidad de vida en la comunidad y, a su vez, debe ser entendida como una dimensión condicionada por la situación social existente en el municipio.

Metodológicamente, esta relación de doble vía implica realizar un diagnóstico orientado a la comprensión de las condiciones de vida de la sociedad Soachuna, donde se realice un acercamiento general a indicadores cuantitativos y cualitativos de pobreza,

necesidades básicas insatisfechas y calidad de vida. Esto servirá de punto de partida para concentrarse en un análisis más profundo de tres derechos fundamentales: la educación, la vivienda y la salud, los cuales fueron seleccionados porque además de hacer parte de indicadores sociales más amplios, en la literatura han sido considerados "bienes de mérito"; es decir, bienes que deben ser garantizados a cada persona simplemente por el hecho de ser humanos. A lo anterior se suma un análisis sobre las víctimas del conflicto y sobre la situación de seguridad del municipio, pues son elementes que ejercen una fuerte presión sobre el desarrollo de Soacha.

De esta manera, se espera construir un documento donde queden establecidos cuales son los principales desafíos sociales que tiene el municipio, para posteriormente evaluar cuál es la correspondencia entre este diagnóstico, la política pública social de Soacha y la manera como se ha canalizado el gasto social.

Sobre esta base se realizará posteriormente el ejercicio de prospectiva, que además de vincular las visiones de municipio que se proyectan desde la comunidad, servirá para establecer la relación entre el aspecto social, el aspecto ambiental, el aspecto económico, el aspecto institucional y la vocación eco- nómica. Esto servirá de base para plantear escenarios a largo plazo a partir de la construcción de una visión colectiva deseable para el municipio.

3.1.3.1.1. ACERCAMIENTO A LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL MUNICIPIO

El desarrollo de Soacha ha respondido en gran medida a las necesidades de crecimiento de Bogotá, convirtiéndose desde el siglo pasado en un polo de expansión de la capital, el cual fue consolidándose alrededor de una economía local basada en el sector industrial. Estos factores permiten comprender la forma como se fue generando el crecimiento demográfico y las dinámicas sociales que hoy caracterizan el territorio.

La vocación sobre la cual se entretejió el desarrollo de Soacha explica en gran medida el tipo de población que fue arribando al municipio y sus condiciones de vida. Población vulnerable, que en búsqueda de un sitio de habitación más asequible que el de la capital, se fue asentando en el territorio. Sin embargo, es importante resaltar que algunas de las comunas se estructuraron a partir de viviendas fa- miliares de mejores condiciones, marcando unas características diferentes en los micro territorios.

Los flujos de población que llegaron a Soacha se vieron favorecidos por tres elementos: i) el gran atractivo de la capital para muchos migrantes de otras regiones (salarios, acceso a servicios sociales),

ii) la necesidad de una "ciudad dormitorio" cercana a Bogotá que ofreciera habitación a menor costo, hecho que se relaciona con la falta de suelo urbanizable en la capital y los

costos elevados de vida, y iii) la integración física entre los municipios con fronteras difusas y los desarrollos de vías y movilidad que permitían una facilidad para el traslado.

Este comportamiento se relaciona con la llegada de un flujo migratorio significativo de víctimas del conflicto armado y de violencia económica, que vieron en Soacha la oportunidad de asentarse, en la mayoría de los casos, en extremas condiciones de vulnerabilidad, ocasionando una explosión demográfica que hoy escapa de las proyecciones poblacionales elaboradas por el DANE.

Bajo estas condiciones de crecimiento poblacional, Soacha ha llegado a convertirse en una de las ciudades más grandes del país. No obstante, posee indicadores de calidad de vida inferiores a otras de tamaño similar, lo que puede ser explicado por las razones de llegada y el tipo de población que se ha establecido paulatinamente el territorio. El documento "Avances sociales en Bogotá y municipios aledaños entre 2011 y 2014: calidad de vida, segregación, capacidad de pago y focalización" realizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá (2016) clasifica a Soacha, para el año 2014, como un municipio de ingresos inferiores a la media en gasto mínimo en bienes básicos.

Este escenario donde confluye el incremento desmesurado de población, unas dinámicas sociales donde predomina la vulnerabilidad y la falta de herramientas poblacionales que permitan cálculos ajustados sobre las necesidades, coexiste con presupuestos municipales insuficientes que limitan la inversión social.

Ante la visualización de un escenario de trasformación, estos son elementos que deben ser evaluados con detenimiento para comprender la situación actual en cuanto a las condiciones de vulnerabilidad, para así generar propuestas y acciones orientadas a una atención integral de una población que necesita elevar sus niveles de calidad de vida. Este trabajo de edificación social es esencial para pensar un desarrollo integral donde se parta del sujeto para la construcción de un territorio próspero en diferentes niveles incluyendo el económico.

3.1.3.1.1.1. POBREZA MONETARIA Y COEFICIENTE DE GINI

Un acercamiento a la realidad del municipio frente al tema de pobreza se puede realizar a través del indicador de pobreza monetaria, el cual mide el porcentaje de personas que no logran acceder a un ingreso que les permita adquirir una canasta básica que incluye todos los bienes y servicios considerados como mínimos vitales.

Para este ejercicio se desarrolló una comparación que buscaba analizar las cifras del nivel nacional, departamental, de Bogotá y Soacha; si bien para los primeros tres niveles fue posible encontrar datos del 2010 al 2015, para el caso de Soacha solo se hallaron cifras para 2014, año en el cual se implementó la Encuesta Multipropósito, EM, elaborada para la capital y algunos municipios cundinamarqueses.

Según datos del DANE, a nivel nacional se logró una disminución de la pobreza en 6,6 puntos porcentuales entre 2010 y 2014, mientras en Cundinamarca fue de 8,5 puntos y en Bogotá, que frente al departamento y la nación maneja los menores niveles de incidencia, solo consiguió en este periodo una disminución de 5,3 puntos como se aprecia a continuación:

Tabla 200. Evolución pobreza monetaria (2010-2015): Colombia, Cundinamarca, Bogotá y Soacha

INDICADOR	Colombia						Cundinamarca						Bogotá							Soacha*					
	2010	2011	2012	2013	2014	Variación 2010 - 2015	2010	2011	1012	2013	2014**	Variación 2010 - 2015	2010	2011	1012	2013	2014 DANE	2014 EMB**	Variación 2010-2015***	2010	2011	1012	2013	2014	2015
Pobreza	37.2	34.1	32.7	30.6	28.5	8.7	25.4	21.3	23.3	18.9	16.9	8.5	15.4	13.1	11.6	10.2	10.1	15.8	5.3	N/A	N/A	N/A	N/A	35.5	N/A
Pobreza extrema	12.3	10.6	10.4	9.1	8.1	4.2	8.0	6.9	6.3	5.0	3.8	4.2	2.6	2.0	2.0	1.6	1.9	4.1	0.7	N/A	N/A	N/A	N/A	9.6	N/A
GINI	0.560	0.548	0.539	0.539	0.538	0.022	0.460	0.458	0.463	0.466	0.460	0.000	0.526	0.522	0.497	0.504	0.502	N/A	0.024	N/A	N/A	N/A	N/A	0.401	N/A

Fuente: Estudio de vocación económica.

Por la falta de datos estadísticos no fue posible realizar este ejercicio comparativo de evolución de la pobreza para Soacha en diferentes periodos de tiempo, sin embargo, con base en la EMB se realizó un ejercicio comparativo para el año 2014 sobre los porcentajes de pobreza monetaria entre Soacha, Bogotá, sus localidades y algunos municipios de la Sabana y cabeceras municipales del departamento.

Para este año Soacha tenía una incidencia de pobreza de 35,5% cifra muy alejada de la capital que para el mismo año había alcanzado una incidencia de 15,8% (Ver anterior). A nivel departamental Soacha se posicionó como el segundo municipio de la sabana con mayores índices de pobreza monetaria, siendo superado únicamente por Sibaté con 37,6%. En comparación con Bogotá, el indicador más cercano lo tenía la localidad Ciudad Bolívar con un porcentaje de 29,3% de población en situación de pobreza. En cuanto a otras cabeceras municipales, Soacha fue ampliamente superada por Medina, San Juan de Rio Seco, Pacho, Villeta, Gachetá, con indicadores que oscilaban entre el 52,1% y el 37,2%. (Ver siguiente figura)

Frente al indicador de pobreza extrema, que evalúa a la población que solo logra un ingreso igual o inferior para adquirir una canasta mínima nutricional, Soacha se ubicó en tercer lugar entre los municipios de la sabana alcanzando un 9,6% de población en esta situación, cifra que superaba en más del doble a la de Bogotá que para entonces detentaba un 4,1% de población en pobreza extrema (Ver Tabla 7). Frente a otros municipios de la sabana, Soacha solo fue superada por Fusagasugá con 10,6% y por Sibaté 12,9%. En comparación con las cabeceras municipales el comportamiento de pobreza extrema era similar a la de pobreza al tener un nivel medio entre el total.

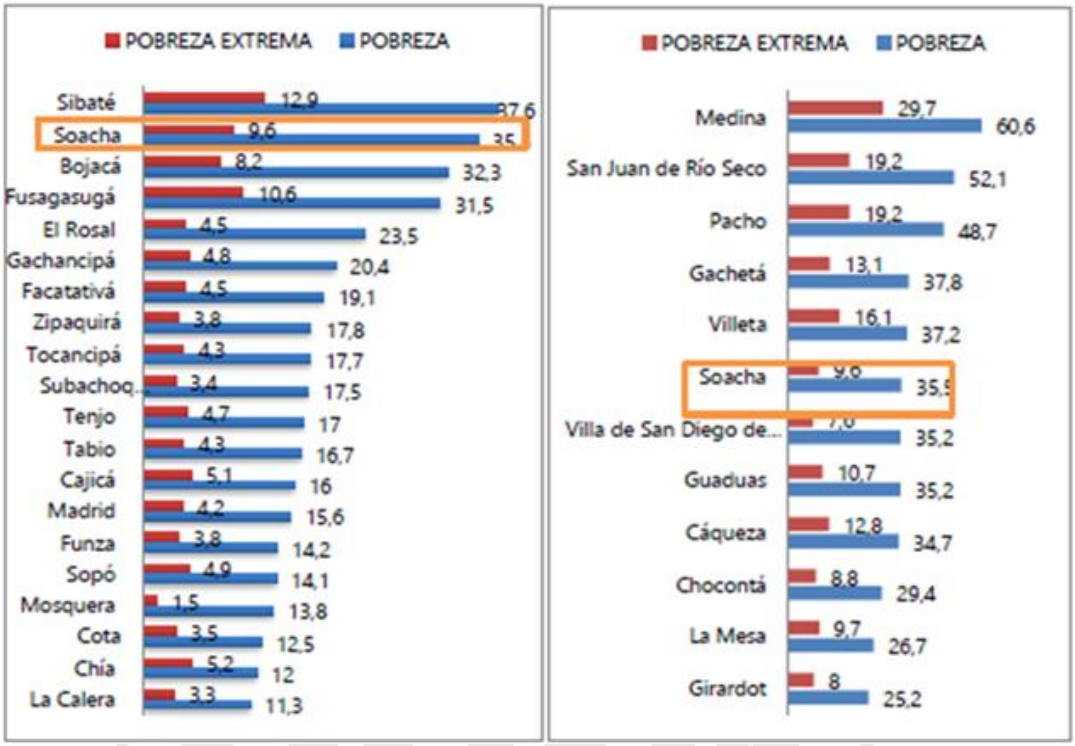


Figura 319. Pobreza y pobreza extrema monetaria municipios de la sabana

Los datos indican que Soacha hoy cuenta con un gran número de población en situación de pobreza. Si se calculan los porcentajes a partir de las proyecciones poblacionales en 2014 de las 500.097 personas que habitaban el municipio (entendiendo que esta cifra puede ser muy superior), había 177.534 personas en situación de pobreza y 48.009 en pobreza extrema, cifras que sumadas daban un número superior a la población total de una ciudad como Tunja (184.864 habitantes para ese año).

A partir de este análisis sobre la pobreza desde los ingresos, se hace pertinente un acercamiento a un indicador que permita evaluar la concentración del ingreso, y, por ende, la desigualdad económica en el municipio. Este indicador es el coeficiente de GINI que se mide de 0 a 1, donde 1 indica que una sola persona concentra todo el ingreso y 0 es la repartición igualitaria del ingreso entre toda la población. Según datos de la EMB para 2014 Soacha tenía un coeficiente de 0,401. Esta cifra estuvo por debajo Bogotá, Cundinamarca y del nivel nacional según datos del DANE (Ver Figura 2). En cuanto a la sabana, Soacha reportó uno de los mejores niveles ocupando el 3 lugar luego de Gachancipá y El Rosal.

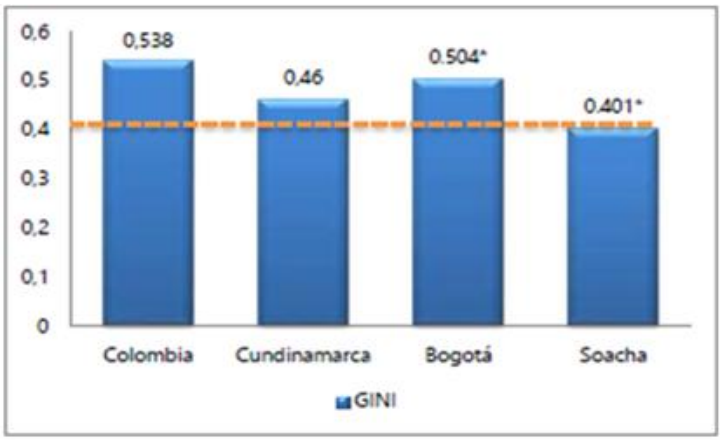


Figura 320. Coeficiente de GINI 2014 para Colombia, Cundinamarca, Bogotá y Soacha

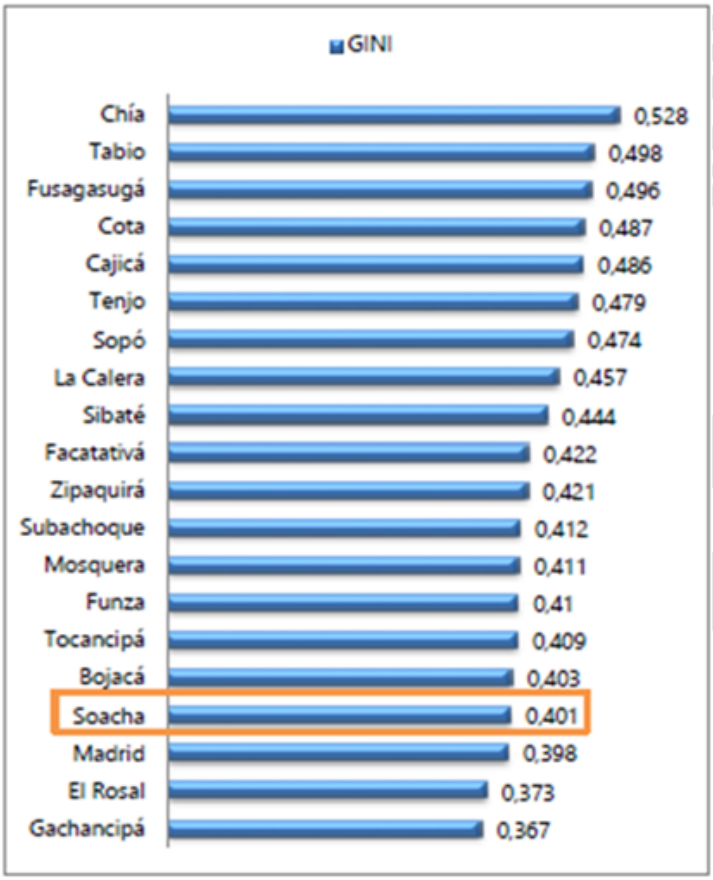


Figura 321. GINI 2014 para municipios de la sabana

Este comportamiento puede responder al tipo de composición poblacional del municipio donde no se registra población de altos niveles socioeconómicos. Lo anterior significa que, aunque el coeficiente sea menor que en ciudades como Bogotá, y relativamente bajo dentro de la sabana, no se relaciona necesariamente con mejores niveles de vida

sino posiblemente con condiciones generalizadas de vulnerabilidad dentro de la población.

Estos indicadores permiten generar un primer acercamiento al tema de pobreza y desigualdad en Soacha. Sin embargo, al estar limitados al tema de ingresos, deben ser complementados con el análisis de otro tipo de índices que evalúen la pobreza desde aspectos fundamentales en la calidad de vida como lo son la vivienda, la salud, la educación, el trabajo, la dependencia económica y el saneamiento básico, generando así un acercamiento más holístico a la situación social del municipio.

3.1.3.1.1.2. ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL, IPM

Según las metodologías del DANE, el IPM se construye con base en cinco dimensiones: i) las condiciones educativas del hogar, ii) las condiciones de la niñez y la juventud, iii) la salud, iv) el trabajo y v) el acceso a los servicios públicos domiciliarios y las condiciones de la vivienda. Estas dimensiones involucran quince indicadores, y son considerados pobres los hogares que tengan privación en por lo menos el 33% de estos.

A partir del Censo de 2005 el DANE realizó un primer ejercicio donde se discriminó la información para departamentos y municipios por indicador. Aunque este dato no permite un acercamiento actualizado en la materia, servirá para comprender cómo participaron las diferentes variables al interior del indicador.

Para la fecha, Soacha tenía un IPM del 35.92% que, aunque menor que el del nivel nacional y el departamental, era muy significativo pues indicaba que más de la tercera parte de la población en el municipio para 2005 vivía en situación de pobreza.

Tabla 201. IPM Colombia, C/marca, Bogotá y Soacha (Censo 2005)

Territorio	Población Muestra Cocensal 2005	Población pobre por IPM	Inciden-cia 2005
Colombia	41.161.585	20.156.160	49,0%
Cundina-marca	2.200.790	910.612	41,38%
Bogotá	6.740.859	1.638.155	24,30%
Soacha	397.997	142.958	35,92%

Fuente: Estudio de vocación económica.

Al revisar cada uno de los quince indicadores se puede observar que las problemáticas más significativas para el municipio se relacionaban con el empleo informal y el bajo logro educativo. Estas problemáticas estaban seguidas por la alta tasa de dependencia económica y las condiciones de vivienda respectivamente como se observa a continuación:

Tabla 202. Porcentajes por indicador IPM (Censo 2005)

Indicador	Colombia	C/marca	Bogotá	Soacha
Bajo logro educativo	62%	68,9%	42,1%	60,20%
Analfabetismo	18%	15.3%	7.9%	10.98%
Inasistencia escolar	9%	7.0%	4.6%	7.75%
Rezago escolar	28%	27.9%	21.4%	28.78%
Barreras de acceso a servicios para cuidado de la primera infancia	16%	12.6%	9.2%	15.85%
Trabajo infantil	4%	3.8%	2.6%	3.19%
Alta tasa de dependencia económica	42%	38.9%	27.4%	35.91%
Empleo informal	87%	84.0%	77.2%	82.84%
Sin aseguramiento en salud	30%	17.0%	21.9%	24.34%
Barreras de acceso a servicio de salud	6%	4.4%	4.3%	3.05%
Sin acceso a fuente de agua mejorada	17%	20,4%	1,5%	17,59%
Inadecuada eliminación de excretas	17%	11,1%	2,0%	14,55%
Pisos inadecuados	10%	6,7%	0,7%	2,99%
Paredes inadecuadas	5%	2,8%	0,8%	2,67%
Hacinamiento	20%	17,2%	14,1%	18,27%

Fuente: Estudio de vocación económica.

Desde que se desarrolló este ejercicio de medición a partir del Censo de 2005 no fue posible encontrar datos para los años subsecuentes hasta el 2014, momento en el que se implementó la EMB. Allí se hizo un esfuerzo por recolectar insumos para la construcción del indicador para Soacha, algunos municipios de Cundinamarca y Bogotá. Lo anterior genera un referente significativo que fija una fotografía más reciente de la pobreza multidimensional.

Tabla 203. Evolución del IPM 2005-2014

Territorio	Incidencia 2005	Incidencia 2014 DANE	Incidencia 2014 EM
Colombia	49,0%	21,9%	N/A
Cundinamarca	41,38%	N/A	N/A
Bogotá	24,30%	5,4%	11,3%
Soacha	35,92%	N/A	23,9%

Fuente: Estudio de vocación económica.

Como se observa en la Tabla 4 para 2014 el municipio de Soacha había alcanzado un 23,9% de población en situación de pobreza, mientras que el porcentaje para Distrito en ese momento era del 11,3%. Esto indica que, pese a la vecindad, el municipio concentraba peores indicadores mostrando un rezago social frente a Bogotá. Los

indicadores más cercanos de la realidad del Municipio los tenían localidades como Bosa, con 18,2% y Usme con 19,1%.

A nivel municipal Soacha ocupaba una de las peores posiciones, únicamente superada por el municipio de Medina que detentaba el 36%, mientras que al otro extremo se situaba Tabio con 5,9% de población en situación de pobreza.

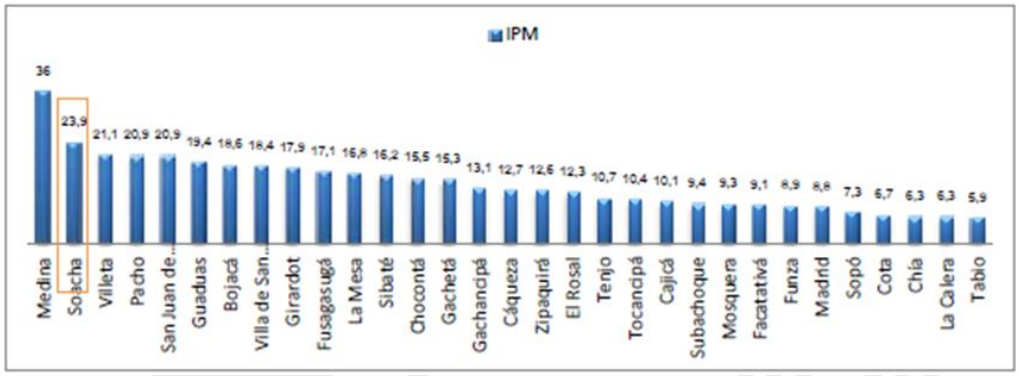


Figura 322. IPM 2014 Municipios Cundinamarca

A partir de la EMB 2014 también se pudieron analizar las privaciones por hogar según variable para el municipio de Soacha, permitiendo nuevamente un acercamiento a las necesidades y problemáticas más sensibles como se muestra a continuación:

Tabla 204. Porcentajes por indicador IPM Soacha (EMB 2014)

Variable	Soacha
Bajo logro educativo	59.4%
Analfabetismo	7.5%
Inasistencia escolar	3.6%
Rezago escolar	32.1%
Barreras de acceso a servicios para cuidado de la primera infancia	9.5%
Trabajo infantil	1.3%
Alta de dependencia económica	27.9%
Trabajo informal	71.9%
Sin aseguramiento en salud	11.8%
Barreras de acceso a servicio de salud	0.3%
Sin acceso a fuente de agua mejorada	19.1%
Inadecuada eliminación de excretas	25.0%
Material inadecuado de pisos	5.9%
Material inadecuado de paredes exteriores	6.2%
Hacinamiento crítico	10.8%

Fuente: Estudio de vocación económica.

Para 2014 el trabajo informal dentro del IPM tenía el mayor peso configurándose como uno de los indicadores más preocupantes a nivel de medición de pobreza, seguido del

de bajo logro educativo. Si se tiene en cuenta la situación que se mostraba con el ejercicio realizado a partir del Censo de 2005, estos dos indicadores siguen configurándose como los más significativos en la medición. En tercer lugar, se encuentra para 2014 el rezago escolar, lo que pone un acento especial a los problemas a nivel educativo en el municipio.

3.1.3.1.1.3. NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS, NBI

Según la metodología del DANE, este índice permite captar la pobreza a partir de la evaluación de indicadores simples: viviendas inadecuadas, hogares con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, hogares con alta dependencia económica y hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela. A partir de su medición se establece un umbral mínimo de evaluación; si se tiene una necesidad básica insatisfecha se es pobre; si tienen dos o más se está en condición de miseria.

En Soacha para 2014 el porcentaje de pobreza por NBI alcanzó al 19,5% de la población, mientras que el porcentaje de miseria para este año fue de 5,9% según la EMB. En la siguiente figura se ilustran los datos obtenidos para años anteriores a partir del Censo de 2005 y su proyección para 2012; sin embargo, las cifras no son comparables con las de la Encuesta por que parten de diferentes ejercicios de medición.

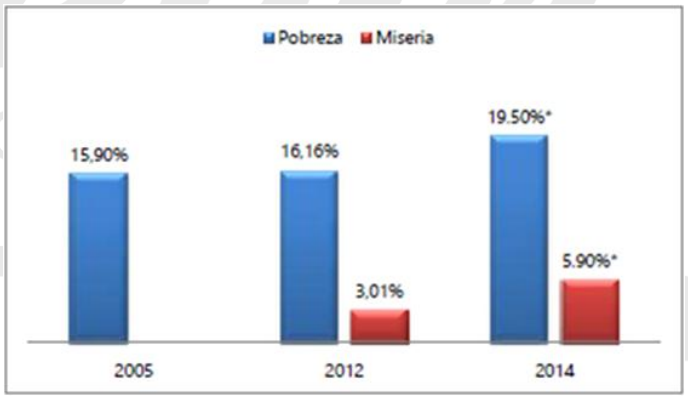


Figura 323. Pobreza y miseria por NBI Soacha 2005-2012-2014

En el ejercicio de actualización del índice de NBI para 2011 elaborado por el DANE se desagregó la información por municipios, departamentos e indicadores, datos que si bien no son actualizados permiten realizar un ejercicio comparativo con la nación, con Cundinamarca y con Bogotá, además de una comprensión más profunda del índice a nivel de indicadores.

Aunque Soacha para este año sobrepasaba significativamente a Bogotá en este índice, poseía niveles de necesidades básicas insatisfechas menores que el nivel departamental y nacional. Frente a los indicadores estos tenían una participación sobre el total diferente al de los otros niveles territoriales. Mientras que para el país en primer lugar se encontraba el componente de dependencia económica seguido del de hacinamiento y

vivienda, para Soacha el indicador más representativo era el de hacinamiento seguido del componente de servicios y el de dependencia económica.

Tabla 205. NBI a 31 de diciembre de 2011.

	TOTAL NACIONAL	C/MARCA	BOGOTA	SOACHA
Proporción de Personas en NBI (%)	27,78	21.30	9.20	16,16
Proporción de Personas en miseria	10,64	5.20	1.38	3,01
Componente vivienda	10,41	5.47	0.97	3,81
Componente servicios	7,36	3.91	0.57	4,07
Componente hacinamiento	11,11	9.20	5.31	7,48
Componente Inasistencia	3,56	1.95	1.56	1,88
Componente dependencia económica	11,33	7,41	2,52	3,16

Fuente: Estudio de vocación económica.

El incremento en el NBI para el municipio se refuerza con la percepción ciudadana respecto a las condiciones de vida. En la EMB el 50,4% de los encuestados consideró que su situación de vida era mejor a la que tenían cinco años atrás, porcentaje que frente a otros municipios del departamento fue el más bajo, es decir, que para los otros territorios de la sabana la percepción de mejoramiento de vida fue mayor. Esta situación se refuerza con un 10,6% que consideró que su condición de vida empeoró (le seguía era Cota con un 7,5%), cifra que es la más alta comparada con otros municipios de la sabana y cabeceras de provincia. (EM, 2014, p. 207-209)

A partir de la evaluación de los índices de Pobreza Multidimensional y Necesidades Básicas Insatisfechas se puede observar que hay variables que tienen una incidencia significativa para los indicadores de pobreza. En el primer caso el tema educativo y laboral son los que ejercen mayor presión mientras que para el NBI lo constituye la vivienda (incluyendo servicios y hacinamiento). Lo anterior debe ser un llamado a intervenir a través de la política social en estos indicadores con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población y así generar un impacto sobre el flagelo de la pobreza que afecta de forma significativa a la sociedad en el Municipio.

3.1.3.1.1.4. OTROS INDICADORES DE VULNERABILIDAD Y POBREZA

En el estudio "Avances sociales en Bogotá y municipios aledaños entre 2011 y 2014: calidad de vida, segregación, capacidad de pago y focalización" realizado por el consorcio Proes-Teknidata para la Secretaría Distrital de Planeación, se expone la preocupación de la CEPAL frente la disminución de la pobreza, pues parece que esta tendencia está

finalizando en América Latina. Una de las hipótesis formuladas para entender este comportamiento se relaciona con que no se han conseguido logros en equidad que permitan garantizar una mejor distribución en el ingreso y la riqueza, lo que incide en que las reducciones en pobreza sean coyunturales. (2016)

Este estudio analiza la capacidad de pago de los hogares y cómo cambia su estructura de gastos a partir de los ingresos. A medida que los hogares tienen menos recursos sus gastos se enfocan en la satisfacción de necesidades básicas, mientras que a medida que aumentan los ingresos la estructura de consumo se transforma logrando satisfacer la adquisición de bienes de confort. En este sentido, la garantía de derechos por parte del Estado permitiría que los hogares menos favorecidos pudieran destinar menos recursos en los mínimos vitales y así invertir en otros gastos que les permitieran un mejoramiento en sus condiciones de vida.

Para 2014 se calculó que el 23.7% de los hogares en Soacha no contaban con la capacidad de pago para suplir la canasta mínima de bienes básicos, para el área metropolitana de Bogotá el indicador de capacidad de pago era de 20.3% y de las cabeceras municipales era de 19.4%. La situación empeora para las mujeres pues 26% no tienen capacidad de pago frente a un 22.4% para los hombres. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016, p. 29, 32).

En cuanto a los datos arrojados por la Oficina del Sisbén, para 2016 el municipio contaba con el 66% de su población sisbenizada, lo que se relaciona con los niveles de pobreza en la comunidad y la necesidad de que el Estado se haga cargo del aseguramiento en salud. Para esta fecha, el mayor porcentaje de población sisbenizada sobre la población existente se encontraba localizada en la Comuna Uno Compartir seguido de la Comuna Seis San Humberto, como se muestra la siguiente tabla, sin embargo, el mayor volumen de población sisbenizada se encontraba localizada en la Comuna Uno seguido de la Comuna Cuatro.

Tabla 206. Población sisbenizada de Soacha a octubre 2016

COMUNAS	POBLACIÓN TOTAL POR COMUNAS	POBLACIÓN SIS-BENIZADA	PORCENTAJE
COMUNA UNO	97.824	81.741	84%
COMUNA DOS	56.147	38.313	68%
COMUNA TRES	70.667	47.964	68%
COMUNA CUATRO	90.280	61.919	69%
COMUNA CINCO	79.254	46.461	59%
COMUNA SEIS	82.076	59.560	73%
CORREGIMIENTOS	7.428	3.574	48%
TOTAL DE POBLACIÓN	511.262	339.532	66%

Fuente: Estudio de vocación económica.

3.1.3.1.1.5. CONCLUSIONES

Soacha, el municipio con la mayor población en Cundinamarca, ha tenido un crecimiento demográfico acelerado marcado por índices significativos a nivel de pobreza monetaria, pobreza multidimensional y por necesidades básicas insatisfechas. Esto responde en gran medida a la configuración demográfica y a los grandes niveles de vulnerabilidad que alberga el territorio.

Según los datos más recientes extraídos de la EMB 2014 el municipio ostenta un 35,5% de la población en situación de pobreza monetaria, 23,9% en pobreza multidimensional y 19,5% en pobreza por necesidades básicas insatisfechas. Las cifras son preocupantes a la hora de establecer una política social que busque mejorar las condiciones de vida de la población. Si a lo anterior se suma el constante arribo de población vulnerable el reto es mayor.

En este sentido se hace necesario generar políticas enfocadas a la garantía de los derechos asociados al mínimo vital, pero también, a promover acciones encaminadas a mejorar los ingresos de las familias como mecanismo para la sostenibilidad de los derechos y el alcance de mejores niveles de vida.

3.1.3.2. RELACIONES ENTRE LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN A NIVEL FUNCIONAL

3.1.3.2.1. DESPLAZAMIENTO

El flagelo de la violencia en Colombia ha marcado desde hace varias décadas una reconfiguración de los territorios como consecuencia de los flujos poblacionales y de las nuevas dinámicas que emergen a partir de las relaciones que se entretejen en los lugares de llegada. Algunas zonas se han caracterizado por ser expulsoras y otras tantas, especialmente las capitales departamentales, se han convertido en receptores de población que proviene principalmente de las zonas rurales escenario del conflicto.

Si bien Soacha no es la capital departamental ha tenido un rol fundamental al ser vecino de Bogotá, y tener la capacidad y las condiciones para albergar a población que demanda un suelo a bajo costo o con posibilidad de asentamiento informal. Es así como el municipio se ha configurado como uno de los mayores receptores de población desplazada proveniente de diferentes regiones del país. Dependiendo del periodo y el comportamiento del conflicto, varía el volumen y el origen de población que recibe.

Según los datos registrados por la Red Nacional de Información para el 1 de enero de 2017 Soacha tenía registrado un acumulado histórico de 54.017 personas recibidas víctimas de desplazamiento (12.512 hogares), casi un 10% de lo que recibe Bogotá, de las cuales 49.817 habían sido declaradas víctimas. El flujo de personas ha variado a lo

largo del tiempo iniciando con fuerza en el año 2000. En contrapartida, solo 3.182 personas habían sido expulsadas de Soacha.

Tabla 207. Personas en situación de desplazamiento expulsadas, recibidas y declaradas en Soacha a febrero de 2017

AÑO	PERSONAS EXPULSADAS	PERSONAS RECIBIDAS	PERSONAS DECLARADAS
Antes de 1985	12	14	0
1985	0	16	0
1986	0	11	0
1987	0	13	0
1988	0	23	0
1989	0	21	0
1990	2	24	0
1991	1	33	0
1992	0	27	0
1993	4	49	0
1994	0	82	0
1995	0	69	0
1996	0	85	0
1997	7	155	1
1998	8	452	235
1999	15	634	192
2000	36	2.658	2.110
2001	69	4.519	2.140
2002	68	5.542	5.096
2003	50	4.233	3.013
2004	116	2.528	2.309
2005	164	2.899	2.622
2006	170	4.378	4.022
2007	395	5.565	5.153
2008	699	5.185	5.353
2009	354	3.284	3.547
2010	58	1.249	1.538
2011	173	1.658	1.702
2012	235	1.399	1.485
2013	142	2.789	3.424
2014	255	2.915	3.460
2015	117	1.068	1.880
2016	32	440	535
TOTAL	3182	54017	49817

Fuente: Estudio de vocación económica.

La evolución en la recepción de población víctima de desplazamiento forzado ha estado marcada por dos periodos clave en que se presentaron picos significativos en el volumen de llegada, el primero que inicia en el 2000, tiene su mayor auge en 2002 y luego desciende, y el siguiente que inicia en 2006, teniendo su pico más alto en 2007 y 2008 para luego descender. Hoy el municipio está viviendo una disminución en el número de

recepciones pasando de 2.915 en 2014 a 1.068 en 2015 y a 535 en 2016. Esto puede tener gran relación con el escenario nacional de la negociación, el cese de hostilidades y la firma de paz con las FARC, E.P. Paralelamente, se ha registrado un aumento en la llegada de población venezolana que está recibiendo orientación para su atención en el Centro Regional de Víctimas.

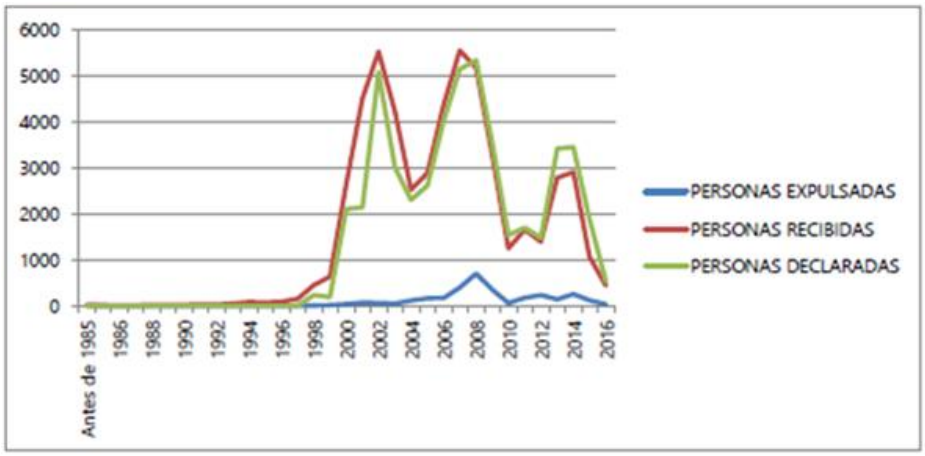


Figura 324. Personas en situación de desplazamiento expulsadas, recibidas y declaradas en Soacha a 1 de febrero de 2017

Hoy no se conoce la cifra exacta de la población desplazada por el conflicto que vive en el territorio del Municipio. Desde el Centro Regional de Víctimas y desde el gobierno municipal se está realizando un esfuerzo para caracterizar este segmento poblacional, ejercicio sobre el cual ya existe un primer pilotaje. Este trabajo que debe efectuarse rápidamente con el fin de conocer la situación de esta población y generar así las políticas adecuadas para su atención.

3.1.3.2.1.1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

Existen dos zonas que se han caracterizado por el poblamiento informal y por ser escenario de llegada de población vulnerable, entre ellos víctimas del desplazamiento, La primera se localiza en la parte montañosa de la Comuna Cuatro, Cazucá, y la otra Altos de la Florida ubicada en la zona montañosa de la Comuna Seis, San Humberto. Buena parte de los estudios que se han realizado para la caracterización de la población víctima de desplazamiento se han concentrado en el análisis de estos territorios, razón por la cual se ilustrará a continuación algunos de los resultados de estos ejercicios.

La comuna de Cazucá, ubicada en la frontera suroriental con Bogotá y su localidad Ciudad Bolívar, alberga la mayor parte de la población en situación de desplazamiento que recibe el departamento de Cundinamarca. De este grupo, que se ha asentado en los sectores de Altos de Cazucá, Ciudadela Sucre y Corintos, el 85% proviene del entorno rural de diferentes departamentos del país. Para 2009, el 46% de las familias que se habían asentado en este territorio habitaban en lotes donde existían condiciones

precarias, 33% vivían en habitaciones, el 16% vivían en casa y un 5% en apartamento. Del total de viviendas el 65% lo constituían en edificaciones construidas en ladrillo, el 33% en latas metálicas y un 2% en madera y cartón. (Juliao, 2011)



Figura 325. Cazucá

Según el estudio "Cazucá de lo informal al mejoramiento integral" realizado por la Universidad Piloto de Colombia, en la comuna hay una densidad demográfica de 18.000 habitantes por kilómetro cuadrado que habita en 17.227 viviendas aproximadamente, de las cuales sólo un 32% cuenta con servicio de alcantarillado y 25% con acueducto (2016, p.16). Esta zona montañosa se caracteriza por los grandes riesgos geológicos, afectando a las viviendas que allí se ubican, evidencia de esto fue la desaparición del asentamiento La Esperanza como consecuencia de un deslizamiento de tierra ocasionado por las fuertes lluvias hace algunos años.



Figura 326. Desaparición asentamiento La Esperanza Cazucá

La particularidad de los asentamientos informales incide en el aumento de los riesgos en salud asociados a las condiciones de salubridad existentes y al material particulado que continuamente hay en el aire por las condiciones del terreno. Para Cazucá, los riesgos también se relacionan con la cercanía con el polígono minero y la carga sobre el aire que produce su funcionamiento.

Es notable la vulnerabilidad en la que se encuentran los asentamientos informales en la comuna 4, ya que además de los altos índices de pobreza —bajos ingresos de los hogares y baja satisfacción de necesidades básicas—, también se ha logrado diagnosticar a través de indicadores complementarios la exclusión social, el bajo nivel de acceso a la protección social asistencial, los altos índices de deserción estudiantil, las bajas condiciones de seguridad alimentaria, acceso al agua y un alto déficit de servicios públicos. (Universidad Piloto, 2016, p. 89)

Por su parte el barrio Altos de la Florida ubicado en la parte suroccidental del municipio también es escenario de extremas condiciones de pobreza. Se encuentra compuesto por cuatro sectores, uno de ellos fue considerado en el POT como zona rural. Su urbanización desordenada ha estado marcada por la ilegalidad y la falta de planeación de los asentamientos. (Burgos J et al, 2015)



Figura 327. Vista a Altos de la Florida desde la zona rural

En la caracterización realizada por la Universidad Minuto de Dios para este barrio se muestran elevadas condiciones de vulnerabilidad en la zona. Por ejemplo, el acceso a agua potable sigue siendo limitado, tampoco hay mayor cobertura de alcantarillado por lo cual sus habitantes han tenido que recurrir a mecanismos artesanales para evacuar las aguas negras de sus hogares. Algunos líderes han logrado gestionar la llegada de energía eléctrica a algunas zonas, sin embargo, otras se encuentran desconectadas. Son

pocas las personas que logran acceder a educación superior, la mayor parte del empleo de las familias es independiente. Una de las preocupaciones más apremiantes para los hogares consiste en la falta de garantías sobre la tenencia de los inmuebles, los cuales se caracterizan por la deficiencia en calidad de las infraestructuras. A nivel de salud el 70% de la población se encuentra en el régimen subsidiado y el 20% en el contributivo. No se cuenta con centro de atención primaria en salud en la zona. (Burgos J. et al, 2015)

Según información suministrada por el Centro Regional de atención de Victimas localizado en el barrio Terreros, Cazucá sigue aglomerando un número mayor de víctimas de desplazamiento frente a Altos de la Florida. Sin embargo, en ambos territorios se comparten condiciones preocupantes de vida de sus residentes. A lo anterior se suman condiciones de inseguridad propias de estos escenarios y la presencia de grupos criminales urbanos que hacen presencia en los territorios, situación frente a la cual el Centro Regional se encuentra atento para generar alertas tempranas.

A nivel institucional se ha venido dando un desarrollo significativo para la sistematización de información sobre los procesos y el acompañamiento desde las diferentes entidades encargadas de la atención, el cual busca generar un conocimiento de las víctimas tratadas y las rutas y atención que han venido recibiendo, permitiendo observar la eficiencia y ser más acertados con las acciones a implementar.

3.1.3.2.1.2. NUEVAS VIVIENDAS

Frente a la exigencia de una atención integral a la población vulnerable y víctimas de desplazamiento, en 2012 el gobierno nacional inicia su programa de las 100 Mil Viviendas Gratis en alianza con los gobiernos municipales. Con ese programa se buscaba dar respuesta habitacional a aquellas familias en situación de extrema vulnerabilidad. Soacha fue uno de los polos de desarrollo del programa a través de la construcción de dos proyectos de vivienda: Vida Nueva y Torrentes, en los cuales se generaron 1.436 soluciones habitacionales, 71% de la oferta en Cundinamarca, para 2.646 personas víctimas de desplazamiento.

Tabla 208. Viviendas 100% subsidiadas entregadas en Soacha.

PROYECTOS	TOTAL HO-GARES	TOTAL PER-SONAS	HOGARES VICTIMAS*	PERSONAS VICTIMAS
Vida Nueva	775	2.642	516	1.037
Conjunto Residencial Torrentes	984	3.446	920	1.609
TOTAL	1.759	6.088	1.436	2.646

Fuente: Estudio de vocación económica.

Esta oferta promovió el asentamiento de población víctima de desplazamiento en la parte baja del municipio, particularmente en la Comuna Uno. La configuración de la propiedad horizontal y sus dinámicas han generado problemáticas de convivencia al interior de los

proyectos y entre las comunidades ya asentadas en los barrios aledaños lo que merece una especial atención por parte de las autoridades. Este punto de inflexión debe además ser analizado en la revisión y seguimiento del programa y del tipo de vivienda que ofrece.

3.1.3.2.1.3. CONCLUSIONES

La llegada de población víctima del desplazamiento forzado al municipio no sólo ha impactado en el volumen poblacional sobre el territorio, sino también en el incremento de las condiciones de pobreza y vulnerabilidad. Aunque el Estado mediante las rutas de atención ha canalizado inversión para este segmento se sigue evidenciando un alto volumen de carencias y condiciones de vida precarias para la población que se ha venido asentando en barrios informales y zonas de riesgo.

Aunque el volumen de llegada ha disminuido y tiene una tendencia a la baja es fundamental seguir prestando un acompañamiento y una atención que permita la superación de las condiciones de vulnerabilidad en atención a los lineamientos establecidos por la Corte Constitucional frente a la garantía del goce efectivo de derechos.

En este sentido, debe ser una prioridad la caracterización de las víctimas que actualmente se encuentran asentadas en el municipio pues este debe ser el punto de partida para iniciar acciones más acertadas y eficaces. La formalización, el mejoramiento de barrios y el reasentamiento debe ser una prioridad, lo que está unido a la garantía en la cobertura universal de servicios públicos y sociales, y la promoción de alternativas laborales como herramienta clave para la estabilización socioeconómica de los hogares.

La situación es apremiante siendo necesarias intervenciones integrales enfocadas en la formalización y el mejoramiento de barrios, lo que está unido a la garantía en la cobertura universal de servicios públicos y sociales, y la promoción de alternativas laborales como herramienta fundamental para la estabilización socioeconómica de los hogares.

3.1.3.3. RELACIONES ENTRE LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA Y LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN A NIVEL DE SERVICIOS PÚBLICOS

3.2. COBERTURA DE SERVICIOS SOCIALES

3.2.1. SOACHA: CIUDAD EDUCATIVA

La educación en Soacha será abordada como derecho humano fundamental, indispensable para gozar los demás derechos y como bien de mérito proporcionado en beneficio de la sociedad y por ello en cierta medida garantizada por el Estado.

Según la UNESCO (2017), "La educación promueve la libertad y la autonomía personal y genera importantes beneficios para el desarrollo. Sin embargo, millones de niños y adultos siguen privados de oportunidades educativas, en muchos casos a causa de la pobreza […]", al respecto el PNUD afirmó en 2012 que el nivel educativo Soachuno oscilaba en los 6,8 años de estudio, muy por debajo del promedio nacional; por otro lado, la EMB 2014, identifica a Soacha con la cifra más baja del municipio en alfabetismo en personas de 15 años o más, como lo ilustra la Figura 19, indicadores que permiten hacer inferencias respecto a la población flotante, a líneas de pobreza, a posible deserción o a problemáticas en términos de cobertura y acceso, además de responder al crecimiento poblacional constante que dificulta la disponibilidad y limita la capacidad para atender a todos.

Son muchas las variables que convergen y generan influencia para comprender las dificultades y cualidades del sistema educativo del municipio, sin embargo, la apuesta del presente apartado es que, a partir de los documentos técnicos existentes, se pueda ampliar el conocimiento de la realidad y dar cuenta de diversos posicionamientos sobre la temática.

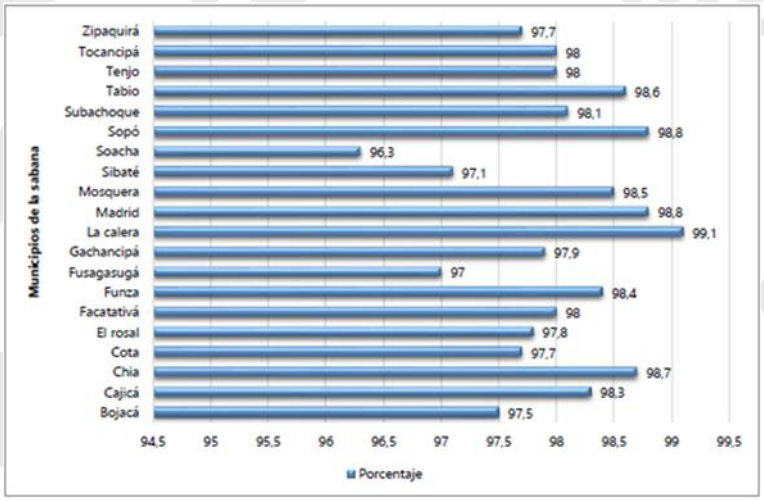


Figura 328. Personas que saben leer por municipio 2014.

El boletín del DANE 2010 (con base en el censo 2005), presenta el porcentaje de analfabetismo para el municipio, haciendo evidente que el porcentaje es más alto en el área rural. Si bien no representa un gran porcentaje, en comparación con los demás municipios de Cundinamarca sí lo es. Sobre el nivel educativo alcanzado el más frecuente es la educación secundaria. Para este estudio no hay registros de estudios de postgrado y por ello se unen a educación superior, cuyos niveles son bajos para el municipio.

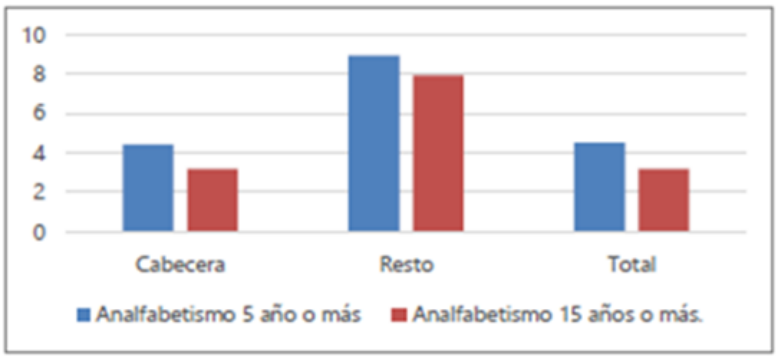


Figura 329. Analfabetismo en Soacha DANE

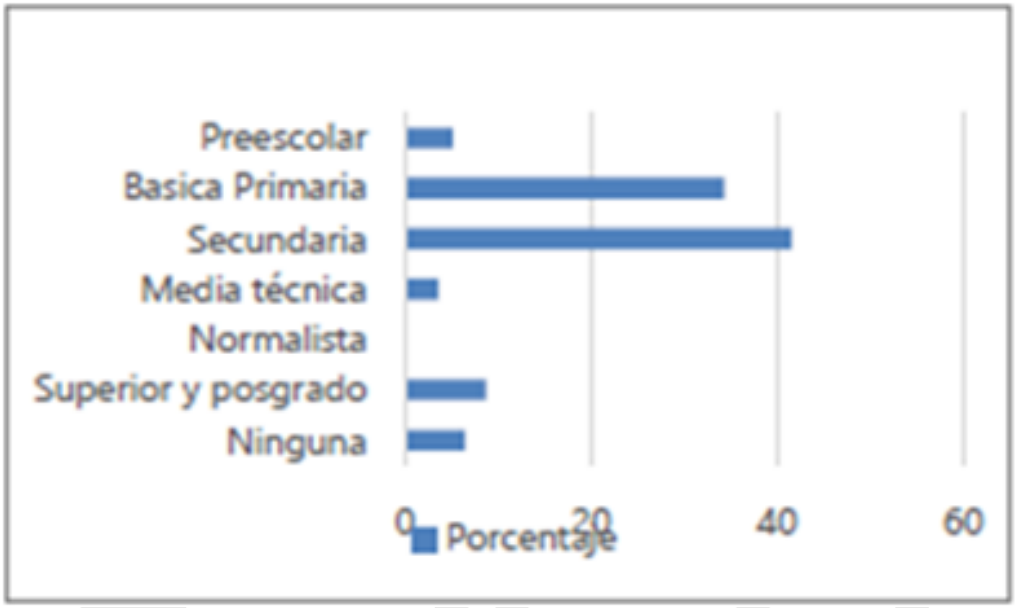


Figura 330. Nivel Educativo Soacha DANE

El dato del nivel educativo podría cruzarse con otros otorgados por el Centro Regional de Víctimas puesto que encuentran cómo límite para la población víctima, acceder a las rutas de atención que incluyen formación o capacitación para el trabajo por el nivel educativo alcanzado.

3.2.1.1. POLÍTICA SOCIAL Y GASTO PÚBLICO

> *La educación es un instrumento poderoso que permite a los niños y adultos que se encuentran social y económicamente marginados salir de la pobreza por su propio esfuerzo y participar plenamente en la vida de la comunidad. (UNESCO, 2017)*

Es importante resaltar el énfasis que se le ha dado a la educación desde la política social, los planes de desarrollo y el gasto público del municipio, así como la correspondencia con los planes nacionales de desarrollo y los objetivos del milenio (aunque habría que

revisar el seguimiento a la ejecución de estos y su impacto). Al respecto el Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015, bajo el eslogan "Soacha cultural, educada y deportiva" se propuso aumentar la tasa neta de cobertura en educación, incrementar los niveles de calidad, garantizar el acceso y la permanencia, vincular la educación con el mercado laboral, articular con la construcción de paz, responder a las necesidades del contexto, entre otros; haciendo énfasis en el fortalecimiento de programas para aumentar el acceso de jóvenes con extra-edad, adultos y grupos vulnerables, a partir de los principios de desarrollo sostenible y productivo, que desde el concepto de territorio formula unas metas e indicadores para mejorar la calidad. La Tabla 14 muestra la distribución del gasto en educación del cuatrienio frente al total del gasto de este plan municipal de desarrollo.

Tabla 209. Distribución del gasto Porcentaje respecto al Total 2012 -2015 (cifras en millones)

Concepto	2012	2013	2014	2015	Total
Educación	34.5%	42,13%	46,7%	46,7%	42,04%
TOTAL	331.774.11	284.792,33	269.246,34	282.090,48	1.167.903,26

Fuente: Estudio de vocación económica.

Por otro lado, la administración actual diseñó su plan de campaña a partir de los planteamientos teóricos de Desarrollo a escala humana del economista y ambientalista Manfred Max-Neef (1993), entendiendo como grandes satisfactores del municipio lo que se resume en el acrónimo ESSMAD (Educación, Seguridad, Salud, Movilidad, Ambiente y Desarrollo social y económico). En este sentido, el actual el Plan de Desarrollo Municipal "Juntos Formando Ciudad", tiene como primer eje la "Educación, motor esencial del nuevo desarrollo" que tiene como sectores de inversión anexos a la educación, la alimentación escolar, la cultura y el deporte.

Tabla 210. Educación: motor esencial del nuevo desarrollo.

Línea estratégica plan de gobierno	Desarrollo a escala humana –necesidades	Sectores de inversión que incluyen el eje	Meta de resultado del eje	Indicador	Meta de resultado del cuatrienio
EDUACIÓN	• Entendimiento • Ocio • Recreación • Identidad • Libertad	• Educación • Alimentación escolar • Cultura • Deporte	Garantizar que todos nuestros ciudadanos cuenten con entornos integradores para que a través de la educación sean capases de incidir en su calidad de vida por medio de los modelos formales y no formales de educación y la ocupación productiva del tiempo libre.	Porcentaje de ciudadanos vinculados a entornos integradores capaces de incidir en la calidad de vida	50%

Fuente: Estudio de vocación económica.

De esta manera se propuso una focalización de la gestión del gobierno en promover lo que se ha entendido como revolución social, que involucra a la población como agente de cambio en enlace con la institucionalidad para ejecutar acciones transformadoras desde la educación. Este eje tiene cinco programas, veintisiete proyectos y ciento tres estrategias de desarrollo que comprenden cultura ciudadana, tecnología, garantías de acceso, educación superior, cualificación docente, programas de bilingüismo, fortalecimiento de la identidad, entre otros; esperando reflejar resultados favorables en los índices de calidad y cobertura.

Respecto al gasto público para ejecutar estos programas, la información se encuentra desglosada en la Tabla 16 basada en el Plan Plurianual de Inversiones, que relaciona el gasto total para ejecutar el eje y cada uno de sus cinco programas en el cuatrienio, basado en el plan financiero y en el marco fiscal, evidenciando una inversión importante del municipio en este aspecto.

Tabla 211. Plan Plurianual de Inversiones – Eje Educación 2016-2019

EJE	PROGRAMA	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Educación: Motor esencial del nuevo desarrollo	Juntos formando ciudadanos de calidad	23,046,837,499	7,668,771,535	7,217,294,682	7,911,103,522	45,844,007,238
	Juntos haciendo de Soacha un ejemplo en Educación Superior	175,000,000				175,000,000
	Juntos garantizando la construcción de un nuevo futuro	130,247,618,292	124,872,061,456	128,624,403,300	132,483,135,398	516,233,218, 447
	Juntos haciendo de la cultura el eje de las acciones ciudadanas	5,180,106,324	1,704,245,058	1,624,632,410	1,698,051,382	10,207,035,174
	Juntos formación ciudadanía a partir de la recreación y el deporte	7,302,271,982	4,949,674,378	5,114,424,610	5,302,127,348	22,668,498,318
SUBTOTAL EJE EDUCACIÓN		165,951,834,097	139,200, 752,428	142,080,755,002	147,394,417,650	595,127,759,177
PORCENTAJE		54,6%	55,05%	55,5%	55,7%	55,2%
TOTAL PDM 2016 - 2019		303,477,907,272	252,823,342,986	255,984,709,235	264,454,524,480	1,076,740,483,973

Fuente: Estudio de vocación económica.

Todo lo anterior, en coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: Todos por un Nuevo País, que entiende la educación como garante de igualdad social y que lo ubica como tercer pilar del mismo, reconociendo las limitaciones institucionales, geográficas y de violencia que han limitado el alcance de los avances sociales, económicos y ambientales logrados por el país en toda su extensión territorial, teniendo así, como principal apuesta disminuir las brechas y homogenizar el alcance del bienestar otorgado por el Estado. Así mismo, el DNP diseñó una estrategia para disminuir estas brechas y en la siguiente tabla se observa el contenido de municipios por nivel de esfuerzo para el cierre de brechas en diez aspectos como analfabetismo, pruebas saber, vivienda, entre otros.

Tabla 212. Conteo de municipios por nivel de esfuerzo para el cierre de brechas en las diez variables

ESFUERZO	BAJO	MEDIO BAJO	MEDIO ALTO	ALTO
Cobertura en educación media neta	366	313	328	94
Pruebas saber 11, matemáticas	275	586	235	5
Tasa de analfabetismo >15 años	261	769	65	6
Tasa de mortalidad infantil	367	600	115	19
Tasa de cobertura de vacunación DTP 3ra dosis	370	497	207	27
Cobertura acueducto	320	363	319	99
Déficit de vivienda cualitativa	207	204	527	163
Déficit de vivienda cuantitativa	733	349	15	4
Ingresos tributarios sobre ingreso total	142	67	257	636
Ingreso tributario per cápita	121	10	163	807

Fuente: Estudio de vocación económica.

Territorial

3.2.1.2. ACCESO Y COBERTURA EDUCATIVA

Teniendo claro la inversión y nivel de importancia dado a la educación por parte de la administración, el punto de partida al realizar un análisis situacional en materia educativa es la cobertura o lo que desde el enfoque de derechos se entiende como disponibilidad. Al revisar las cifras es posible inferir que la cobertura ha aumentado en los últimos quince años, sin embargo, esta información debe contrastarse con las cifras de población fluctuante que ingresa anualmente al territorio, en las 2 siguientes tablas se presenta la tasa de cobertura bruta y la tasa de cobertura neta de 2010 a 2015.

Tabla 213. Tasas de cobertura bruta 2010 -2015

AÑO	TRANSICIÓN	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA	BASICA	TOTAL
2010	91.81	96.93	102.70	76.32	98.80	94.93
2011	88.34	101.35	106.24	82.04	102.06	98.62
2012	64.31	103.93	112.54	81.74	103.34	99.64
2013	76.08	95.26	107.53	77.29	98.31	94.73
2014	77.62	94.80	102.22	76.03	96.07	92.68
2015	69.07	100.17	104.19	78.61	98.66	95.29

Fuente: Estudio de vocación económica.

El Plan Municipal de Desarrollo (2016) vigente indica que actualmente el municipio de Soacha cuenta con 22 instituciones educativas oficiales y 146 no oficiales, con 61 sedes públicas y 146 sedes no oficiales; y en la zona rural 9 sedes oficiales, además, según la EMB 2014, el 8% de la población estudiantil estudia fuera de Soacha.

Tabla 214. Tasas de cobertura neta 2010 -2015

AÑO	TRANSICIÓN	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA	BASICA	TOTAL
2010	71.67	80.94	71.54	42.09	85.28	83.73
2011	70.64	85.84	75.47	45.13	88.52	87.20
2012	49.16	88.69	77.93	46.47	87.58	86.67
2013	51.05	82.34	80.08	46.08	86.08	85.46
2014	58.36	82.34	78.72	46.41	86.90	85.92
2015	53.70	87.79	81.00	49.37	89.29	88.72

Fuente: Estudio de vocación económica.

En este mismo sentido y como se sabe, el flujo de población en Soacha es permanente, lo que dificulta las estimaciones y proyecciones en cifras sobre el total de habitantes y hace que la oferta se reduzca frente al crecimiento poblacional. De esta forma, puede afirmarse que la demanda de cupos aumenta en casi 10.000 cupos al año; afectando especialmente la oferta pública / oficial, incluso contando la oferta contratada por banco de oferentes.

Tabla 215. Déficit de cupos en Instituciones educativas oficiales para atender alumnos nuevos + la continuidad de la matrícula contratada 2015 = (Cupos – (alumnos nuevos + m. contratada)

ZONA (URBANO/RURAL)	GRADOS													TOTAL
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	99	GENERAL
COMUNA UNO	183	62	-239	-397	-286	-619	-254	-470	-470	-363	-394	-363	-2	-3658
COMUNA DOS	-129	-85	-272	-247	-283	-473	-343	-441	-441	-423	-403	-354	0	-3888
COMUNA TRES	-11	-336	-384	-764	-736	-892	-798	-837	-837	-692	-606	-397	-6	-7672
COMUNA CUATRO	548	130	-344	-320	-232	-376	-317	-253	-253	-253	-218	-163	42	-2200
COMUNA CINCO	140	-143	-224	-129	-65	-367	-266	-321	-321	-365	-210	-405	0	-2539
COMUNA SEIS	313	-48	-268	-285	-285	-473	-498	-449	-443	-364	-450	-340	41	-3583
RURAL	70	88	17	10	-28	14	15	3	7	14	16	-3	0	143
TOTAL GENERAL	1014	-412	-2014	-2132	-1888	-3186	-2461	-2925	-2783	-2320	-2265	-2025	75	-23397

Fuente: Estudio de vocación económica.

Además, Soacha se disputa los primeros lugares del país como receptor de población en condición de desplazamiento, la Unidad Nacional de Víctimas registra 54.017 personas en esta condición, sin embargo, en informes municipales recientes hacen referencia a 35.551 registrados oficialmente (17.156 hombres y 18.395 mujeres); menores de edad 14.641, mayores de edad 18.404, adultos mayores 1.523, ND 983, situación que a su vez explica el significativo porcentaje de población con bajos ingresos. Adicionalmente, los sectores donde se ubican limitan el goce efectivo de los derechos y las oportunidades de desarrollo, ya que se encuentran en condiciones de desigualdad respecto a los demás habitantes del municipio. Esta población víctima del desplazamiento corresponde al 7,44% del total de la población del municipio.

3.2.1.3. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

Hablar de calidad en la educación es hablar de la formación de personas empoderadas, propositivas y autónomas, que contribuyan efectivamente al mejoramiento de condiciones de una sociedad. Forjar educación con calidad para la ciudad, implica consolidar ciudadanía, identidad y visiones comunes sobre la proyección del territorio. La forma como la administración en Soacha ha orientado las políticas de desarrollo, hace de la calidad una característica indispensable para el cumplimiento cabal de los planes, metas e indicadores.

Existen diversas maneras de abordar la calidad, pero para este propósito diagnóstico del municipio se abordarán principalmente dos aspectos, el índice sintético de calidad y la cualificación docente.

El índice sintético de calidad es definido por el Ministerio de Educación Nacional como,

> *Índice que está en una escala del 1 al 10, siendo 10 el valor más alto que podemos obtener. Se llama "sintético" porque contiene cuatro componentes claves para mejorar -como son progreso, desempeño, eficiencia y ambiente escolar que son combinados en uno solo. Esto quiere decir que, al sintetizarlos, tenemos que apostarles a todos sin dejar ninguno atrás. Si nos enfocamos en uno, olvidaremos que los otros también inciden en el puntaje y no podremos progresar. Es una estrategia de equilibrio. (Colombia aprende)*

Este índice tiene como insumo fundamental los resultados en las pruebas SABER, al respecto la Tabla 21 presenta una visión comparada entre lo local, lo regional y lo nacional de la prueba Saber 11 del 2010 al 2014. Respecto al 2014, fueron clasificados 95 planteles educativos, el 1,06% de la totalidad del país, obtuvo un Puntaje Global de 255.88, frente a 255.93 del puntaje nacional, 0,05 puntos por debajo.

Sobre inglés en 2015, el 85% de los estudiantes se encuentra en los niveles Ay A1, lo que significa que Soacha en este aspecto también está por debajo del promedio nacional, pero en este caso por 3 puntos porcentuales. Sin embargo, el territorio, tiene el 32% de sus planteles en categoría C y D, están por encima del promedio nacional por veinte puntos en cuanto al porcentaje de planteles en los niveles más bajos de rendimiento. Respecto al índice sintético de calidad, se puede observar en la Tabla 22 los resultados más recientes correspondientes a 2016, los cuales muestran la relación entre la meta y el resultado obtenido, evidenciando falencias especialmente en básica secundaria.

Tabla 216. Resultados pruebas SABER 11, 2014

AÑO	COLOMBIA	CUNDINA-MARCA	SOACHA
2010	49.79	20.28	49.53
2011	45.28	45.71	45.33
2012	44.54	44.96	44.59
2013	45.26	45.79	44.92
2014	46.5		40.64

Fuente: Estudio de vocación económica.

Tabla 217. Índice Sintético de Calidad Educativa 2016

NIVEL	COLOMBIA		CUNDINAMARCA		SOACHA	
	ISCE	Meta	ISCE	Meta	ISCE	Meta
Primaria	5.07	7.01	5.45	7.25	5.38	7.27
Secundaria	4.93	7.41	5.51	7.73	4.82	7.40
Media	5.57	7.06	5.82	7.18	6.11	7.40

Fuente: Estudio de vocación económica.

Una de las iniciativas propias del Plan de Desarrollo Municipal anterior al actual (2012-2015), que se centró en el bienestar social, fue el diseño de un plan territorial de formación docente, haciendo para ello un análisis diagnóstico en el documento metodológico, para reconocer el panorama, las ausencias y los retos, a partir de una serie de datos, que se desarrollan a continuación. Este será entonces el insumo para abordar la cualificación docente como indicador de la calidad en la educación de Soacha.

Si bien la información no se encuentra actualizada, la información allí contenida resulta relevante en términos del propósito del estudio, ya que la calidad depende en parte de los niveles de formación de docentes y de las personas de cargos directivos; por ejemplo, la siguiente tabla e imagen presentan la cantidad de docentes y directivos, en relación con el decreto educacional bajo el cual hicieron su vinculación (eso define las posibilidades ascenso, áreas de desempeño y aumento salarial).

Tabla 218. Número de docentes por decreto de vinculación

CARGO	DECRETO		TOTAL
	2277	1278	
Coordinador	59	29	88
Docente Con Funciones De orientador	10	11	21
Docente de aula	709	1004	1713
Docente tutor	0	9	9
Rector	17	3	20
TOTAL	795	1057	1851

Fuente: Estudio de vocación económica.

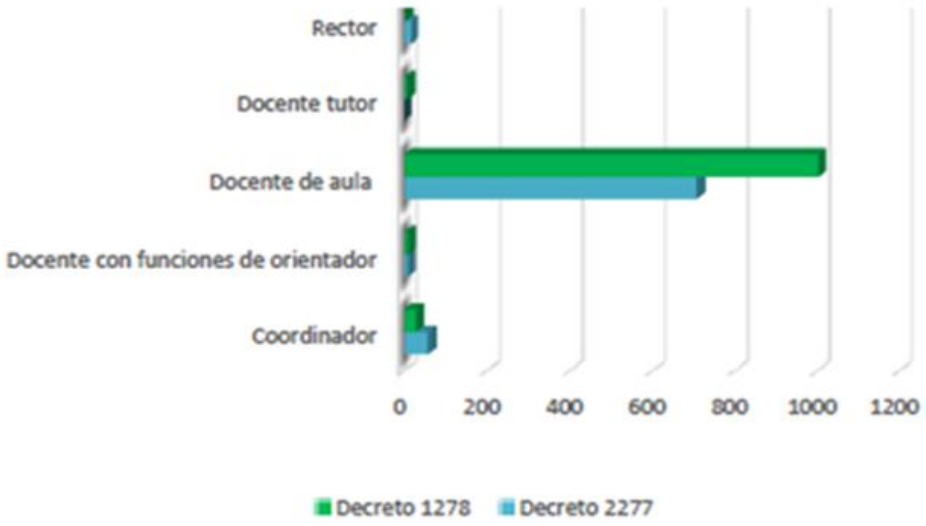


Figura 331. Cantidad de docentes y directivos, por decreto.

Ahora bien, el escalafón, es el rango en que se encuentran por su formación académica y experiencia, y es lo que determina la asignación salarial. Para el 2012, la mayoría de

docentes del Decreto 1277 hacían parte del escalafón 14 y para el caso del Decreto 1278, la mayoría de docentes se ubica en el escalafón 2ª.

Tabla 219. Grado de escalafón y directivos docentes, decreto 1277

Grado	CARGO			
escalafón	RECTOR	COORDINADOR	DOCENTE	TOTAL
B			1	1
1			2	2
2			1	1
3				
4			4	4
5			1	1
6			6	6
7			2	2
8			16	16
9				
10		1	8	9
11		1	8	9
12		4	54	58
13	1	13	111	125
14	16	40	495	551
TOTAL GENERAL	17	59	709	785

Fuente: Estudio de vocación económica.

Tabla 220. Grado de escalafón docente y directivo docente. Decreto 1278

Grado	CARGO					
escalafón	RECTOR	COORDINADOR	DOCENTE	ORIENTADOR	TUTOR	TOTAL
1 A			50			50
1 B			5		1	6
2 A		7	587	7		601
2AE	3	6	131	1		143
2B		4	116		2	122
2BE		6	50		1	57
2C		1	23		2	26
2CE		1	16		3	20
2D			1			1
2DE			2			2
3AM		2	16	1		19
3BM		2	5			7
3CM			2			2
TOTAL GENERAL	3	29	1.007	9	7	1056

Fuente: Estudio de vocación económica.

Por lo anterior, la principal apuesta de la formación docente del territorio es capacitar a los profesionales para que orienten de manera calificada a los estudiantes hacia el crecimiento, bienestar y desarrollo social y productivo, en este sentido hay una gran ausencia de docentes y directivos docentes con formación posgradual, en su mayoría son licenciados como se observa en la siguiente figura, por lo que una primera apuesta sería el fomento para alcanzar niveles educativos más altos.

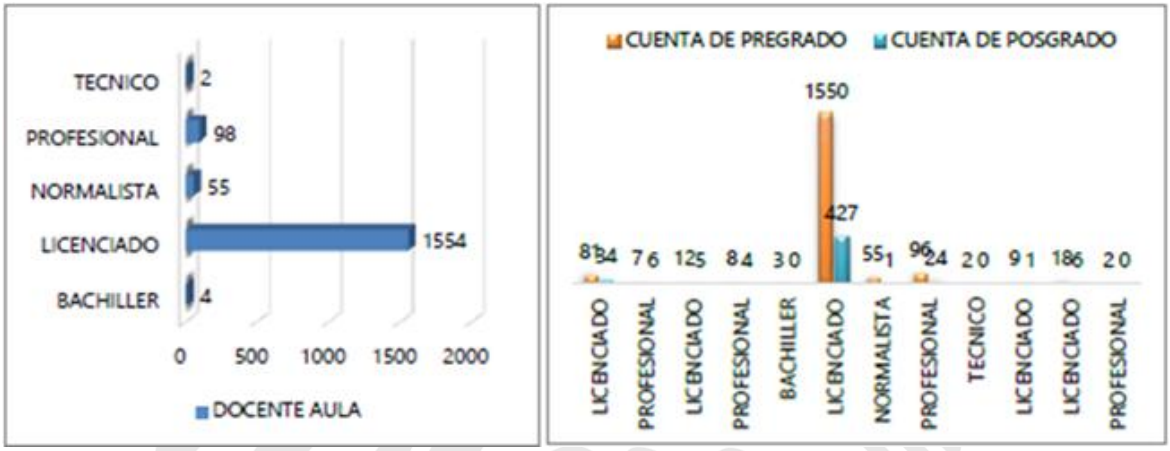


Figura 332. Formación de docentes y directivos

3.2.1.4. PERMANENCIA Y DESERCIÓN ESCOLAR

La deserción y permanencia escolar son entendidos desde el enfoque de derechos como indicadores de aceptabilidad y adaptabilidad en tanto están relacionados con la calidad de la oferta y la pertinencia para las necesidades del contexto de las familias que habitan el territorio y sus expectativas de vida la Tabla 26recoge datos presentados por el MEN en 2014 y permite ver que en casi la totalidad de los casos Soacha se encuentra por debajo de los promedios nacional y departamental, salvo en la tasa de repitencia del 2013 y que ubica este aspecto como una problemática más fuerte que la deserción, por lo que es probable que la repitencia más que la deserción sea un factor influyente en la falta de cobertura.

Tabla 221. Tasa de repitencia y tasa de deserción

AÑO	TASA DE REPITENCIA			TASA DE DESERCIÓN		
	COLOMBIA	CUNDINAMARCA	SOACHA	COLOMBIA	CUNDINAMARCA	SOACHA
2011	4.53	3.60	3.97	2.45	2.14	1.69
2012	4.28	2.94	2.35	2.28	1.73	1.65
2013	3.62	3.17	4.75	2.09	1.90	1.71
2014	3.07	2.60	3.83	2.17	2.02	1.48

Fuente: Estudio de vocación económica.

En este sentido, el Sistema de Matrículas Estudiantil (SIMAT) puede dilucidar uno de los aspectos relacionados a la tasa de repitencia: la matrícula de estudiantes de extra-edad y su participación en cada grado como se aprecia a continuación:

Tabla 222. Matrícula por extra-edad y Porcentaje de extra-edad por grado 2015

Grado	2012		2013		2014		2015	
	MATRUCULA POR EXTRAEDAD	% EXTRAEDAD POR GRADO	MATRUCULA POR EXTRAEDAD	% EXTRAEDAD POR GRADO	MATRUCULA POR EXTRAEDAD	% EXTRAEDAD POR GRADO	MATRUCULA POR EXTRAEDAD	% EXTRAEDAD POR GRADO
0	39	0,6%	29	0%	49	0,7%	71	1,1%
1	140	1,5%	86	1%	94	1,1%	145	1,6%
2	186	2,1%	131	1%	141	1,7%	240	2,6%
3	244	2,9%	185	2%	177	1,9%	214	2,3%
4	296	3,4%	249	3%	204	2,3%	256	2,7%
5	344	3,8%	300	3%	280	3,2%	280	3,0%
6	649	6,6%	828	8%	686	6,9%	818	7,8%
7	560	6,0%	362	7%	640	6,8%	07116	7,3%
8	471	5,6%	532	6%	478	5,4%	461	5,3%
9	308	4,1%	357	4%	340	4,2%	355	4,2%
10	187	2,8%	224	3%	240	3,4%	275	3,8%
11	144	2,5%	126	2%	159	2,7%	148	2,4%
TOTAL	3.570	3,7%	3.679	4%	3.488	3,5%	3.979	3,8%

Fuente: Estudio de vocación económica.

Las secretarías de educación desarrollan un estudio de deserción y permanencia escolar elaborado, consiste en la aplicación de una encuesta que permiten identificar factores que inciden en la deserción que se complementa con un estudio cualitativo para ratificar y ampliar estos aspectos. Para el estudio realizado en Soacha se hace evidente una de las principales problemáticas identificada por la Secretaría de Planeación de Soacha y es el tema de la empleabilidad, ya que un porcentaje alto de estudiantes no estudia porque necesita vincularse al mercado laboral.

Tabla 223. Razones por las que no se estudia.

Razón por la cual no se estudia	Hombre	Mujer	TOTAL	Porcentaje
Considera que no está en la edad de estudiar	1.467	1.335	2.803	2.23
Considera que ya termino	2.607	4.553	7.159	5.71
Costos educativos elevados	2.275	2.422	4.697	3.74
Falta de dinero	10.272	14.995	25.267	20.14
Debe encargarse de las labores domésticas y 7º del cuidado de familiares	180	15.725	15.905	12.68
Necesita trabajar o buscar trabajo	31.075	16.918	47993	38.25
No le gusta o le interesa el estudio	5.769	1.718	7.488	5.97
Se casó o formo pareja	831	2.031	2.862	2.28
Falta de cupos	208	600	1.402	1.12
No existe centro educativo o establecimiento asignado	282	-	282	0.22
Necesita educación especial	899	263	1.162	0.93
Por embarazo	-	2.601	2.601	2.07
Por enfermedad	773	333	1.106	0.88
Otra razón	3.207	1.541	4.748	3.78
Total	60.440	65.035	125.475	1000.00

Fuente: Estudio de vocación económica.

3.2.1.5. INCLUSIÓN SOCIAL Y ACCESO A LA EDUCACIÓN POR PARTE DE GRUPOS VULNERABLES

El Ministerio de Educación Nacional define la Inclusión social como las acciones que se realizan para que los grupos poblacionales que han sido social e históricamente excluidos y son vulnerables puedan acceder a su derecho a la participación y sean tenidos en cuenta en la toma de decisiones. Para este propósito se revisará la información existente de grupos étnicos, afrodescendientes, víctimas del conflicto y personas con Necesidades Educativas Especiales

Tabla 224. Total población por condición étnica 2015

Población	Cantidad
Total Población negra, mulata y afro	5.318
Población Room	-
Población Raizal	39
Población Palenquera	-
Total de Población Indígena	731

Fuente: Estudio de vocación económica.

Sobre grupos étnicos destaca la población afrocolombiana, negra y mulata, que, al relacionarse con los estudios de victimización del Centro Regional de Víctimas, puede corresponderse con el flujo migratorio de población desplazada proveniente de zonas con esta población del país. Es significativamente baja la población indí8gena registrada por el DANE, ya que hay un reconocimiento social e institucional de un cabildo que hace presencia en el municipio.

Tabla 225. Población matriculada por grupos étnicos. 2010 – 2015

Grupos étnicos	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Indígenas	414	449	439	508	465	326
Afrocolombianos	50	90	97	134	143	153
Room	5	7	9	8	7	6
Otras etnias	114	175	154	150	155	17
Total	583	721	699	800	770	502

Fuente: Estudio de vocación económica.

Respecto a la población víctima como ya se abordó en el apartado de cobertura, Soacha es uno de los mayores receptores de población desplazada, la Tabla 31 presenta como total de estudiantes víctimas para 2014, 3.422 cifra que no se corresponde con los 14.641 menores de edad registrados (sobre 35.551 y no sobre el registro más reciente de 54.017), por lo que existe un problema de cobertura (o de cifras) en atención a esta población.

Tabla 226. Población víctima del conflicto armado atendido por el sector educativo 2015

ESTUDIANTES VICTIMAS DEL CONFLICTO	2010	2011	2012	2013	2014	2015
En situación de desplazamiento	3.410	3.354	3.392	3279	3220	3383
Desvinculados de grupos armados	250	232	132	92	82	61
Hijos de adultos desmovilizados	116	135	132	138	120	11
Víctimas de minas	0	00	1	1	0	0
Total de estudiantes	3.776	3.722	3.657	3.510	3.422	3.560

Fuente: Estudio de vocación económica.

Sobre los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales vale la pena hacer énfasis en dos aspectos, por un lado, la disminución drástica de estudiantes con síndrome de

Down de un año a otro, en 2014 eran 533 y en 2015, 90 mientras que hubo un aumento en los estudiantes con deficiencia cognitiva.

Tabla 227. Estudiantes Necesidades Educativas Especiales 2010-2015

TIPO DISCAPACIDAD	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SORDERA PROFUNDA	60	60	59	58	58	4
HIPOACUSIA O BAJA AUDICIÓN	15	20	23	37	58	22
BAJA VISIÓN DIAGNOSTICA	16	17	49	213	200	169
CEGUUERA	7	6	5	5	5	1
PARÁLISIS CEREBRAL	3	2	7	13	11	2
LESION NEUROMUSCULAR	12	24	32	44	47	8
AUTISMO	3	7	15	16	24	33
DEFICIENCIA COGNITIVA (RE-TARDO MENTAL)	34	140	122	205	335	511
SINDROME DE DOWN	14	524	2.432	803	533	90
MULTIPLE	1.649	29	41	41	50	67
OTRO	0	0	0	6	9	22
SORDOS USUARIOS DE LENGUAS Y SEÑAS	0	0	0	0	0	53
SORDOS USUARIOS DE CASTE-LLANO USUAL	0	0	0	0	0	28
SORDOCEGUERA	0	0	0	0	0	0
LIMITACION FISICA (MOVILIDAD)	0	0	0	0	42	78
ENANISMO	0	0	0	0	0	0
SISTEMICA	0	0	0	0	0	34
PSICOSOCIAL	0	0	0	0	0	44
VOZ Y HABLA	0	0	0	0	0	27
TOTAL DE ESTUDIANTES NNEE	2.004	829	2.785	1.444	1.372	1.088

Fuente: Estudio de vocación económica.

3.2.1.6. EDUCACIÓN SUPERIOR Y MERCADO LABORAL

Una de las principales problemáticas del territorio es la empleabilidad y eso invita a revisar la relación entre el mercado laboral y el fomento de la educación superior o la orientación hacia la educación para el trabajo. Según el DANE, con base a las proyecciones poblacionales del CENSO del 2005, se relacionan las cifras del MEN para 2015 en cuanto a cobertura de la educación superior; cabe recordar que dicha proyección estima 850.000 habitantes para Soacha en el 2050, y otros estudios afirman que esa es la población actual del municipio; por lo que se hace necesario un nuevo CENSO y una revisión en todas las cifras, a partir del mismo.

Tabla 228. Cobertura en Educación Superior

Territorio	Población total *	Población 17 – 21 años*	Matrícula pregrado oficial	Matrícula pregrado privado	Matrícula pregrado Total	Tasa de cobertura	Tasa de deserción
Soacha	488.995	47.290	5.986	3.373	9.359	19,79%	-
Cundinamarca	2.598.245	243.345	49.284	18.735	68.019	27,95%	10,1%
Colombia	47'661.787	4'356.453	1.075.058	935.308	2'010.366	46.15%	10,07%

Fuente: Estudio de vocación económica.

Respecto a la oferta educativa, las cifras suministradas por el MEN y el SNIES, dejan preguntas abiertas sobre la solidez de los datos para el municipio, puesto que no hay cifras para formación técnica y las cifras para la formación posgradual no son coherentes ya que indican una sola persona especialización y una para maestría.

Tabla 229. Oferta educativa, local, departamental y nacional

Unidad Territorial	Técnica	Tecnológica	Universitaria	Especialización	Maestría	Doctorado
Soacha	-	6.092	3.267	1	1	
Cundinamarca	1.628	31.827	34.564	1.729	1.355	23
Colombia	90.027	600.329	1.320.010	77.462	45.710	4.257

Fuente: Estudio de vocación económica.

La relación entre mercado laboral y educación superior o formación para el trabajo es indispensable para el estudio, puesto que la empleabilidad es un factor determinante en la vocación económica de un territorio y es una garantía del desarrollo social. Sin embargo, la información existente es agregada para el departamento, como puede verse en la Tabla 35, en un estudio realizado por el Observatorio Laboral para la educación, que tiene como fecha de corte el 30 de junio de 2013.

Tabla 230. Graduados años 2012. Vinculación y salario año 2013

Unidad territorial	EGRESADOS	TÉCNICO	TECNÓLOG	UNIVERSITARIO	ESPECIALIZACIÓN	MAESTRÍA	DOCTORADO
Cundinamarca	Graduados	2.056	5.097	2.211	1.337	189	0
	Vinculación Mercado Laboral	60,7%	43,2%	80,6%	92,8%	91,8%	N.D.
	Salario de entrada	738.126	913.848	1.581.427	4.034.445	5.498.233	N.D.
Colombia	Graduados	21.450	81.169	138.430	60.048	8.822	310
	Vinculación Mercado Laboral	64,40%	67,90%	78,80%	92,40%	92.70%	92,90%
	Salario	1.003.609	1.069.599	1.604.583	2.724.971	3.659.083	5.470.306

Fuente: Estudio de vocación económica.

Finalmente, el POT vigente en el municipio planteó una política educativa enfocada hacia la educación superior, sobre esto, es importante mencionar que la Universidad Minuto de Dios, el Área Andina y el Colegio Mayor de Cundinamarca son las tres universidades acreditadas presentes en el municipio además del SENA (hay pequeñas sedes de inscripción de otras universidades); dicha política planteaba el desarrollo y construcción de un Campus Universitario para posibilitar a la población en términos de acceso el ingreso a la Educación Superior. Sin embargo, a la fecha dicho proyecto no se ha puesto en marcha.

3.2.1.7. CONCLUSIONES

Una posible conclusión sobre el panorama de Soacha como CIUDAD EDUCATIVA sería el reconocimiento del énfasis otorgado por el gasto público y la política social en coherencia con los planes regionales y nacionales; pero también el contraste de este aspecto con la falta de cobertura en educación básica que tienen al municipio actualmente en emergencia educativa, lo que ha derivado en protestas y la necesidad de encontrar soluciones inmediatas que pueden implicar el "sacrificio" del presupuesto para otros ejes, con consecuencias graves para la ejecución de proyectos.

Los retos son muchos, pero es de esperarse por las características del municipio, lo importante es la organización y planeación estratégica del territorio se corresponda con una visión de futuro que tenga a la educación como eje fundamental.

3.2.2. SALUD Y NUTRICIÓN

La Salud como derecho, como servicio y como bien de mérito es un asunto de primer orden para la sociedad, de este modo realizar un análisis situacional del municipio en

términos del estado de la atención en salud es prioritario. A primera vista, se puede inferir que la cobertura es insuficiente y la cantidad de habitantes supera la capacidad instalada de atención médica. El POT del año 2000 reconoce amplias deficiencias en materia de cobertura, pero sólo plantea lograr mayor atención al ciudadano usando alternativas como la E.S.E, el Sisbén, El Hospital Municipal, Departamental y Regional, y demás entes de salud.

Sin embargo, la salud como derecho multidimensional abarca, la prevención y el tratamiento de diversas patologías, la promoción de estilos de vida saludable, la atención psicológica y psicosocial, la enseñanza de hábitos alimentarios saludables y la disponibilidad de los mismos, la atención prioritaria ante amenazas naturales (catástrofes, incendios etc.) o sociales (asonadas), la disponibilidad de personal médico, sanitario y de salud, de infraestructura adecuada, y de equipamiento (camas, medicamentos etc.) necesario para atender a la población del municipio.

3.2.2.1. TIPO DE VINCULACIÓN AL SISTEMA DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

La información sobre la vinculación al sistema de seguridad social puede aportar elementos de análisis de la situación de una comunidad, ya que permite ver de primera mano que población ocupa un territorio y cuáles son sus posibilidades reales de acceso a este derecho. En los resultados de la EMB 2014 se puede observar que el 54 % de la población afiliada, pertenece al régimen contributivo, y el 44 % al régimen subsidiado, datos que a primera vista mostrarían una cobertura casi. Sin embargo, al profundizar el análisis, sale a flote una cifra preocupante, el número de personas sin afiliar supera las 240 mil, cifra que en todo caso puede ser mayor si se calcula que la población del municipio es mucho mayor a la reportada por el DANE. Por otro lado, y en contravía a la información proporcionada, un informe de la alcaldía local actual registra 87.336 personas en el régimen subsidiado y 226.860 afiliados al contributivo.

De este modo, el acceso a la seguridad social en el municipio de Soacha, en el mejor de los estimados alcanza a la mitad de la población, hecho que demuestra la necesidad inmediata de incorporación de los habitantes del municipio al sistema de seguridad social.

Con respecto al acceso a servicios de salud que alcanza la población víctima de desplazamiento forzado que se ha establecido en el municipio de Soacha, los datos expuestos en la Tabla 36, sugieren que son la población con menos afiliados en el sistema de seguridad social, a pesar de su alto estado de vulnerabilidad, ya que no alcanzan las 23 mil personas, cuando su población supera las 35 mil.

Tabla 231. Tipo de vinculación al Sistema de seguridad social de víctimas de desplazamiento.

REGIMEN	PERSONAS AFILIADAS
SUBSIDIADO	14.765
EXCEPCIÓN	18
CONTRIBUTIVO	7.186

Fuente: Estudio de vocación económica.

3.2.2.2. ESPERANZA DE VIDA, MORBILIDAD Y MORTALIDAD

En los últimos cinco años del periodo que comprende de 1985 a 2005 se observa que la esperanza de vida ha tenido un aumento gradual en los en 73,01 años en promedio, y como ya se ha estudiado, es mayor la esperanza de vida en las mujeres que en los hombres.

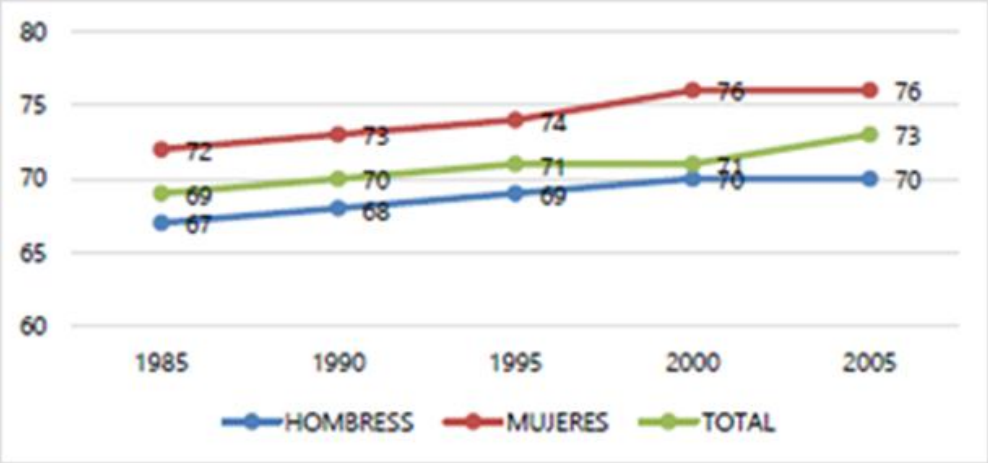


Figura 333. Esperanza de vida Soacha

En cuanto a la mortalidad tomando los años 2005-2013 se encontró que ha sido mayor en hombres que en mujeres. Con respecto a las causas de mortalidad, se observa que en los años 2005-2013 la principal consistió en las enfermedades del sistema circulatorio, la segunda causa fueron las demás no especificadas y la tercera causa de muerte fueron las neoplasias, presentada principalmente en adultos.

Es importante resaltar que dentro de las causas externas en la mortalidad de los hombres (es decir, las que no tienen que ver con enfermedades adquiridas o heredadas) según información de la Secretaría de Salud, los porcentajes son alarmantes a nivel de homicidios-agresiones, ya que para el 2013 se elevaban al 72,8% y en el 2014 disminuyó

al 54,8%. En los eventos de interés de salud pública (SIVIGILA) se muestran tendencias positivas en patologías como: Tuberculosis, VIH/Sida, embarazo en adolescentes, accidentes rábicos, desnutrición crónica, consumo de sustancias psicoactivas y trastorno mental (ver Tabla 37. Semaforización de tasas de mortalidad específicas para Soacha). Un estudio de la Secretaría de Salud elaborado por SISPRO muestra a manera de semáforo, las mayores causas de muerte como se puede observar en la Tabla 37Tabla 37. Semaforización de tasas de mortalidad específicas para Soacha y relaciona las tasas de mortalidad entre el municipio y Cundinamarca; así como el comportamiento que ha tenido, aumento o disminución, del 2006 al 2011.

Tabla 232. Semaforización de tasas de mortalidad específicas para Soacha

Causa de muerte	Cun-dina-marca	SOACHA		20006	2007	2008	2009	2010	2011
Tasa de mortalidad por acciden-tes de transporte terrestre	10.5	9.9		↗	↗	↘	↗	↘	↘
Tasa de mortalidad por tumor maligno de mama	9.2	5.49		↘	↗	↘	↘	↗	↗
Tasa de mortalidad por tumor maligno de cuello uterino	5.31	7.18		↗	↗	↘	↗	↘	↗
Tasa de mortalidad por tumor maligno de próstata	10.35	6.95		↘	↗	↘	↗	↗	↗
Tasa de mortalidad por tumor maligno de estomago	12.55	9.42		↘	↘	↘	↗	↘	↘
Tasa de mortalidad por diabetes mellitus	14.46	9.64		↗	↘	↘	↘	↗	↘
Tasa de mortalidad por lesiones auto-infringidas intencional-mente	3.97	4.93		↗	↘	↗	↗	↘	↗
Tasa de mortalidad por trastor-nos mentales y del comporta-miento	0.4	0.43		-	-	-	-	↗	↗
Tasa de mortalidad por agresio-nes (homicidios)	13.94	30.6		↗	↗	↘	↘	↗	↘
Tasa de mortalidad por malaria	0.04	0		-	-	-	-	-	-
Casos de mortalidad por rabia humana	0	0		-	-	-	-	-	-
Mortalidad por enfermedades infecciones (A00-A99)	4.41	2.36		↘	↘	↘	↗	↘	↗
Tasa de mortalidad por emer-gencias y desastres	0.2	0.21		-	-	-	-	-	↗

Fuente: Estudio de vocación económica.

Dentro del aspecto salud, es importante abordar la salud sexual y reproductiva, no con el fin de detallar el seguimiento a la aplicación de exámenes o programas, sino para profundizar en su relación con la morbilidad y, la importancia de las tasas de mortalidad por enfermedades de transmisión sexual.

Tabla 233. Mortalidad por VIH SIDA, reportadas

CICLO VITAL	2014		2015	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
MENORES DE 5 AÑOS	0	0	0	0
5 A 9 AÑOS	0	1	0	0
10 A 14 AÑOS	0	0	2	0
15 A 19 AÑOS	4	1	8	0
20 A 24 AÑOS	15	1	13	1
25 A 29 AÑOS	16	0	7	1
30 A 34 AÑOS	9	6	7	3
35 A 39 AÑOS	5	1	7	1
40 A 44 AÑOS	7	2	3	0
45 A 49 AÑOS	5	1	1	4
50 A 54 AÑOS	6	0	3	3
55 A 59 AÑOS	3	0	1	1
MAYORES DE 60	0	0	0	0
TOTAL	70	13	45	14

Fuente: Estudio de vocación económica.

3.2.2.3. COBERTURA

La cobertura en salud es insuficiente, se reconocen sólo tres unidades de salud dentro de las que se encuentran el Hospital departamental Luis Carlos Galán, de nivel 3 de atención, el Hospital Mario Gaitán Yanguas de nivel 1 y 2 de atención que se encuentra en remodelación y ampliación14 y el Hospital Cardiovascular de San Mateo. A nivel departamental para 2014 se dio una reestructuración en la cobertura departamental en salud con presupuesto de la gobernación

> *En el municipio existen 5 ESEs, discriminadas así: 4 Hospitales: uno de III nivel de atención que corresponde al Hospital Mario Yanguas de Soacha, nodo de atención; 1 de II nivel que corresponde al Hospital Pedro León Álvarez de la Mesa; 2 Hospitales de I nivel: El Colegio; uno descentralizado: San Antonio del Tequendama; 6 Centros: el municipal de Soacha, (uno nuevo) y 22 Puestos de Salud (dos de ellos NUEVOS). (Alcaldía de Soacha, 2014)*

En la siguiente tabla se presenta la información de los centros de salud dispuestos recalcando que el Hospital Mario Gaitán Yanguas con estos cambios pasa a ser nivel III de atención y que se crearán dos nuevos puestos de salud dependientes del mismo.

Tabla 234. Cobertura en Salud en la provincia de Soacha

HOSPITAL	MUNICIPIOS	CENTROS DE SALUD	PUESTOS DE SALUD
ESE HOSPITAL MARIO GAITÁN YANGUAS DE SOACHA NIVEL I	SOACHA – SIBATE – GRANADA	CENTRO DE SALUD DE SIBATE	PUESTO DE SALUD PABLO NERUDA
		CENTRO DE SALUD GRANADA	PUESTO DE SALUD LUIS CARLOS GALÁN
		CENTRO DE SALUD CIUDAD LATINA	CENTRO DE CONSULTA EXTERNA
		CENTRO DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN	PUESTO DE SALUD SANTILLANA
			PUESTO DE SALUD CHARQUITO
			PUESTO DE SALUD LA DESPENSA
ESE MUNICIPAL DE SOACHA		N/A	N/A

Fuente: Estudio de vocación económica.

Finalmente, para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este informe departamental se plantea realizar reposición de infraestructura de la ESE Mario Gaitán Yanguas, en forma gradual y por etapas, afirmando que para el 2016 ya se encontraría operando en su totalidad, sin embargo, a la fecha se continúan realizando las modificaciones. El proyecto de ampliación busca convertir a esta ESE en un nodo de la subred que garantice la atención de la población del municipio y también de Sibaté y Granada.

3.2.2.4. POLÍTICA SOCIAL Y GASTO PÚBLICO

En el Plan de Desarrollo Municipal actual, "Juntos Formando Ciudad 2016-2019" se planteó como propósito buscar el goce efectivo del derecho a la salud, como camino a mejorar positivamente las condiciones de calidad de vida de la población a través de la promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Igualmente, comprometidos con el logro de las metas, bajo la óptica del desarrollo sostenible se pretende lograr que,

> *(…) toda la población tenga garantizado su acceso a los servicios de salud, la disminución de la mortalidad infantil, la reducción de los embarazos en adolescentes, la reducción de muertes por accidentes, y por enfermedades no transmisibles y la prevención y control de enfermedades de trasmisión sexual, son temas relevantes que están incluidos en el presente plan de desarrollo: la cobertura, acceso y calidad en el servicio de salud para garantizar este derecho fundamental de los ciudadanos y el cumplimiento del deber de las autoridades gubernamentales. (Alcaldía de Soacha, 2016, p. 83,84)*

Soacha en materia de reducción de las brechas de salud debe realizar un esfuerzo bajo para continuar registrando tasas de mortalidad infantil del orden de 13 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos. Mientras que en materia de cobertura de vacunación el esfuerzo a realizar se clasifica como medio bajo para garantizar coberturas útiles. Así las cosas, la secretaría de Salud Municipal parte de la construcción del documento denominado Diagnóstico situacional de salud el cual toma en cuenta para su elaboración las necesidades sentidas y no sentidas con participación de los diferentes actores del sector y la comunidad.

Respecto al gasto público, el Plan de Desarrollo Municipal actual, ha dispuesto un buen porcentaje del prepuesto para el desarrollo del eje que titulado: prevención, protección y atención para la vida.

Tabla 235. Plan Plurianual de inversiones. Eje SALUD 2016-2019

EJE	PROGRAMA	2016	2017	2018	2019	Cuatrienio
	Juntos gestionando el aseguramiento en salud humanizada	75.710.740.709	72.762.453.519	74.945.327.125	77.193.686.938	300.612.208,292
Salud: prevención, protección y atención para la vida	Juntos Gestionando la salud pública para formar una nueva ciudad	4.160.668.214	2.311.023.419	2.308.354.121	2.451.764.745	11,303,810,499
	Gerenciamiento de la política en salud	663.711.202	683.622.538	704.131.214	725.255.150	2,776,720,105
SUBTOTAL EJE		80,535,120,125	75.757.099.477	78.029.812.460	80.370.706.834	314.692.738.897
PORCENTAJE		26,5%	29,9%	30,4%	30,3%	29,2%
TOTAL PDM 2016 – 2019		303,477,907,272	252.823.342.986	255.984.709.235	264.454.524.480	1.076.740.483.973

Fuente: Estudio de vocación económica.

3.2.2.5. NUTRICIÓN Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

El plan de desarrollo actual creó una instancia orientada a la gerencia transversal de la seguridad alimentaria, promoviendo estrategias para cada ciclo vital, por ejemplo, el programa para madres gestantes y atención a la primera infancia, el programa de alimentación escolar, el fortalecimiento de comedores comunitarios y el banco de alimentos como se muestra a continuación:

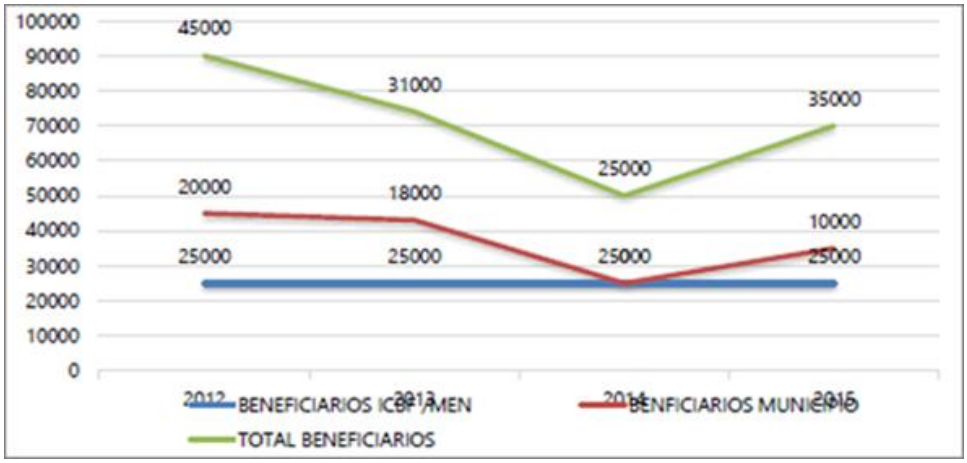


Figura 334. Programas de alimentación escolar

Por otro lado, si bien las cifras de desnutrición no son alarmantes, pueden constituirse en insumo y justificación importante para fortalecer la vocación económica de alimentos en pro del fortalecimiento de la soberanía alimentaria y de convertir a Soacha en el centro de acopio y distribución de alimentos, producidos en buena medida dentro del municipio, ya que actualmente la producción agrícola no es tan significativa.

Sin embargo, respecto a los promedios departamental y nacional (ambos 1%), Soacha en el 2007 reportó una desnutrición aguda del 5.25%, según su sistema de vigilancia, la cifra es alarmante por lo que se consideró importante fortalecer las acciones de vigilancia nutricional en la población infantil y el reporte oportuno por parte de las entidades del municipio que prestan atención en los diferentes programas, puesto que la meta de objetivo del milenio para el 2015, el lograr que el porcentaje de desnutrición a nivel nacional sea tan sólo del 1%.

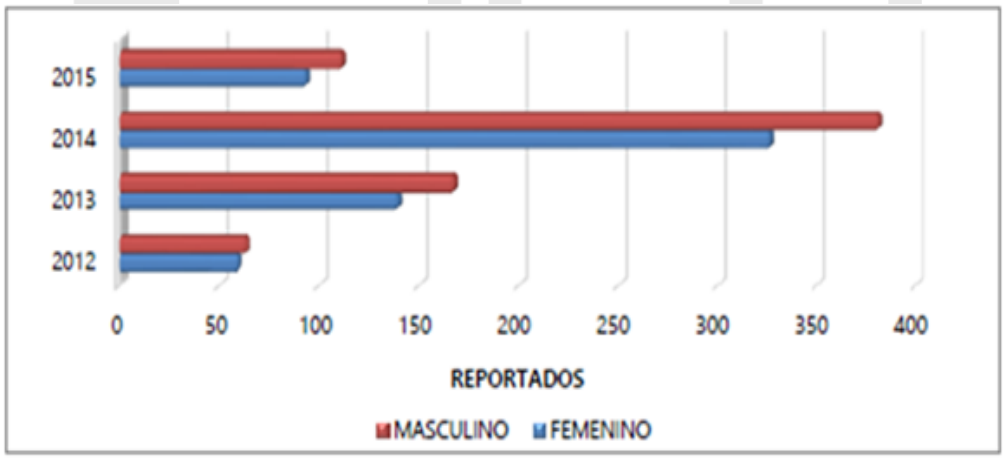


Figura 335. Distribución por sexo de menores de 5 años que presentan desnutrición, reportados por el SISVAN en 2012 – 2015

Según las proyecciones del DANE el total de población de Soacha menor de 5 años asciende a 47.775, de los cuales el 50.7% son niñas y el 49.3% son niños.

Adicionalmente, el 5.3% del total de los niños y niñas captados en el programa SISVAN presentan desnutrición aguda; es de evaluar que son los niños los que presentan más riesgo a esta edad de padecer este tipo de desnutrición con un 4.79%.

Para concluir, la problemática sobre desnutrición se resume en que no existe la infraestructura adecuada para la prestación de los programas alimentarios institucionales, además el recurso humano de salud está poco sensibilizado frente a la problemática de malnutrición, lo que implica acciones de poco impacto que inciden en la calidad y oportunidad en la atención, prolongando la problemática de malnutrición.

3.2.2.6. CONCLUSIONES

El derecho a la salud debe ser asequible, encontrarse disponible y brindar un servicio de calidad. A pesar de las innumerables estimaciones poblacionales para el territorio por el reconocimiento de su crecimiento exponencial, la ausencia de un dato exacto y verídico limita en gran parte el ejercicio de planeación del territorio. La cobertura en hospitales en Soacha es mínima y mucho más en equipamientos médicos tanto a nivel de hospitales (además de la concentración de estos) como los centros de salud por comuna. Esto evidencia la necesidad de reevaluar y hacer un mayor control a la formulación e implementación de la política pública en salud.

3.2.3. BIENESTAR SOCIAL

Según reporte del año 2023 de la secretaría de desarrollo social, el municipio cuenta con los siguientes equipamientos y coberturas:

Centro Regional de atención a Víctimas del Conflicto Armado CRAV se encuentra ubicado en la calle 38 #19-20 este Vía Terreros. En el CRAV prestan atención las Entidades que componen el Sistema Nacional de Atención y Reparación Integral a las Víctimas – SNARIV, el cual está constituido por un conjunto de entidades públicas del nivel gubernamental y estatal en los órdenes nacionales y territoriales y demás organizaciones públicas o privadas, encargadas de formular o ejecutar los planes, programas, proyectos y acciones específicas, que tiendan a la atención y reparación integral de las víctimas. Las instalaciones tienen un área de 1.110 mts2, 8 oficinas y 33 módulos de atención, para una capacidad de aforo de 160 personas, un auditorio con capacidad de 50 personas y una ludoteca con capacidad de 30 niños.

NNA

Modalidad Proceso: Son espacios adecuados y dotados en cada comuna y corregimientos del municipio de Soacha, atendidos por funcionarios (Técnicos y Tecnólogos) del programa, con atención presencial, dirigidos a niños, niñas, adolescentes y padres de familia y/o cuidadores, de lunes a viernes en el horario de 8:00 am a 4:30 pm, donde se realizan actividades de atención psicopedagógica basada

en la participación, proyecto de vida, juego, estimulación temprana, escuela de padres y actividades de promoción y prevención.

Modalidad Itinerante: Atienden a la población desde sus barrios, comunas y/o instituciones educativas con el fin de establecer cercanía con la comunidad, brindando la oferta de los servicios que se prestan como centro de bienestar infantil en torno al juego, lúdica y a la crianza afectiva. Así mismo, con las unidades móviles de diferentes entidades y otras ofertas que la comunidad con prioridad en infancia y adolescencia. (Acciones Lúdico – Pedagógicas, Psicosociales y de articulación).

Por lo anterior se deja como constancia de que en los corregimientos no se cuenta con un espacio para el Centro de Bienestar Social y se maneja la modalidad itinerante.

Tabla 236. Equipamientos Bienestar social existentes.

COMUNA	UBICACIÓN	COBERTURA PROCESO	COBERTURA ITINERANTE	MEDIDAS APROXIMADAS
1	I.E Compartir	60	100	4 X10 mts
2	Casona	60	100	4 X 5 mts
3	I. E León XVIII	60	100	5 X 5 mts
4	Colegio Nuevo América	60	100	4 x 8 mts
5	Por Definir			
6	Por Definir	60	100	
CORREGIMIENTO	Se realiza atención de manera itinerante en los 2 corregimientos	60	100	N/A

Fuente: Secretaría de desarrollo social, 2023.

Tabla 237. Equipamientos de programa mujer y género.

Programa Mujer y Género	
Casa Social de la Mujer	Ubicación: Carrera 19 A # 5 -113 sur Hogares de Soacha. Actividad: Espacio de formación, productividad y comercialización en beneficio de las mujeres y sus familias, Los cursos que se brindan son articulados con el SENA, para la formación, capacitación y empoderamiento, se brinda atención psicosocial (Psicología y Trabajo Social). Capacidad: 500 Personas Cobertura: En la casa social de la mujer se realiza la atención a todas las mujeres del municipio de Soacha.
Casa para Todos	Ubicación: Cra 18 #4-187, Hogares Soacha AV San Marón.

Programa Mujer y Género	
	Actividad: Espacio de formación, productividad y comercialización en beneficio de las mujeres y sus familias, Los cursos que se brindan son articulados con el SENA, para la formación, capacitación y empoderamiento, se brinda atención psicosocial (Psicología y Trabajo Social). Capacidad: 350 personas Cobertura: En la casa para todos se realiza la atención a todas las mujeres del municipio de Soacha.

Fuente: Secretaría de desarrollo social, 2023.

En cuanto a equipamiento para la atención al adulto mayor, los equipamientos corresponden a los Centros Vida León XIII y San Bernardino como instalaciones dotadas para brindar atención este grupo poblacional que asiste y que requiera algún servicio u orientación.

CENTRO VIDA LEON XIII



Figura 336. Centro vida León XIII

Fuente: Secretaría de desarrollo social, 2023.

Ubicación: Cra 11 No 47 – 50
Barrio León XIII
Comuna3

Fundación: Funciona desde el año 2014

Actividad Principal: Atención al adulto mayor en áreas como la psicosocial, fisioterapia y actividades deportivas, Talleres de capacitación en distintas áreas y de bienestar integral, proyectos productivos en huertos y jardines al interior del centro vida, así como también diversas actividades culturales de integración familiar y social

Cobertura Atención: A continuación, se presenta información de la atención adultos mayores

Tabla 238. Cobertura centro vida León XIII.

TOTAL PERSONAS ATENDIDAS		636
HOMBRES		122
MUJERES		514
BARRIOS ATENDIDOS	CIUDAD VERDE	10
	CIUDADELA SUCRE	1
	EL TREBOL	4
	JARDIN DE LOS ROSALES	5
	JUAN PABLO 1	33
	JULIO RINCON	3
	LA CAPILLA	1
	LA DESPENSA	10
	LA MARIA	3
	LEON XIII	441
	LOMA LINDA	3
	LOS OCALES	5
	LUIS CARLOS GALAN	1
	NUEVO COLON	3
	OASIS	1
	OLIVARES	16
	OLIVOS 1	16
	OLIVOS 2	12
	OLIVOS 3	31
	OLIVOS 4	8
	PABLO VI	11
	PORTAL DE AMARANTO	1
	PORTAL DE LA HACIENDA	1
	PORTAL SAN IGNACIO	1
	PRADO ROSALES	1
	QUINTANARES	9
	SAN MATEO	3
	SANTA MARIA	1
	VILLA SOFIA	1
EDADES	55 A 60 AÑOS	24
	60 A 70 AÑOS	268
	70 A 80 AÑOS	272
	80 AÑOS EN ADELANTE	72

Fuente: Secretaría de desarrollo social, 2023.

CENTRO VIDA SAN BERNARDINO



Figura 337. Centro vida San Bernardino.

Fuente: Secretaría de desarrollo social, 2023.

Ubicación:	Calle 10 A No 3 – 79 Barrio San Bernardino Comuna 6
Fundación:	Funciona desde el año 2014
Actividad Principal:	Atención al adulto mayor en áreas como la psicosocial, fisioterapia y actividades deportivas, Talleres de capacitación en distintas áreas y de bienestar integral, proyectos productivos en huertos y jardines al interior del centro vida, así como también diversas actividades culturales de integración familiar y social
Cobertura Atención:	A continuación, se presenta información de la atención adultos mayores

Tabla 239. Cobertura centro vida San Bernardino.

TOTAL ATENDIDOS	770	
HOMBRES	174	
MUJERES	596	
BARRIOS ATENDIDOS	ALTICO	35
	BOSQUE DE CIPI	5
	BOSQUE SION	2
	BOSQUES	3
	CAGUA	36
	CAMILO TORRES	5
	CAZUCA	8
	CENTRO	6
	CHICO SUR	4
	CIEN FAMILIAS	3
	CIUDAD LATINA	6
	CIUDAD QUITO	3
	CRISTALINA	5
	DANUBIO	18
	DIVINO NIÑO	26
	DOCE DE MARZO	2
	DORADO	1
	DUCALES	10
	EL CARDAL	20
	EL MANZANO	6
	EL PARAISO	1
	EL PROGRESO	2
	EL SOL	14
	EL TRIUNFO	3
	ENSUEÑO	3
	ESPERANZA	13
	EUGENIO DIAZ	6
	FLORIDA	54
	GALICIA	10
	HOGAR SOL	2
	HOGARES SOACHA	16
	JUAN PABLO I	1
	JUAN PABLO II	19
	LA FRAGUA	12
	LA ISLA	3
	LA PRADERA	10
	LAGOS DE MALIBU	1
	LAGOS DE MARI LUZ	3
	LAS VEGAS	2
	LAS VILLAS	2
	LIBERTADORES	8
	LIMONAR	3
	LINCOLN	8
	LLANO GRANDE	28
	LOS CEREZOS	1
	MARANTA	4
	MARCINTA	4
	NUEVO HORIZONTE	1
	OASIS	1
	PABLO VI	3
	PANORAMA	8
	PARAISO	29
	PARQUE CAMPESTRE	1
	PORTOALEGRE	5
	PORVENIR	8
	PRADERA	24
	PROGRESO	2
	QUINTAS SANTA ANA	1
	RETIRO	1
	RICAURTE	41
	RINCON SAN CARLOS	9
	SALITRE	3
	SAN ALBERTO	12
	SAN ANTONIO	3
	SAN BERNARDINO	34
	SAN CARLOS	69
	SAN HUMBERTO	9
	SAN JOSE	2
	SAN LUIS	5
	SAN MARCOS	8
	SAN MARTIN	11
	SAN MATEO	1
	SAN MIGUEL	3
	SAN RAFAEL	2
	SANTA ANA	1
	SANTA ROSA	2
	SOL	1
	TEJARES II	1
	TRIUNFO	4
	UBATE	19
	VIA INDUMIL	2
	VILLA CLARA	4
	VILLAS DE SANTA ROSA	3
EDADES	55 A 60 AÑOS	37
	61 A 70 AÑOS	259
	71 A 80 AÑOS	345
	81 A 90 AÑOS	124
	90 AÑOS EN ADELANTE	5

Fuente: Secretaría de desarrollo social, 2023.

3.2.4. RECREACIÓN Y DEPORTE

Desde el Instituto Municipal de Recreación y Deporte de Soacha IMRDS, se informa que existen 11 escenarios deportivos administrados por parte de esta entidad en las comunas 1, 2, 3, 5 y 6, y que existen 55 escenarios deportivos que son administrados por Juntas de Acción Comunal.

Tabla 240. Escenarios deportivos administrados por el IMRDS.

COMUNA	NOMBRE POLIDEPORTIVO	COORDENADAS	OFERTA INSTITUCIONAL	COBERTURA	ESCUELAS
Comuna 1	Polideportivo compartir	4°34'24.3"n 74°14'21.8"w	Futbol, futsal, baloncesto, voleibol, patinaje artístico, patinaje de velocidad, taekwondo, skateboard, adulto mayor, spinning, actividad física comunal, entrenamientos personalizados, gimnasia rítmica adaptada	Local	
Comuna 2	Parque campestre	4°34'55.1"n 74°13'43.5"w	Hevs, ciclismo adaptado, escuela de formación deportiva futsal, escuela de formación deportiva patinaje de velocidad, escuela de formación deportiva ciclismo de ruta, escuela de formación deportiva skateboarding, escuela de formación deportiva porrismo	Local	
Comuna 2	Estadio municipal Luis Carlos galán	4°35'06.0"n 74°12'48.8"w	Futbol	Metropolitano	
Comuna 2	Coliseo general Santander	4°35'04.4"n 74°13'04.1"w	Adulto mayor, baloncesto, baloncesto recreativo, boccia (deporte paralimpico)	Metropolitano	
Comuna 2	Lagos de Malibú	4°34'10.3"n 74°13'42.9"w	Hevs, tenis recreativo, escuela de formación deportiva tenis, fútbol		Fútbol 165. Tenis recreativo 22 Tenis formativo 23 Adulto mayor 60 Baloncesto recreativo 6

COMUNA	NOMBRE POLIDEPORTIVO	COORDENADAS	OFERTA INSTITUCIONAL	COBERTURA	ESCUELAS
Comuna 3	Potrero grande	4°35'48.4"n 74°12'13.2"w	Futbol	Local	
Comuna 3	Coliseo león XIII	4°35'54.3"n 74°11'39.9"w	Futbol, baloncesto, voleibol, patinaje artístico, adulto mayor, gimnasia rítmica adaptada, futbol recreativo, porras, ciclo montañismo, atletismo, goal ball	Metropolitano	
Comuna 5	Centro cívico	4°35'00.5"n 74°11'43.3"w	Adulto mayor, ciclismo, ciclo montañismo, voleibol, futsal, espaf, entrenamiento semi personalizado, deporte adaptado futsal, deporte adaptado atletismo, baloncesto avanzado, baloncesto recreativo, danzas adaptadas	Metropolitano	
Comuna 5	Parque Tibanica	4°35'03.8"n 74°11'49.3"w	Patinaje de velocidad, baloncesto, tenis de campo, fútbol, atletismo, actividad física, deporte adaptado gimnasia rítmica, deporte adaptado tenis de campo, deporte adaptado atletismo, deporte adaptado futsal, mini tejo recreativo, balón mano recreativo, baloncesto recreativo, finetss recreativo	Metropolitano	Fútbol-345 : Baloncesto-125 : Patinaje-135 : Tenis- 15 : Atletismo - 19 : Kickboxing - 16 : Exploracion Motora - 42
Comuna 6	Parque cagua	4°34'14.6"n 74°12'30.5"w	Adulto mayor, escuela de formación deportiva- futsal	Zonal	
Comuna 6	Parque san Carlos	4°34'32.7"n 74°12'53.4"w	Hevs, adulto mayor, baloncesto, atletismo, futbol, baloncesto recreativo	Zonal	Atletismo 14 Patinaje V 52 Porrismo 12 Fútbol 41 Baloncesto

COMUNA	NOMBRE POLIDEPORTIVO	COORDENADAS	OFERTA INSTITUCIONAL	COBERTURA	ESCUELAS
					32 Ex Motora 9 Futsala 14 Impulsando 16"

Fuente: IMRDS, 2023.

Tabla 241. Equipamientos recreo deportivos en construcción.

COMUNA	NOMBRE POLIDEPORTIVO	COORDENADAS	OFERTA INSTITUCIONAL	COBERTURA
Comuna 2	Parque de los locos	4°35'05"n 74°13'01"w	Futbol, futsal, baloncesto, voleibol, patinaje artístico, patinaje de velocidad, taekwondo, skateboard, adulto mayor, spinning, actividad física comunal, entrenamientos personalizados, gimnasia rítmica adaptada	Metropolitano

Fuente: IMRDS, 2023.

El IMRDS actualmente cuenta con 4.802 usuarios inscritos en diferentes disciplinas en el programa de escuelas de formación deportiva, de los cuales 4.225 son atendidos en los escenarios administrados por el IMRDS, los demás niños, niñas y jóvenes realizan sus prácticas deportivas en los parques de bolsillo que administran las juntas de acción comunal, escenarios que no cuentan con las condiciones mínimas para el desarrollo óptimo del deporte.

Tabla 242. Cobertura programas deportivos.

Ubicaciones prácticas deportivas	Cantidad de niños atendidos	%
En escenarios IMRDS	4225	88%
En escenarios JAC	577	12%
Total, inscritos	4802	100%

Fuente: IMRDS, 2023.

3.2.5. SEGURIDAD

La seguridad será considerada como un aspecto fundamental en el ordenamiento territorial, por la búsqueda de bienestar social y desarrollo económico, al cruzar todas las variables para definir los usos o vocaciones del territorio.

El informe elaborado por el Observatorio del Delito y el punto de atención a víctimas de la Secretaría para el Desarrollo Social y Participación Comunitaria del municipio, que

socializa los resultados de la primera encuesta de victimización y caracterización socioeconómica del municipio 201616, establece que la tasa de victimización del municipio, que mide cuando una persona ha sido víctima de algún delito, asciende al 37,67% de la población. Un dato importante que fue mencionado anteriormente es que una de las causas más importantes de mortalidad la constituye las muertes por homicidio, siendo la Comuna Uno y Cuatro las que ostentan los porcentajes más altos, 27% y 31% respectivamente.

Tabla 243. Hurtos a vivienda comparación 2015 y 2016

Mes	Cantidad de Hurtos	Tasa de Hurtos _Vivienda
Enero	0	0
Febrero	1	0,191408807
Marzo	0	0
Abril	8	1,531270457
Mayo	0	0
Junio	2	0,382817614
Julio	0	0
Agosto	0	0
Septiembre	0	0
Total	11	2,151538741
Total 2015	46	9,198215546
Variación	-76.09%	0

Fuente: Estudio de vocación económica.

Tanto el ejercicio de participación para la elaboración del Plan Municipal de Desarrollo vigente, como esta encuesta realizada por iniciativa de las instituciones mencionadas, reflejan que la población se percibe insegura y considera insuficientes las medidas adoptadas. El 25% de la población encuestada atribuye la inseguridad a la existencia de grupos ilegales, lo que es importante a la hora de realizar un mapeo de actores clave por comuna. Todo lo anterior se contrasta con un porcentaje de desempleo en los encuestados que asciende al 23,3%.

Una cifra alarmante se encuentra en los datos de hurto a vivienda, ya que el 11,8% de los participantes afirma haber sido víctima de este delito como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 244. Víctimas de hurto a vivienda encuestadas

	Frecuencia	Porcentaje
No	1142	85,5
Sí	158	11,8
Total	1335	100,0

Fuente: Estudio de vocación económica.

Las cifras para hurto a personas no son menos significativas, el 25,2% de los encuestados ha sido víctima de este delito en su mayoría en la modalidad de atraco y el porcentaje más bajo se encuentra en el hurto a vehículos con el 6,9%. Todo lo anterior se contrasta con el estudio de CCB de 2015, que registra que el 25% de las víctimas denunció el delito ante las autoridades y lo hicieron principalmente en las estaciones de policía del municipio (63%); entre las razones por las que no denuncian se encuentran la falta de confianza en las autoridades y la demora en los procesos.

Tabla 245. Encuestados Involucrados en riñas

	Frecuencia	Porcentaje
El encuestado No se encontró involucrado en riñas	1204	90,2
El encuestado Sí se encontró involucrado en riñas	67	5,0
Total de encuestados	1335	100

Fuente: Estudio de vocación económica.

Para el caso de riñas las cifras no son altas, sin embargo, sí son considerables los datos registrados por el municipio especialmente en algunas comunas. Otra de las situaciones que para propósitos del estudio debe estar contemplado en el apartado de seguridad son los casos de violencia intrafamiliar que si bien para 2015 reportan una disminución respecto al año anterior deben ser objeto de análisis y de preocupación de las autoridades

Tabla 246. Número de casos y tipos de violencia reportados 2012-2015

Tipo de Violencia	2012		2013		2014		2015	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Física	460	99	1149	196	1044	198	400	99
Emocional	2606	776	5494	1492	4488	1260	1946	588
Sexual	106	15	185	42	89	16	45	11
Negligencia	128	79	102	46	39	49	31	36
Abandono	1420	439	2791	800	6	9	8	6
Total	4720	1408	9721	2576	5666	1532	2430	740

Fuente: Estudio de vocación económica.

Los datos sitúan como principales víctimas a las mujeres, que además son las que representan en buena medida la jefatura del hogar. Esta situación ha sido tenida en cuenta a nivel municipal para su focalización en la construcción de la política pública en los programas de mujer y género. Al respecto, en el Plan Municipal de Desarrollo (2016-2019) se contemplan varios proyectos dentro de los que se encuentran las casa refugio, el acompañamiento psicosocial, los programas de prevención, entre otros.

Las conclusiones sobre la seguridad en Soacha giran en torno a la percepción de sus habitantes y de la población externa, reconociendo que la falta de presencia institucional, la existencia de grupos delincuenciales, el estigma reforzado por los medios de comunicación y los rumores de la comunidad, refuerzan la idea negativa de seguridad. Se establece a la Comuna Cuatro como referente de inseguridad y su relación con el hecho de ser la comuna de mayor recepción de población vulnerable y víctima de desplazamiento, y a la Comuna Seis como foco del expendio de sustancias psicoactivas.

La administración actual del municipio tiene dispuestas siete estaciones de policía, con un pie de fuerza aproximado de 812 uniformados y 200 auxiliares bachilleres; esto significa que para cubrir la problemática de seguridad hay un policía por cada 630 habitantes teniendo en cuenta las proyecciones poblacionales del DANE. Sin embargo, insistiendo en que el número total de habitantes es considerablemente superior, se podría llegar a tener un policía por más de 1.000; reflejando un déficit en la atención policial, además de explicar en parte la dificultad de consolidar una estrategia de seguridad.

Tabla 247. Estaciones y cuadrantes delegados 2015 Soacha

Comuna	N° de estaciones	Nombre de la Estación	Cuadrantes delegados
Comuna Uno	1	Estación Compartir	8
Comuna Dos	1	Estación Centro	6
Comuna Tres	1	Estación León XIII	10
Comuna Cuatro	2	Estación Cazucá y Estación La Capilla	12 y 3
Comuna Cinco	1	Estación San Mateo	5
Comuna Seis	1	Estación Chicó	5
Total	7	N. A.	49

Fuente: Estudio de vocación económica.

3.2.6. IDENTIFICACIÓN DEL DÉFICIT A NIVEL DE SERVICIOS SOCIALES BÁSICOS

El municipio de Soacha se ha venido desarrollando durante las últimas décadas a través del desarrollo de urbanizaciones formales, que gracias a la norma definida en el acuerdo 046 del año 2000 estableció un porcentaje generoso de áreas de cesión del 12% para equipamientos principalmente en las áreas de desarrollo, lo que ha permitido aumentar la oferta de servicios sociales en equipamientos de tipo educativo y social principalmente. Estos servicios principalmente cubren la demanda generada por los ocupantes de los mismos desarrollos en los que se generan las áreas de cesión, dejando aún déficits en la ciudad consolidada, principalmente en las áreas consideradas como informales.

Al analizar la suficiencia de las principales necesidades de la población en cuanto a equipamientos, es posible identificar una adecuada oferta educativa oficial en el municipio, que se ve complementada por el sector privado; no obstante, existe demanda para el servicio educativo oficial, por lo cual es necesario aumentar esta oferta pública para cubrir la población que no posee los recursos suficientes para ingresar a la alternativa privada.

Por parte de los servicios de salud, el municipio no cuenta con un equipamiento de salud de carácter público de alta complejidad, dependiendo en muchas ocasiones de las instituciones público-privadas existentes en el municipio como el hospital cardiovascular, que cubre principalmente la demanda de servicios de salud regional, más que la del municipio. Igualmente hay servicios de alta complejidad solo disponibles en la ciudad de Bogotá, lo que hace que la accesibilidad a los servicios de salud en el municipio sea

limitada, lo que hace necesaria que la llamada ESE Municipal cuente con un equipamiento propio que realice procedimientos de alta complejidad a los habitantes del municipio.

La presencia de población vulnerable en el municipio, principalmente la población relacionada con condiciones de precariedad, pobreza, desplazamiento o grupos de especial cuidado como la población indígena fuera de sus territorios o población extranjera en condiciones de indocumentación, que ha venido ingresando y permaneciendo en el municipio constantemente desde la mitad del siglo pasado, hace necesario que el municipio robustezca su atención, de tal forma que se brinde el trato adecuado y oportuno a las necesidades que son de difícil acceso para estos grupos poblacionales.

Desde el programa de poblaciones especiales se requiere desde el programa de poblaciones especiales un lugar de paso para poder atender a habitantes de calle, comunidad LGTBI e indígenas que se encuentren en riesgo

En cuanto a deporte, a pesar de que en un 88% de los deportistas pueden realizar sus prácticas en los escenarios administrados por el IMRDS, y se logra cubrir la demanda en un alto porcentaje, se aclara que son pocos los espacios deportivos que cumplen con las condiciones técnicas, dejando en evidencia que se requiere mayor inversión en infraestructura deportiva especializada para que deportista alcance su máximo rendimiento con miras a una proyección de competencia nacional e internacional.

En cuanto a la ruralidad, los asentamientos humanos rurales identificados dentro del territorio municipal principalmente cuentan solo con atención educativa, que se relaciona con la educación básica en general. Se debe realizar un estudio de demanda de los servicios necesarios, con el fin de identificar la conveniencia de ubicar equipamientos relacionados con salud, seguridad, bienestar social, educación, entre otros, teniendo en cuenta condiciones de informalidad y precariedad existentes en algunos de estos asentamientos.

Como conclusión, se determina que de acuerdo con la información disponible no es posible definir con exactitud la ubicación de equipamientos que satisfagan las necesidades de la población, por lo cual y como instrumento complementario al plan de ordenamiento que se genere, se debe realizar un plan maestro de equipamientos que permita determinar la necesidad y la ubicación de las infraestructuras necesarias para cubrir los servicios sociales básicos de la población.

3.3. INFORMACIÓN POBLACIONAL

3.3.1. UNA CIUDAD DE INMIGRANTES

Históricamente, el acelerado y persistente dinamismo demográfico que comienza a hacer sentir sus efectos sobre todo a partir de la década de 1970 se explica, prácticamente en

su totalidad, por movimientos migratorios. De acuerdo con la información de la Dirección de Censos y Demografía 2018 del DANE, incorporada también en el Plan de Desarrollo del Municipio en la actualidad vigente, solamente el 12,37% de la población residente tiene como lugar de nacimiento a Soacha. Y esto sin tener en cuenta que buena parte de los nativos residentes jóvenes también son hijos de inmigrantes. Tal cosa implica que del total de la población residente estimada para el año 2020, el 83,91%, esto es, 629.000 habitantes, son nacidos en un origen distinto a Soacha.

Inicialmente, en las décadas de 1970 y 1980, las oportunidades de empleo generadas por la localización de medianas y grandes industrias sobre la Autopista Sur, en Cazucá y en inmediaciones de la Represa del Muña coadyuvaron como factores atractores de inmigración juntamente con el proceso de conurbación con Bogotá. Desafortunadamente, la posterior pérdida de estas ventajas de localización para actividades económicas ha determinado que en los últimos veinticinco años solamente hayan actuado los precios del suelo relativamente más baratos que los de Bogotá, así como la existencia de un activo mercado de loteos no planificados (urbanizaciones informales) como únicos factores de atracción, orientados exclusivamente a estratos sociales de bajos ingresos y a población ligada también a actividades económicas informales.

La ubicación geográfica de Soacha en relación con otros asentamientos de la subregión metropolitana y como lugar de tránsito obligado desde y hacia Bogotá para transportes de mercancías y viajeros, constituye una ventaja y una oportunidad de localización muy positiva. Pero la ausencia de una infraestructura vial adecuada para generar conectividad nodal terminó por ocasionar enormes externalidades económicas negativas cuya manifestación visible es una voluminosa y permanente congestión vehicular sobre la Autopista Sur, convertida simultáneamente en única vía de conexión urbana, metropolitana, regional y nacional. El efecto se traduce en elevados costes de movilidad tanto en tiempo como en dinero, así como en un factor de rechazo y expulsión para usos residenciales de calidad, así como para actividades económicas competitivas.

La reducción de capacidad de atracción urbana de nueva población a motivos centrados exclusivamente en la disponibilidad de ofertas residenciales de baja jerarquía es confirmada por las encuestas multipropósito como la EMB 2014. De acuerdo con sus datos, la mayor proporción de migrantes provenientes de Bogotá que recibió Soacha –proporción que asciende al 67%- decidió reasentarse allí por motivos relacionados con asuntos de carácter familiar o residencial. Se trata del porcentaje más elevado dentro del conjunto de núcleos urbanos que configuran la subregión metropolitana seguida por Chía (61%), Mosquera (61%) y Cajicá (60%). Mientras que los municipios que más población atrajeron fueron: Tocancipá (49%), Sopo (46%), Subachoque (43%) y Facatativá (42%). (Fuente: Bogotá, Ciudad de Estadísticas, No. 89, 2016).

Los efectos de esta dinámica demográfica tienden a manifestarse sobre el espacio urbano a través de dos atributos: por un lado, la estratificación socioeconómica de los

distintos asentamientos que lo constituyen; y por el otro, a través de las densidades de habitantes con las cuales se distribuye la población sobre los distintos componentes de dicho espacio.

3.3.2. ESTRATIFICACIÓN SOCIOESPACIAL Y DENSIFICACIÓN

En lo que concierne a la distribución por grupos sociales, tenemos que la mayor proporción de viviendas se encuentra en el grupo del índice de estratificación de 2,5 a 3. En el siguiente cuadro se presenta la distribución de población, hogares, viviendas y áreas urbanas por rangos correspondientes al índice de estratificación. Por definición, este índice varía entre 1 y 6 por cuanto se corresponde con el número de estratos. Pero en Soacha los valores en ningún caso superan a 3 y esto es debido a que ninguna manzana dentro de la ciudad está clasificada en algún estrato más alto.

Tabla 248. Distribución de la población y del área urbana.

Distribución de la población y del área urbana.									
INDIEST*	ENTRE 1 y 1499	%	ENTRE 1,5 y 199	%	ENTRE 2 Y 2 499	%	ENTRE 2, 5 Y 3	%	TOTAL
VIVIENDA	50.497	21,7 %	14.130	6,1%	61.283	26,3 %	106.706	45,9 %	232.616
HOGARES	46.198	22,1 %	13.548	6,5%	57.226	27,4 %	91.870	44,0 %	208.842
PERSONAS	138.281	21,6 %	42.183	6,6%	177.590	27,7 %	282.089	44,1 %	640.143
P0BLACION_AJUSTE_2018	141.490	21,6 %	43.162	6,6%	181.712	27,7 %	288.636	44,1 %	655.000
POBLACION_AJUSTE_2020	161.501	21,6 %	49.266	6,6%	207.411	27,7 %	329.457	44,1 %	747.636
AREA_HA _TOTAL	705	22,7 %	329	10,6 %	669	21,5 %	1.407	45,2 %	3.109
AREA_HA_URBANIZADA	639	22,5 %	269	9,5%	629	22,1 %	1.304	45,9 %	2.842
DENSIDAD_2018	221		160,2		289		221,3		230,5
DENSIDAD_2020	252,5		182,9		329,7		252,6		263,0
•Índice de Estratificaci6n. Porcentajes horizontales.									

Fuente: DANE, CNVP 2018, Procesado por Cityland-Catastro de Soacha.

Se puede observar además, que más del 54% de las viviendas y del área urbanizada dentro del perímetro presentan un índice de estratificación inferior a 2.5 lo cual implica que la mayoría de estas viviendas están localizadas en zonas urbanas cuyo entorno es precario, debido a que se trata de construcciones inacabadas en barrios informales de desarrollo progresivo, con baja calidad en cuanto a sus materiales de construcción, con calles en mal estado o sin pavimentar y mínimo acceso a otros espacios y servicios públicos de calidad aceptable. En conjunto, la distribución de los hogares y personas de acuerdo con los rangos correspondientes indica que, probablemente, a excepción de una pequeña minoría, casi la totalidad de los habitantes residen en áreas que apenas

disponen de condiciones básicas de habitabilidad o, lo que es más preocupante, están incluidos en el 28% que suman los dos primeros rangos cuya condición fluctúa entre la pobreza y la miseria.

La distribución espacial de la población también pone de presente que la totalidad del área urbanizada y, por consiguiente, también el 100% de la población, ha quedado incorporada hacia el año 2020 bajo formas de ocupación y aprovechamiento del suelo que generan densidades de habitantes/Ha que ubican a Soacha en el ranking de las diez ciudades más densas del mundo.

Tomando como referencia el ordenamiento más reciente y más cuidadosamente elaborado por el *Atlas Of Urban Expansión 2016 -del Lincoln Institute of Land Policy* con el apoyo, entre otras, de NU-. Bogotá queda situada en el puesto 12 con 245 habitantes/ Ha urbanizada. Por encima, con 263 habitantes / Ha en el 2020, se ubicaría Soacha en la novena posición, entre Manila en Filipinas con 277 habitantes/ Ha. y Vijayawuade en la India con 251.

Por supuesto, en el caso de Soacha es preciso asumir con precaución este tipo de comparaciones. Pues aun cuando se trata de una entidad territorial autónoma desde el punto de vista de la organización político-administrativa del territorio, para todos los demás aspectos urbanos es indispensable asumir, tal como se había puesto de presente en el perfil económico elaborado por la revisión del POT en el 2007, que "Soacha no sólo es el municipio más cercano a la Capital de la República sino que, además, conforma una misma estructura urbana, económica y físico-ambiental con el Distrito Capital. Este reconocimiento es la premisa para entender parte substancial de los conflictos y las potencialidades del municipio".

Este enfoque permite comprender más apropiadamente el comportamiento de las densidades resultantes, las cuales presentan una cierta tendencia a incrementarse significativamente cuando se asciende en el INDIEST, especialmente en el pasaje del rango 1,5-1,99 a 2-2,499. A diferencia de lo que se espera observar en ciudades económicamente más desarrolladas e integradas a la economía de mercado y, por consiguiente, con escalas de ingresos que determinan también una mayor diferenciación entre los asentamientos donde habita la población perteneciente a distintos niveles socioeconómicos, aquí un pequeño incremento del rango de estratificación se acompaña de un notable incremento de la densidad de población con la cual se ocupa el suelo.

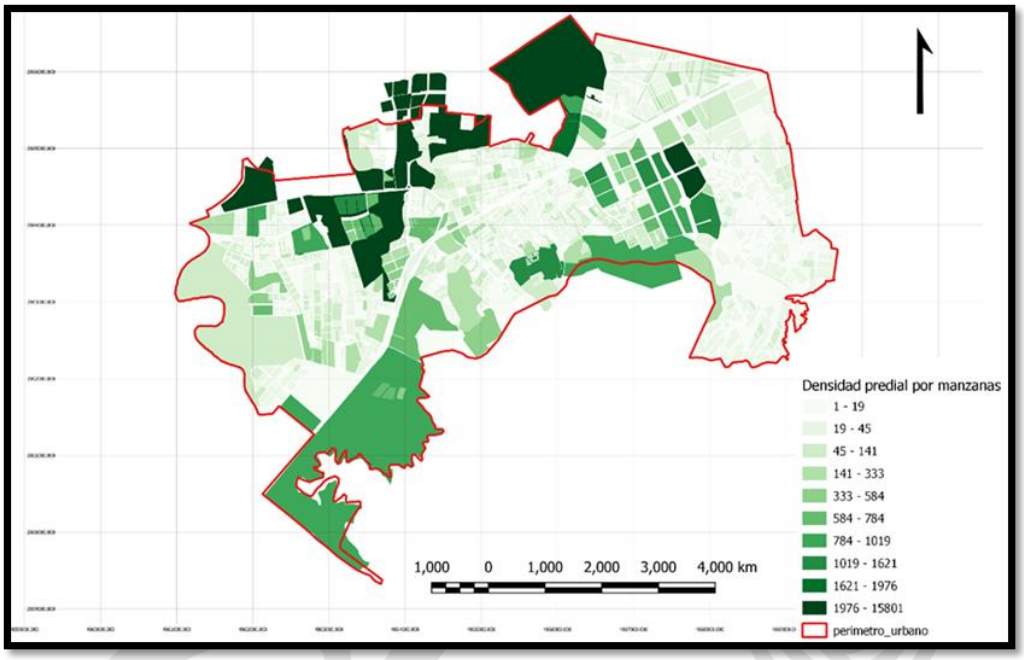


Figura 338. Densidad predial por manzana. 2021.

Fuente: Catastro de Soacha.

Originariamente, en el caso de Soacha, la expansión de la periferia es el resultado de la conurbación. La ocupación de estos sectores es empujada al inicio por procesos de ensanche de la ciudad central de la metrópolis, a través de asentamientos densamente poblados por habitantes de bajos ingresos, sobre suelos rurales circunvecinos al perímetro urbano intensivamente parcelados. Ya se ha puesto de presente que tal proceso se evidencia en los sectores de Bosa-La Despensa y, más recientemente, en Ciudad Bolívar-Altos de Cazucá –Ciudadela Sucre-. En general, este patrón caracteriza el desarrollo de una amplia franja de la periferia con Bogotá, sobre la franja urbano-rural del perímetro correspondiente a las localidades de Cazucá, San Humberto y Compartir.

El elevado número de predios por manzana en sectores periféricos del Norte, como Ciudad Verde y Las Huertas, se explica por desarrollos de conjuntos residenciales en bloques de apartamentos de propiedad horizontal. En los sectores del Sur se explica, ante todo, por intensas parcelaciones a partir de los lotes de desarrollo progresivo, cuya división se va multiplicando a lo largo del tiempo, a medida que en los lotes individuales se intensifica la edificación y el asentamiento, en conjunto, se consolida. Al examinar el comportamiento del INDIEST a medida que se asciende en el rango, también se constata que el valor promedio de las densidades, al mismo tiempo que el número de hectáreas urbanizadas, tienden a incrementarse notablemente; en gran parte y en una ciudad estructurada en su mayoría a partir de asentamientos no planificados de desarrollo progresivo, este comportamiento se explica porque a medida que transcurre el tiempo

cada vez un mayor número de asentamientos (o barrios) se consolidan y simultáneamente se densifican y ascienden de estrato.

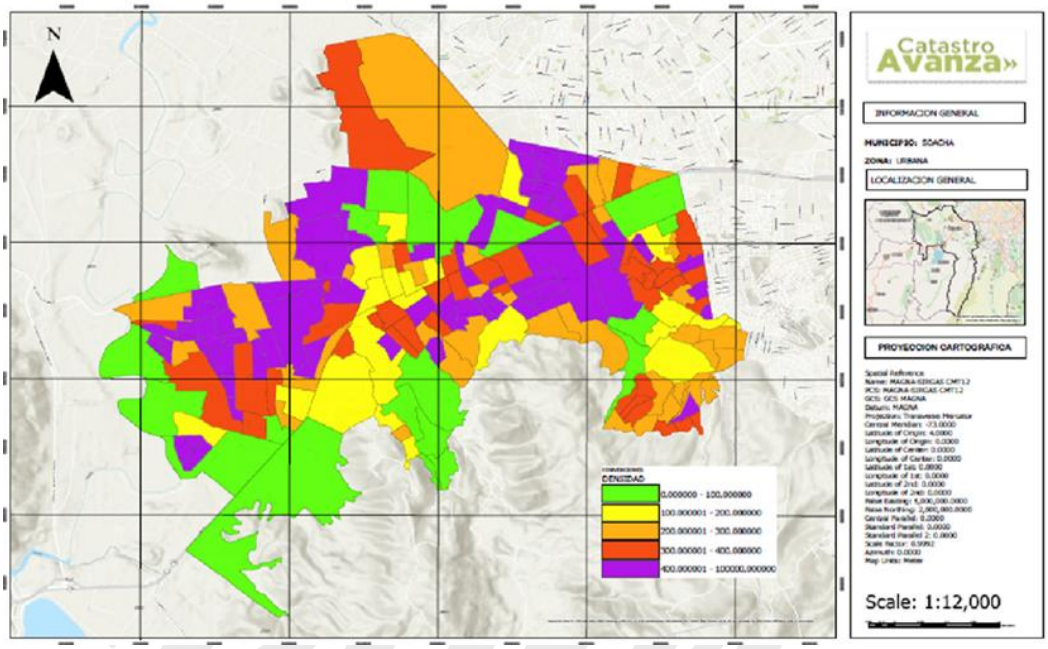


Figura 339. Densidad de población. Suelo Urbano.
Fuente: Catastro de Soacha. Con base en DANE CNPV 2018, procesado por Cityland. Julio 2021.

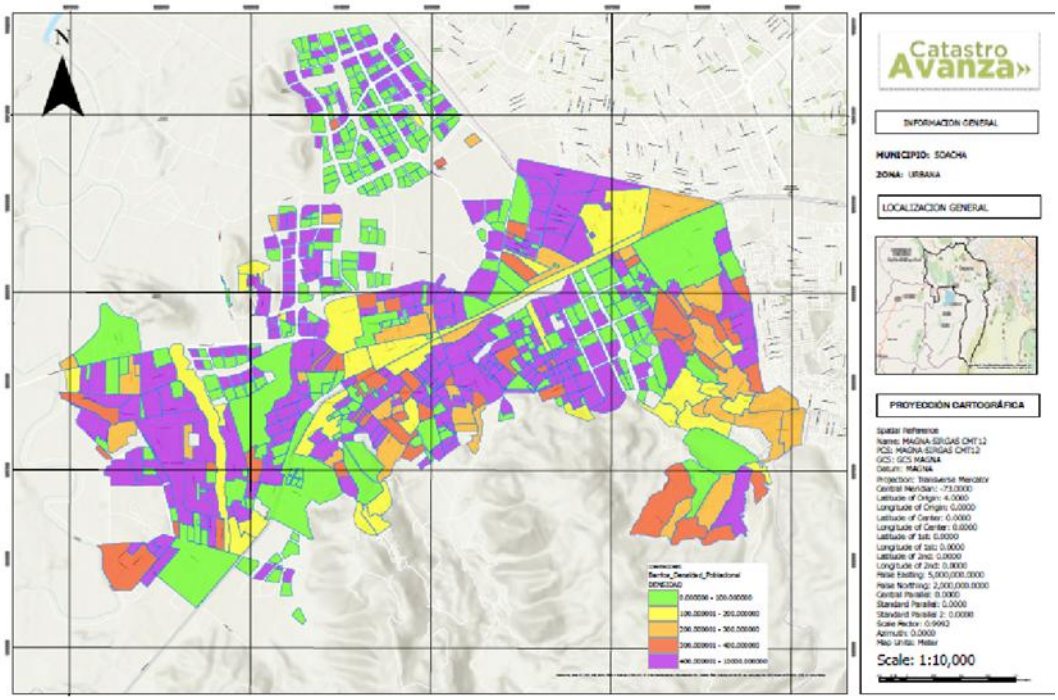


Figura 340. Densidad de población por barrios.
Fuente: Catastro de Soacha. Con base en DANE CNPV 2018, procesado por Cityland. Julio 2021.

3.3.3. PROYECCIONES DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.

Los fenómenos de ocupación, consolidación y crecimiento presentados anteriormente se ven de manera clara reflejados al momento de tomar la información sobre el crecimiento poblacional y sus respectivas proyecciones para el municipio de Soacha, a partir de los datos oficiales arrojados por el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2018 (CNPV 2018) y el Censo post COVID-19 2023 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), particularmente por aquellos referidos a los datos de población y proyección de crecimiento poblacional, así como los relacionados con las proyecciones de vivienda y los datos concluyentes sobre personas por hogar que serán definitivos para dar paso más adelante a los cálculos de los déficit de la demanda habitacional para Soacha.

En este sentido, los datos del CNPV 2018 arrojan que actualmente el municipio de Soacha cuenta con un total de 883.753 habitantes (CNPV 2018) o 828.947 (Censo Post COVID-19 2023), los cuales están concentrados en su gran mayoría en el suelo urbano con 879.181 habitantes (CNPV 2018) o 824.661 (Censo Post COVID-19 2023), alcanzando el 99.48% (CNPV 2018, Censo Post COVID-19 2023), evidenciándose la baja ocupación de los suelos rurales del municipio con el 0.52% de la población total, con 4.572 habitantes (CNPV 2018) o 4.286 (Censo Post COVID-19 2023). Esta relación de 99.48% a 0.52% entre la distribución poblacional en los suelos de Soacha marcan contundentemente al municipio como aquel con vocación residencial y bajo la creciente demanda de los servicios y actividades alrededor de dicha condición habitacional característica del municipio.

Tabla 249. "Crecimiento poblacional 2025 – 2035 según CNPV DANE 2018 y Censo Post COVID-19 2023".

Crecimiento Poblacional Municipio de Soacha (habitante)						
Año	CNPV (2018			Censo Post COVID-19 (2023)		
	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
2025	879.181	4.572	883.753	824.661	4.286	828.947
2026	904.033	4.585	908.618	846.621	4.295	850.916
2027	927.255	4.604	931.859	868.295	4.307	872.602
2028	948.724	4.613	953.337	889.269	4.318	893.587
2029	968.290	4.627	972.917	909.921	4.344	914.265
2030	985.872	4.654	990.526	930.281	4.391	934.672
2031	1.002.350	4.670	1.007.020	950.631	4.429	955.060
2032	1.018.646	4.692	1.023.338	970.348	4.471	974.819
2033	1.034.641	4.698	1.039.339	989.731	4.496	994.227
2034	1.050.420	4.718	1.055.138	1.008.795	4.535	1.013.330
2035	1.065.931	4.740	1.070.671	1.027.783	4.570	1.032.353

Fuente: elaboración propia a partir de datos Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – DANE y Censo Post COVID-19 - DANE.

Tabla 250. "Proyección de crecimiento poblacional 2036 – 2040".

Crecimiento Poblacional Municipio de Soacha (habitante)						
Año	CNPV (2018			Censo Post COVID-19 (2023)		
	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
2036	1.082.891	4.820	1.087.711	1.046.083	4.763	1.050.846
2037	1.101.751	4.841	1.106.592	1.064.096	4.817	1.068.913
2038	1.123.387	4.863	1.128.250	1.081.748	4.875	1.086.623
2039	1.148.779	4.886	1.153.665	1.099.039	4.937	1.103.976
2040	1.179.003	4.909	1.183.912	1.115.970	5.002	1.120.972

Fuente: elaboración propia a partir de datos proyectados de Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – DANE y Censo Post COVID-19 - DANE.

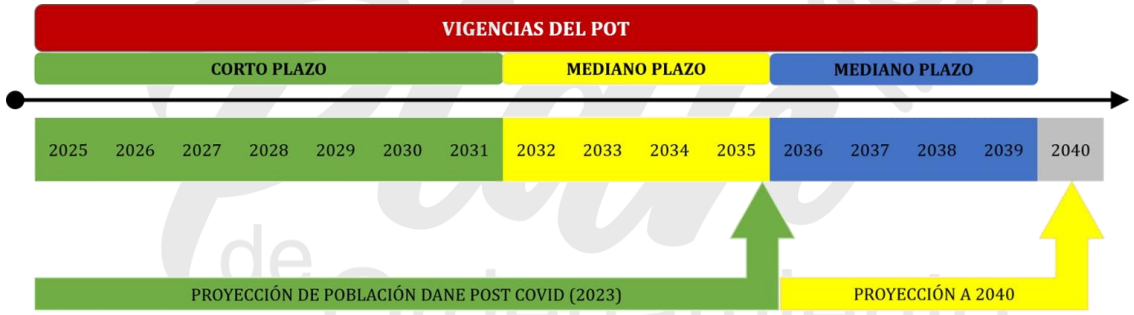


Figura 341. "Vigencias POT Soacha vs. Proyección DANE".

Fuente: elaboración propia.

La perspectiva de crecimiento poblacional total del municipio muestra una tendencia constante de crecimiento hasta el año 2035 (año al que llega la proyección presentada por el DANE), la cual se proyecta al año 2040 correspondiente a la terminación de la vigencia de largo plazo de la presente propuesta de POT, tal como se puede ver en la figura anterior, llegando así a más del millón de habitantes en Soacha, con un total de 1.179.003 habitantes (CNPV 2018 a 2035 proyectado a 2040) o 1.115.970 (Censo Post COVID-19 2023 a 2035 proyectado a 2040), evidenciando un crecimiento entre el 2025 y el 2040 de 299.828 habitantes (CNPV 2018 a 2035 proyectado a 2040) o 291.309 (Censo Post COVID-19 2023 a 2035 proyectado a 2040).

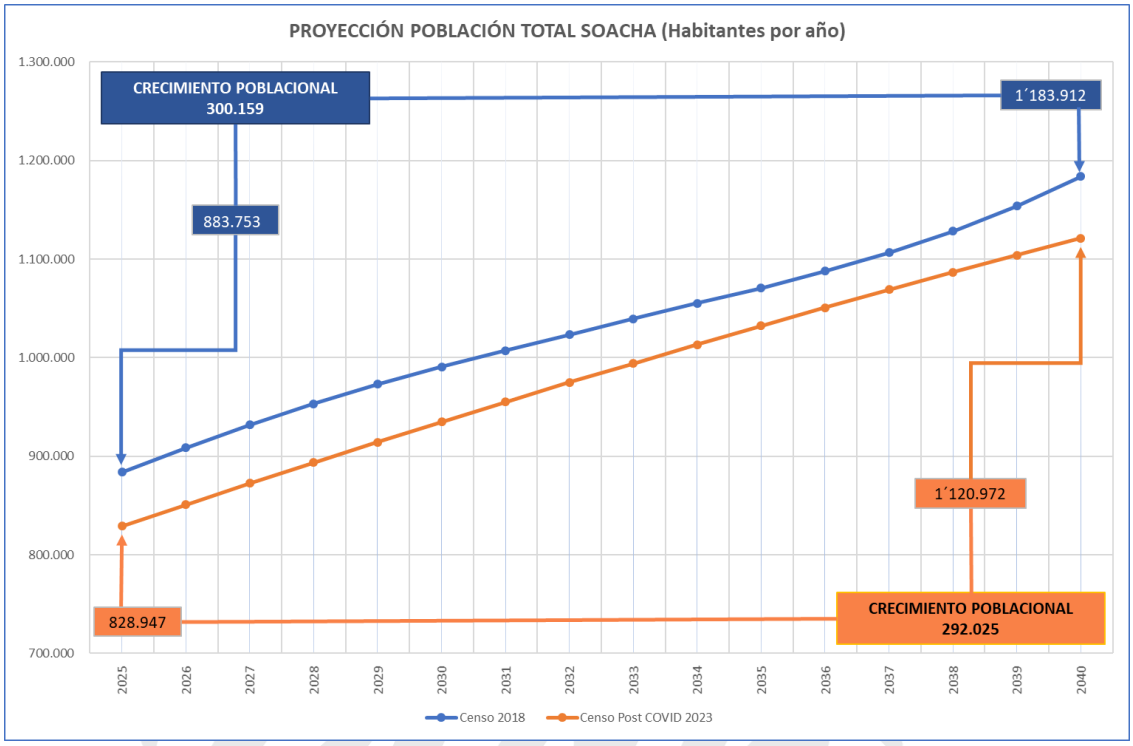


Figura 342. "Crecimiento poblacional total – Soacha 2025-2040.".
Fuente: elaboración propia a partir de datos Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – DANE y Censo Post COVID-19 2023 – DANE.

Este fenómeno de crecimiento en general del municipio de Soacha se desagrega adicionalmente tanto para el suelo urbano, como para el suelo rural (el cual incluye además los centros poblados y la población rural dispersa), la cual evidencia que la mencionada tendencia de crecimiento poblacional corresponde únicamente a la población que reside en los suelos urbanos, mientras que para la situación del suelo rural el caso es el opuesto, viéndose el total de la población que reside estos suelos bajo un efecto de decrecimiento y no bajo un escenario de fortalecimiento en su consolidación, lo cual va en contravía de un concepto de desarrollo del suelo rural, ni de afianzamiento para los centros poblados rurales.

Frente a la población residente en suelo rural, este cuenta con un total de 4.572 habitantes (CNPV 2018) o 4.288 (Censo Post COVID-19 2023) hoy en día (año 2025), y para el año 2040 contará con un crecimiento tan solo del 0.95%, llegando a un total de 4.811 habitantes (CNPV 2018 a 2035 proyectado a 2040) o 4.872 (Censo Post COVID-19 2023 a 2035 proyectado a 2040).

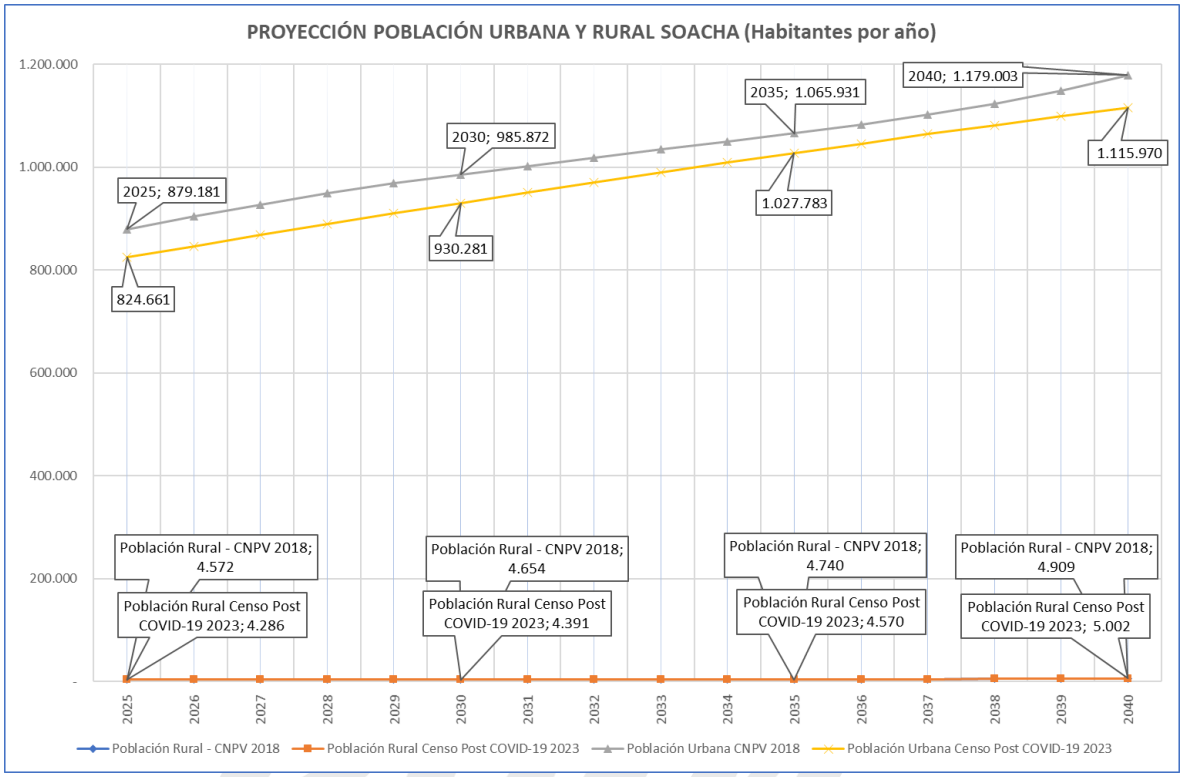


Figura 343. "Crecimiento poblacional urbano y rural – Soacha 2025-2040".

Fuente: elaboración propia a partir de datos Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – DANE y Censo Post COVID-19 2023 – DANE.

3.3.3.1. ANÁLISIS TENDENCIAL A 2040

Los datos presentados hasta este momento reflejan una realidad no solo desde un hito temporal y proyectado por el DANE en su CNPV 2018, sino que además corresponde a una proyección desde una perspectiva de desarrollo y dinámica actual de crecimiento y desarrollo urbanístico del municipio de Soacha en virtud del modelo de ocupación territorial actual, el cual tendrá modificaciones a beneficio del municipio en torno a la consolidación de su vocación habitacional, de servicios comerciales y urbanísticos, con perspectivas de crecimiento planificado y gestionado a través de las herramientas de desarrollo territorial, lo cual evidenciará nuevas tendencias de aceleración en las dinámicas poblaciones de Soacha, viéndose así aumentado para las vigencias del propuesto POT a partir de la puesta en marcha de lo que más adelante en el capítulo denominado "Modelo de ocupación del territorio" y "Vivienda" se verá desarrollado.

En este sentido, se plantea un análisis paralelo de perspectivas de crecimiento poblacional a partir no únicamente desde el Modelo de Ocupación a proponer, sino con origen en los mismos datos que ha arrojado históricamente el DANE sobre la población del municipio de Soacha desde el año de 1985.

Es por esto por lo que es fundamental entender que las proyecciones de crecimiento de la población de Soacha establecidas por el DANE en el año 2018 y en el 2023 corresponden a un análisis de proyección polinomial teniendo en cuenta los datos obtenidos durante los periodos intercensales de 1985, 1993, 2005 y 2018, lo cual evidencia que de manera generalizada se contaría con una proyección poblacional de comportamiento exponencial.

No obstante, la realidad y cambios en las dinámicas territoriales de Soacha enmarcan cambios evidentes en la curva de crecimiento poblacional desde el año 2015, el cual se explica por las ventajas comparativas municipales para la migración de la población, sumado al fenómeno de escasez del suelo en Bogotá (el cual será desarrollado detalladamente en el siguiente subcapítulo), así como la implementación de otras políticas gubernamentales y locales. Por esta razón, es importante adelantar una estimación del crecimiento poblacional a partir del análisis de la rata de crecimiento de una forma exponencial, según el segmento entre los años 2020-2035 y proyectado a 2040, tal como se presenta en las siguientes figuras.

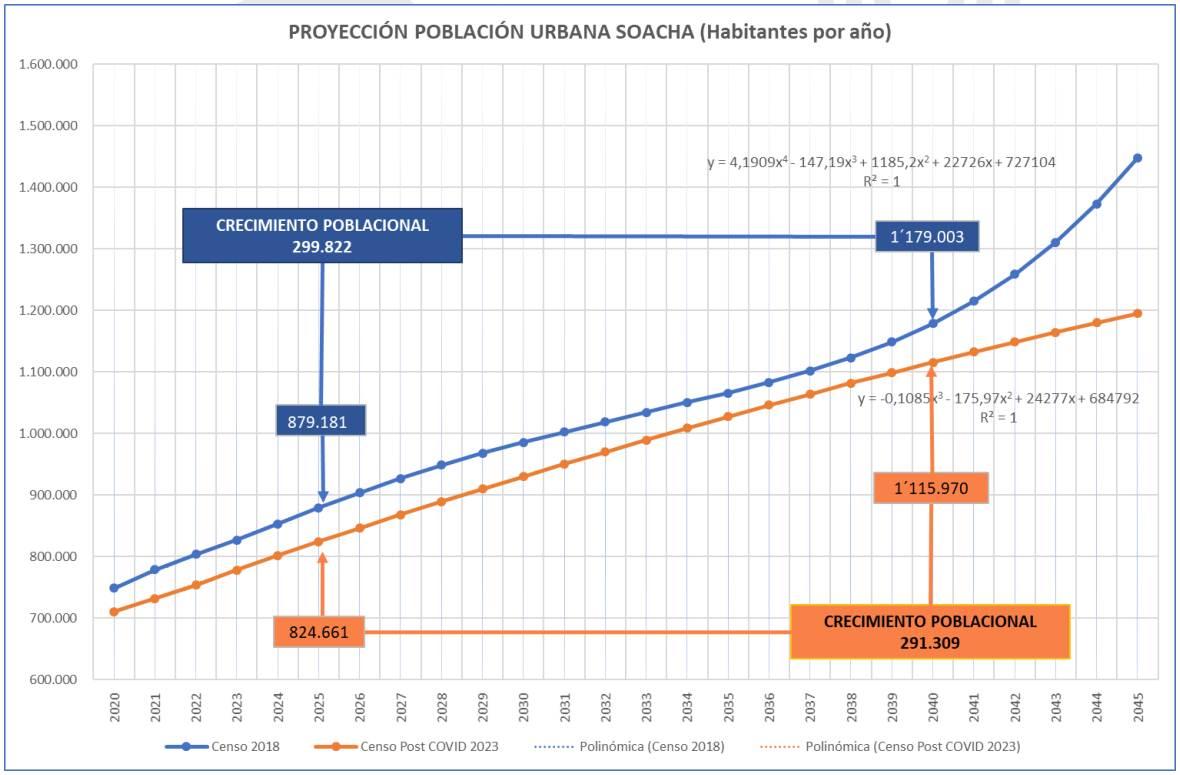


Figura 344. "Población de Soacha proyectada a partir de tendencia de crecimiento 2020-2040".

Fuente: elaboración propia a partir de datos Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – DANE y Censo Post COVID-19 2023 - DANE.

De la anterior gráfica se observa una tendencia creciente de la población hacia el año 2040, esta curva, corresponde con una ecuación exponencial.

$$y = -0{,}1085x^3 - 175{,}97x^2 + 24277x + 684792$$

La anterior ecuación presenta un ajuste de 1 correspondiente al valor que se muestra en la gráfica R2.

3.3.3.2. ATRIBUTOS POBLACIONALES DE LA DEMANDA HABITACIONAL

Como información consecutiva y relevante sobre las proyecciones de crecimiento poblacional del municipio, es fundamental tener en cuenta para estas previsiones los datos arrojados y por analizar sobre el déficit habitacional y el crecimiento de las viviendas en Soacha, como punto de referencia para constatar los números ya vistos sobre la población hasta el año 2040. Si bien en este capítulo se abordará una perspectiva de la demanda habitacional, se reitera que en este caso se toma como referencia de soporte y argumento los habitantes en el territorio de Soacha, mientras que en los acápites del presente documento técnico sobre la vivienda, el sustento de los suelos de expansión, así como el desarrollo de los contenidos de los servicios públicos domiciliarios, se incluirán análisis más detallados sobre las condiciones de demanda de vivienda para en municipio.

Es así como en este punto es importante considerar el dato que arroja el DANE sobre el déficit habitacional, tanto cuantitativo, como cualitativo para Soacha, puesto que para la sumatoria de estos dos indicadores se totalizan 43.787 hogares en déficit, siendo el cualitativo con mayor incidencia respecto al cuantitativo con una relación de 85% y 15% respectivamente.



Figura 345. "Hogares en déficit cuantitativo y cualitativo en Soacha".

Fuente: elaboración propia a partir de datos Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – DANE.

Este dato nos permite inferir que aproximadamente el déficit cuantitativo al 2025 es de 55.236 hogares correspondientes a 132.563 habitantes que son el 15% de una población de 883.753 habitantes con un indicador de 2,40 habitantes por vivienda.

3.3.3.3. ATENCIÓN DE POBLACIÓN NO ACOGIDA POR NECESIDAD HABITACIONAL BOGOTÁ – REGIÓN

El soporte habitacional que brinda el municipio de Soacha para Bogotá, así como para el resto de la región, cobra vital importancia en el acogimiento de la población que desea encontrar ventajas comparativas respecto a la oferta de vivienda que se localice en inmediaciones de dicha centralidad, la cual halla en Soacha soluciones habitacionales de potencial alcance. En este sentido, los datos registrados por Coordenada Urbana de CAMACOL Bogotá y Cundinamarca, la participación histórica del municipio en el licenciamiento de vivienda dentro el departamento de Cundinamarca corresponde para la vivienda VIS al 36.4% y para la vivienda NO VIS al 2.8%[5], evidenciándose así la consolidación, desarrollo y continuo potencial que Soacha cuenta sobre la vivienda social, en el marco de condiciones de oferta urbanística e incluso comercial.

Teniendo en cuenta lo anterior, vale la pena registrar el panorama actual que se presenta sobre el potencial de la vivienda que el municipio de Soacha acogerá respecto al ajuste normativo del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Bogotá, puesto que el efecto que sobre el mercado de vivienda se genere a partir de dicho cambio en la ciudad estará vinculado a los hogares que busquen localizarse en Soacha, y por lo tanto, a la población sobre la que el municipio deberá prever su migración.

El estudio de oferta inmobiliaria para Soacha adelantado por CAMACOL Bogotá y Cundinamarca citado anteriormente establece que el ajuste del POT de Bogotá atenderá la necesidad de vivienda de 589.183 hogares para el año 2035, de un total de 1.067.525 hogares con necesidad de vivienda para este mismo año, y por lo tanto 478.342 hogares deberán emprender la búsqueda de vivienda por fuera de Bogotá para satisfacer su necesidad habitacional.

Tabla 251. "Potencial de vivienda no atendido en Bogotá"

PROYECCIÓN DE HOGARES EN BOGOTÁ	
POTENCIAL DE VIVIENDA NO ATENDIDO EN LA CIUDAD	
INDICADOR	**No. HOGARES**
Déficit cuantitativo en Bogotá	96.974
Generación de hogares 2022 - 2035	970.578
Necesidad periodo 2022 - 2035	1.067.525
Vivienda potencial normativo (general)	1.594.389
Vivienda potencial ajustada por mercado	589.183
Potencial de vivienda no atendido	**478.342**

Fuente: CAMACOL Bogotá y Cundinamarca.

Del total del potencial de vivienda no atendido en la ciudad de Bogotá, se estima que el 70% de estos hogares requerirán una vivienda VIS (334.839 hogares), mientras que el

[5] CAMACOL Bogotá y Cundinamarca. "Coordenada Urbana – Actividad edificadora Soacha, cifras año corrido a noviembre de 2022".

restante 30% requerirán una vivienda NO VIS (143.503 hogares). Es decir que, si se relaciona esta distribución de necesidad habitacional generada hasta el año 2035 con la captura histórica de vivienda que el municipio de Soacha ha acogido respecto a los demás municipios del departamento de Cundinamarca, se podrá establecer lo siguiente:

Tabla 252. "Potencial de hogares demandados en Soacha".

DEMANDA VIVIENDA	HOGARES	
	V. VIS	V. NO VIS
Potencial de hogares no atendidos en Bogotá	334.839	143.503
Acogida habitacional histórica de Soacha	36,40%	2,80%
Potencial de hogares que demandarán vivienda en Soacha	121.881	4.018
	125.899	

Fuente: CAMACOL Bogotá y Cundinamarca. "Coordenada Urbana – Actividad edificadora Soacha". Proyección de hogares en Bogotá.

El potencial de los hogares no atendidos en Bogotá que buscarán una oferta habitaciones en el municipio de Soacha será de 125.899 hogares, de los cuales 121.881 requerirán una vivienda VIS y los restantes 4.018 una vivienda NO VIS.

Por lo anterior, en términos poblacionales que podrían establecerse de manera adicional a partir del fenómeno de no atención de la demanda habitacional propia de la ciudad de Bogotá que el municipio de Soacha acogerá, se puede concluir que, teniendo en cuenta el dato presentado anteriormente sobre los habitantes por hogar para el año 2035 de 2.4 hab./hog, la población total nueva atraída por esta situación migratoria intermunicipal podrá llegar a ser de 302.157 habitantes.

Es decir que teniendo en cuenta los datos DANE de crecimiento poblacional propios del municipio de Soacha para 2035 (1.070.671 habitantes), sumados a los nuevos habitantes generados para este año en concordancia con este fenómeno, la población total para Soacha alcanzará un total de 1.372.828 habitantes.

3.3.3.4. ESCENARIO DIFERENCIAL DE PROYECCIÓN POBLACIONAL PARA SOACHA

Según lo visto en los escenarios de análisis poblacional adicionales a las cifras oficiales del CNPV 2018 y el Censo Post COVID-19 2023 del DANE, el municipio de Soacha cuenta con un escenario diferencial respecto al esperado a partir de las proyecciones oficiales de crecimiento poblacional, pues lo mencionado anteriormente permite inferir que adicionalmente por el efecto del déficit de suelo en Bogotá habría un potencial de crecimiento poblacional cercano a los 125.899 hogares que con una ocupación de 2,40 habitantes por vivienda representa una cifra de 302.158 habitantes adicionales.

Es decir, que en el año 2040 si sumamos el efecto de demanda habitacional no atendida por Bogotá, la población asentada en suelo urbano de Soacha podría pasar potencialmente de 1.115.970 a 1.418.128 habitantes.

4. DIMENSIÓN FUNCIONAL

4.1. LA OCUPACIÓN ACTUAL

4.1.1. SITUACIÓN URBANO RURAL

4.1.1.1. PROCESO Y DINÁMICA DE OCUPACIÓN

El proceso de crecimiento demográfico y social del Municipio de Soacha se acelera a partir de la década de los setenta del siglo pasado, cuando los fenómenos de ocupación de Ciudad Bolívar y Bosa alcanzan los límites administrativos del Distrito Capital. Estos hechos aproximan los suelos urbanizables de Soacha, generando, primero una interacción urbana y posteriormente un proceso de conurbación informal entre las dos ciudades que desdibujan la condición morfológica original.



Figura 346. Visual satelital de la conurbación Soacha-Bogotá.

Fuente: Mapa base ESRI.

El Plan de Ordenamiento Territorial adoptado mediante el Acuerdo 046 de diciembre de 2000, propuso un modelo de ocupación centrado en las características morfológicas

endógenas que dominaban en el momento y establecía una cierta autonomía morfológica y funcional de Soacha, minimizando la influencia de Bogotá.

Las revisiones y ajustes propuestos posteriormente en 2007, 2015, 2017 y 2019, propusieron modelos de ocupación que reconocen la conurbación con Bogotá y una cierta dependencia de los procesos de crecimiento demográfico de la aglomeración metropolitana del entorno de la capital.

La formulación del Macroproyecto de Ciudad Verde se realizó en forma ajena al Plan de Ordenamiento Territorial del Acuerdo 046 de 2000 y orientado a cubrir las necesidades de vivienda del conjunto metropolitano. En este sentido, adoptó la configuración propuesta en la Revisión del año 2007, con una solución vial que reconocía el proceso de conurbación en las condiciones planeadas en el POT del Distrito Capital, las cuales, aún hoy en día, no se han construido.

En el POT de 2000 y en las revisiones propuestas posteriormente se reconoce un conjunto de componentes morfológicos que sirve de base a la condición administrativa denominadas comunas. Desde la Revisión propuesta en 2007, esta conformación se explica en cinco formas de ocupación o crecimiento que gravitan sobre un único elemento urbano, la autopista Sur. Las cinco formas de crecimiento se generan en cinco circunstancias espaciales: la ciudad de manzanas regulares tradicional; la expansión a partir del proyecto de mayor tamaño construido antes del POT 2000, Compensar; la expansión conurbada de Bosa hacia Soacha; la expansión conurbada de Ciudad Bolívar hacia Soacha; y la expansión generada en el borde oriental de la Autopista Sur.

Las cinco formas de ocupación generaron algunos vacíos urbanos importantes, que posteriormente fueron ocupados por nuevas formas de ocupación relacionadas con los mercados formales del momento: Ciudadela Sucre en el límite entre Altos de Cazucá y Ciudad Bolívar, de origen informal pero propuesto y construido de manera técnica. Ciudad Terreros y un conjunto de proyectos extensivos, equipamientos y centros comerciales en la zona localizada entre Cazucá y el Borde Oriental de la autopista Sur. Los Planes Parciales en zonas contiguas al sur del Borde Oriental de la Autopista Sur. Los Planes Parciales en zonas contiguas al occidente del Centro Tradicional, dentro de las cuales se encuentran los terrenos que generaron Ciudad Verde y los planes parciales de Las Huertas y Las Vegas.

4.1.1.2. LA ESTRUCTURA URBANA.

La estructura urbana, también denominada funcional, se refiere al carácter funcional derivado de la forma de ocupación y de las condiciones históricas generadas en el desarrollo de la ciudad. Todas las ciudades surgen ordenadas por un centro polarizado de actividades de empleo y servicios y una periferia residencial. El Centro tradicional de Soacha funcionó de esta manera hasta entrada la segunda mitad del siglo XX, excepto

en la condición de la actividad industrial, generada en la conexión regional entre el sur y suroccidente del país con el mercado de Bogotá.

Soacha es en principio una ciudad con acento industrial localizado en tres zonas, Cazucá, Santa Ana y el borde sur; una periferia urbana residencial que se extiende hacia el oriente, occidente y sur del centro; una periferia conurbada con las localidades de Ciudad Bolívar y Bosa en Bogotá y un centro tradicional de usos comerciales y de servicios que se ha extendido gravitando sobre la autopista sur.

Tal como se presenta en el acápite anterior, esta estructura deriva de la forma de ocupación dispersa que se produjo en las últimas dos décadas, en el crecimiento acelerado de la población y en la alta densidad y baja conectividad que aún mantiene.

La actividad industrial se genera en tres procesos urbanos:

a. La parcelación urbano industrial de Cazucá, localizada sobre la margen oriental de la Autopista Sur e inmediata al límite político administrativo de Soacha-Bogotá. Situación que aprovecha las facilidades iniciales de la conexión de la metrópoli bogotana con Buenaventura y el suroccidente del país, de corredor férreo, hoy en desuso, y de su condición periférica por fuera de la influencia de tejidos residenciales.
b. La localización dispersa e informal de plantas industriales a lo largo de la Autopista Sur, en especial en el costado occidental, que aprovecha la conexión Bogotá-Buenaventura-suroccidente, el corredor férreo, y la ausencia de control urbano. Esta localización se relaciona estrechamente con tejidos residenciales formales e informales sin una definición espacial especifica.
c. La parcelación suburbana del Muña, que, si bien es ajena territorialmente al Municipio, su localización adyacente al límite administrativo y a los corredores viales, es un elemento de gran influencia en la estructura urbana de Soacha.
d. La planta de Indumil, que no se fundamenta en las relaciones de conectividad, sino en su necesario aislamiento de asentamientos urbanos, hoy desdibujado por el crecimiento de la ciudad.
e. La localización de industria asociada a la minería en el borde oriental de los cerros, en donde el Ministerio de Minas ha reconocido un alto número de títulos mineros con explotaciones a cielo abierto. La explotación minera que fundamentalmente sirve a la aglomeración metropolitana se produce en varios niveles empresariales, incluidas explotaciones informales.

La actividad comercial y de servicios se genera en dos hechos urbanos, la concepción monocéntrica tradicional y la extensión de la actividad a lo largo del corredor de influencia de la Autopista Sur.

a. El primer hecho es evidente en la localización de la administración pública, la principal iglesia de culto católico y los principales colegios de la ciudad.

b. El segundo hecho, la extensión de la actividad central, se genera sobre tejidos residenciales modificados en un proceso de sustitución de usos y tipos arquitectónicos, en donde la calidad del viario y del espacio público se deteriora por la intensidad de la actividad y el crecimiento de flujos de circulación. Los usos comerciales de mayor impacto se ubican en forma próxima a los bordes de la Autopista Sur, los usos comerciales de menor impacto se difuminan en los tejidos residenciales, ocupando partes de los tipos residenciales o sustituyendo algunos de ellos con bodegas o locales de poca presencia urbana.

Durante la última década, la construcción de la Ciudadela Sucre, de Ciudad Verde, Las Huertas, Las Vegas y Ciudad Terreros, multiplicó la densidad residencial sin una solución al soporte de abastecimiento y obligó a la extensión de bla Troncal de Transmilenio de la Autopista Sur, fomentando la construcción de centros comerciales en el cruce de la Autopista Sur con las avenidas Terreros y San Mateo, en donde se construyeron cruces a desnivel, estaciones terminales de buses y otros equipamientos colectivos de tipo administrativo, de seguridad y de educación.

La actividad residencial responde a las dos formas de desarrollo urbano, el urbanismo público, basado en la preminencia del viario y del espacio público con predios amanzanados y el urbanismo individual, basado en proyectos inmobiliarios autónomos en donde domina la edificación privada o pública. Estas dos formas de ocupación ocupan ámbitos distintos, pero estrechamente relacionadas, las cuales se pueden sintetizar en las siguientes localizaciones:

Los tejidos residenciales de predios amanzanados localizados en el centro tradicional, la extensión del Centro hacia las periferias, incluyendo el costado oriental de la Autopista Sur y los bordes conurbados con Bosa. Son localizaciones ocupadas por viviendas de baja altura mezcladas con tipos comerciales o de servicios.

a. Los tejidos residenciales de Altos de Cazucá, de origen informal con trazados irregulares y poca mezcla de usos.

b. El tejido residencial de Ciudadela Sucre, de origen informal, pero con soluciones técnicas de localización y urbanización, trazados regulares de ladera y loteos amanzanados estandarizados.

c. Los tejidos residenciales formales basados en polígonos autónomos sin mezcla de usos y poca continuidad del viario, localizados en Ciudad Terreros, Ciudad Verde, los Planes Parciales del borde occidental y El Vínculo y en algunos predios de tamaño mediano próximos a los anteriores.

4.1.1.3. LA OCUPACIÓN URBANA EN EL MUNICIPIO

4.1.1.3.1. PERÍMETRO URBANO DEL ACUERDO 046 DE 2000

Uno de los ajustes identificados en relación con la delimitación del perímetro urbano y consecuentemente con toda la cartografía del plan de ordenamiento vigente del municipio de Soacha, se relaciona con las herramientas e insumos SIG que fueron implementadas en el año 2000 para espacializar la información geográfica del POT; Para este año no se habían masificando en el país los softwares que permiten el manejo y análisis espacial de la información de manera precisa y asociada a un sistema de referencia especifico (información georreferenciada), razón que motivo que en el Municipio se implementara el software AutoCAD, reconocido por su robustez para el diseño arquitectónico, pero que carece de las especificaciones técnicas necesarias para la generación de cartografía de un plan de ordenamiento territorial.

Otro de los aspectos incluidos dentro del ajuste de la cartografía del plan de ordenamiento territorial está asociado con el sistema de referencia espacial; Durante más de 60 años, Colombia implemento para la generación de su cartografía un marco de referencia espacial local, es decir un marco de referencia que permitía describir con exactitud la localización de cualquier punto sobre la superficie nacional, pero que no estaba alineado con el resto de la superficie terrestre, dicho marco de referencia se denominaba Datúm Bogotá; con el avance tecnológico que represento la introducción de los sistemas de posicionamiento global (GPS), el país se vio en la necesidad de adoptar un sistema de referencia que no solo le permitiera determinar la localización de un punto a nivel nacional, sino que le permitiera conocer la posición de cualquier punto en relación con el globo terráqueo, de allí la adopción en el año 2005, mediante Resolución 068, del Datúm MAGNA (Marco Geocéntrico Nacional) – SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas) **Fuente especificada no válida.**, el cual introdujo un mayor nivel de precisión a la cartografía generada; Ahora bien, en el marco del catastro multipropósito y con el ánimo de normalizar la aplicación de sistemas de referencia en el territorio nacional es expedida en el año 2021 la Resolución 471[6], mediante la cual se modifican algunos parámetros del sistema de referencia del país, siendo de los ajustes más sensibles la definición de un único origen de coordenadas para Colombia localizado en el municipio de Puerto López, Meta y la disminución del factor de escala de la cartografía que paso de 1 a 0,9992.

Con la implementación en la actualización del POT del municipio de Soacha de herramientas SIG diseñadas para la generación de cartografía con muy alto nivel de precisión, el uso de insumos con mayores niveles de detalle de los que se implementaron en el año 2000 y la adopción de los nuevos sistemas de referencia espacial, es de esperarse que se presenten ajustes a nivel de precisión cartográfica de elementos geográficos como infraestructuras y límites; precisamente, frente al tema de límites se

[6] Esta resolución fue dejada en firme mediante Resolución 370 de 2021.

detallará más adelante como la actualización de la cartografía del POT con el uso de las tecnologías SIG actuales, motivo que para el perímetro urbano se generaran precisiones cartográficas que motivan que en algunos sectores el límite del POT vigente difiera del límite de la propuesta de ordenamiento.

Previo a la identificación de las diferencias que se presentan entre el perímetro urbano del POT vigente y el de la actualización del instrumento de ordenamiento es necesario tener en cuenta que, conforme lo establece el *Artículo 14. Delimitación del Perímetro Urbano* del Municipio de Soacha *"(…) Para los fines del presente Plan de Ordenamiento Territorial se aprueba el siguiente perímetro urbano, en concordancia con las áreas que pueden ser sujetas a expansión indicadas en el presente Plan. El perímetro podrá ser verificado y actualizado por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", el cual deberá confirmar los límites y linderos del área urbana. En cualquier caso, el perímetro se entenderá de acuerdo con lo dispuesto en estas coordenadas y, en caso de duda, a lo dispuesto en el Plano del Perímetro Urbano del municipio de Soacha. (…)."*; En este sentido, es importante mencionar que para el año en que fue adoptado el POT vigente no existía una metodología clara respecto a cuál era el procedimiento, ni las autoridades competentes, para realizar actualizaciones, ajustes, precisiones o modificaciones de los límites urbanos y/o rurales, razón por la cual el Artículo 14 del Acuerdo 046 de 2000 confirió está responsabilidad al Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC; no obstante se sabe que, con posterioridad a la expedición de la Ley 1447 de 2011 y su Decreto reglamentario 2381 de 2012, este Instituto solo puede acompañar el proceso de actualización, ajuste, precisión o modificación de límites municipales (rurales) en la fase de construcción del expediente de deslinde de que habla la citada norma, siendo los responsables de adoptar el ajuste del límite municipal las Comisiones Especiales de Seguimiento al Proceso de Deslinde y Ordenamiento Territorial de la Cámara de Representantes y el Congreso de La República, razón por la cual se debe ajustar el Artículo 14 del POT vigente inhibiendo esta responsabilidad al IGAC.

Ahora bien, en lo que respecta puntualmente al límite urbano establecido en el Acuerdo 046 de 2000 se encuentra que el mismo Artículo 14 del POT incluye su descripción mediante un total de 64 coordenadas planas con sistema de referencia local - origen Bogotá (1'000.000 N – 1'000.000 E), abarcando un área total de 2.662,79 hectáreas, tal como se presenta en la siguiente figura:

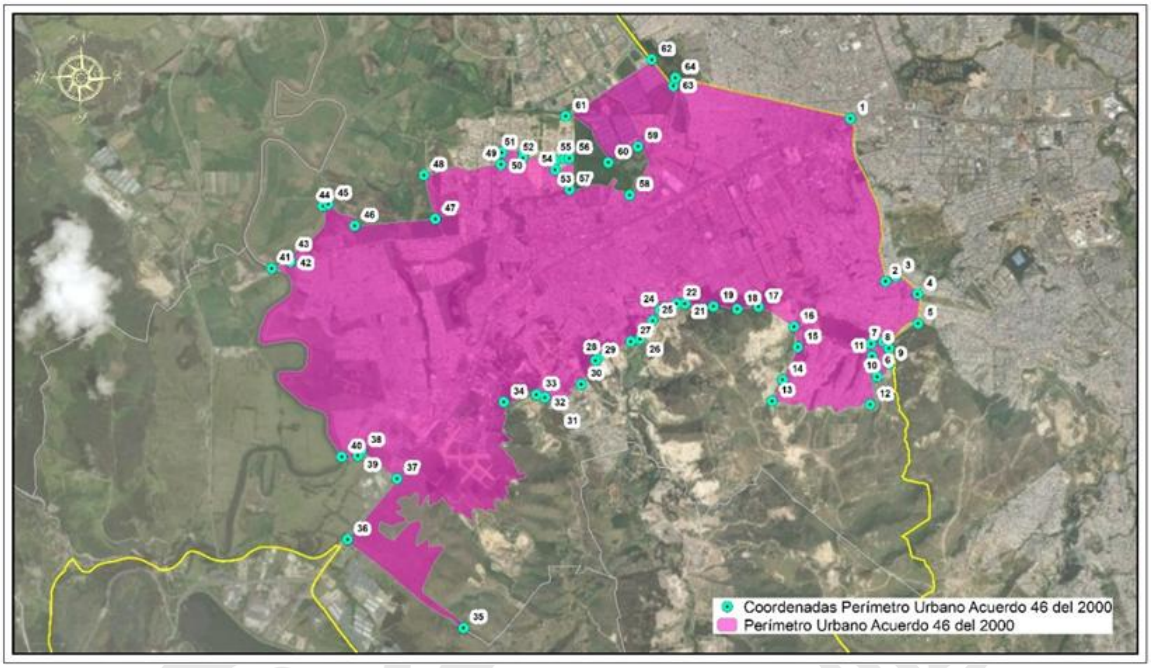
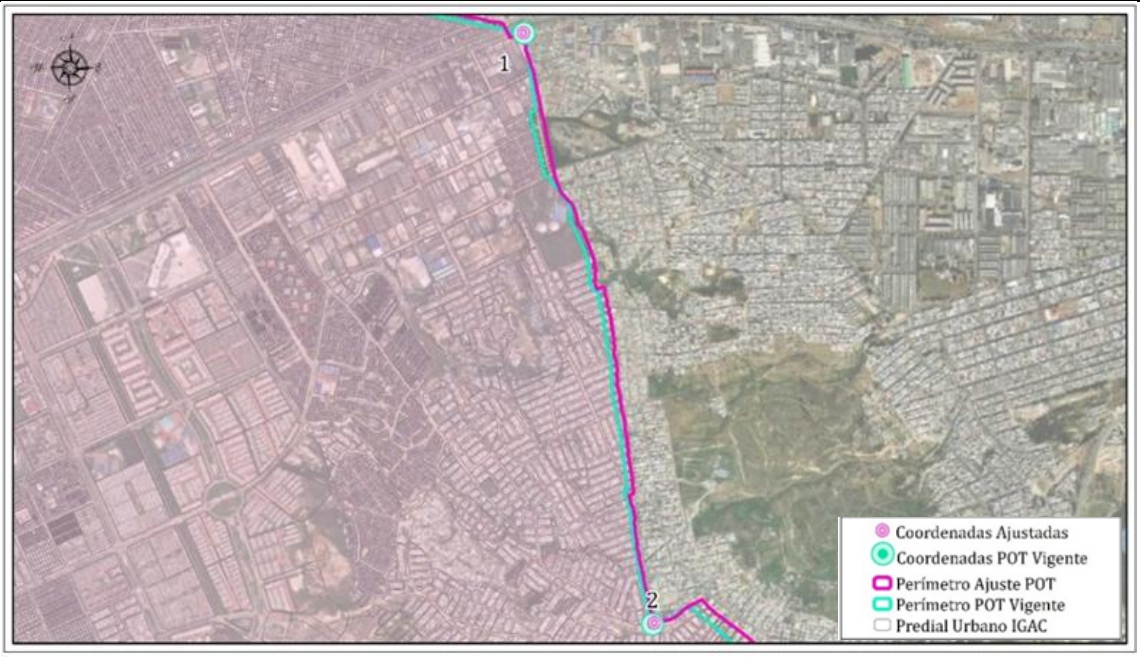


Figura 347. Perímetro urbano POT vigente, Municipio de Soacha.

Fuente: Acuerdo 046 de 2000

Teniendo en cuenta lo mencionado sobre implementación de herramientas geográficas más robustas para la generación de cartografía, insumos cartográficos con mayor nivel de detalle, aplicación de los nuevos sistemas de referencia espacial emitidos por el IGAC y las dinámicas propias del territorio presentadas entre el año 2000 y 2022 que derivaron en la densificación y consolidación urbanística en algunos sectores colindantes con la Cabecera Municipal, incluidos los suelos de expansión, se presenta a continuación la descripción de los ajustes y las precisiones realizadas al perímetro urbano del Municipio de Soacha; para esta descripción se tendrán en cuenta los tramos definidos entre coordenada y coordenada que describen la línea limítrofe del perímetro urbano y que son descritas en el POT Vigente, y simultáneamente se irán describiendo las acciones tomadas respecto a la precisión del límite.

Tabla 253. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 1 a Punto 2

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 1 a Punto 2	
 *Figura 348. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano (Escala 1:20.000).*	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**
Punto 1 (1.000.000 N - 988.225 E): Tomando el lindero oriental de los límites con Santa Fe de Bogotá, desde la Autopista Sur con una distancia de 2272. mts. (aprox.), colindando los barrios Los Balcanes, Casa Loma, Carlos Pizarro y Santo Domingo con la localidad de Ciudad Bolívar de Santa Fe de Bogotá hasta llegar al punto número 2. Siendo éste el punto más suroriental de la manzana 11, sección 10 del sector 0010 de acuerdo con la base DANE para el censo de 1993 actualizado con la elaboración de la estratificación socioeconómica realizada por la empresa Ciades Ltda. en 1998.	**Punto 1:** Tomando el lindero oriental del límite con la ciudad de Bogotá, desde la Autopista Sur en el punto con coordenadas planas 2066004,0458 N – 4868732,568 E localizado en el predio 25754010400000001000 5000000000; Siguiendo en dirección suroriente por la línea limítrofe que divide geográficamente al municipio de Soacha de la ciudad de Bogotá en una distancia de 2.292,54 metros, colindante con los barrios Zona Industrial de Cazucá, Los Balkanes, Casaloma, Villas de Casaloma, Minuto de Dios, Luis Carlos Galán I, Santo Domingo y el predio donde se localizan los tanques de almacenamiento de la EAAB, hasta llegar al punto con coordenadas 2063858,7298 N – 4869221,4739 E (Punto 2) localizado en el predio 25754010200001078 0001000000000.
Aspectos Identificados / Observaciones	

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 1 a Punto 2
La línea que describe el trazado entre el Punto 1 y el punto 2 no coincide con el límite municipal ni con la base predial, razón por la cual se ajusta el perímetro en este sector garantizando que coincidan. Los barrios descritos no coinciden con los actuales, posiblemente porque en el Artículo 14 del Acuerdo 046 de 2000 se implementó información de 1998 que a la fecha puede encontrarse desactualizada. Se resalta la importancia de adelantar un proceso de deslinde en los términos establecidos en la Ley 1447 de 2011 que permita aclarar con un alto nivel de detalle el límite geográfico entre ambas entidades territoriales, proyecto que quedará contemplado en el programa de ejecución del POT. Se realiza ajuste a la precisión posicional del punto coordenado No. 1.

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 254. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 2 a Punto 5

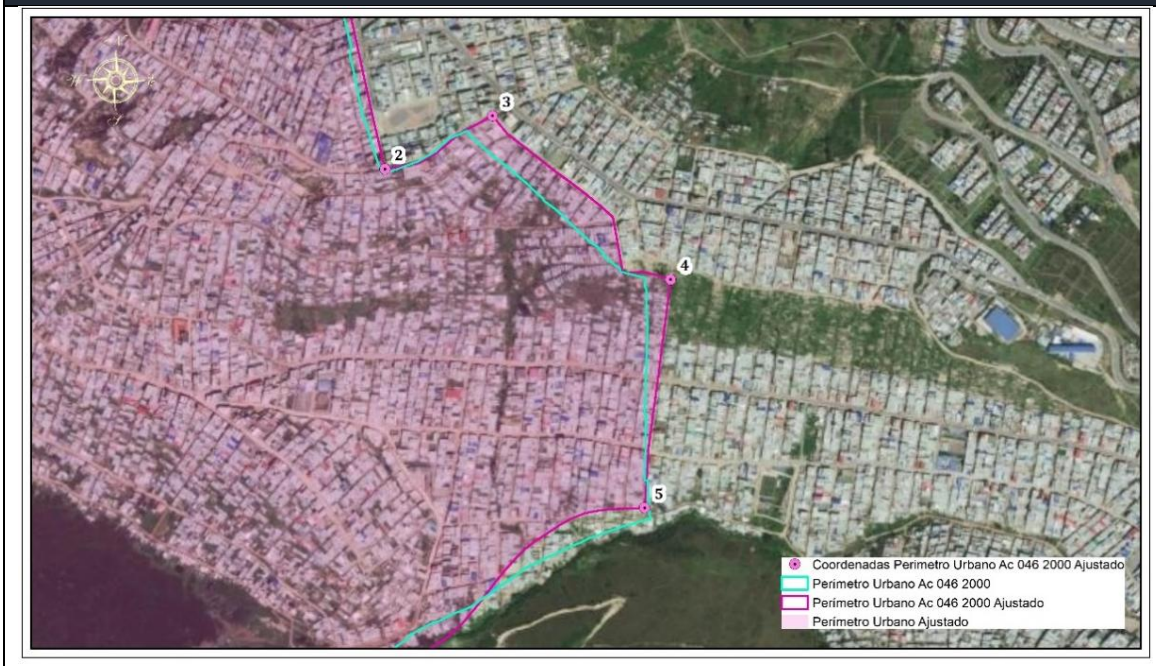
Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 2 a Punto 5


Figura 349. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 2 a Punto 5 (Escala 1:7.000).

Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	Precisión de la Descripción del Trazado
Punto 2 (997.869 N - 988.688 E): Tomando el lindero sur oriental de los límites con Santa Fe de Bogotá, con una distancia de 154. mts. (aprox.), desde el costado sur oriental del Barrio Santo Domingo y por el Costado Noroccidental del Barrio Altos del Corinto en Soacha, colindando con la localidad de Ciudad Bolívar de Santa Fe de Bogotá, hasta llegar al punto número 3.	**Punto 2:** Continuando en sentido nororiental por la línea limítrofe que divide geográficamente al municipio de Soacha de la ciudad de Bogotá, partiendo del punto con coordenadas 2063858,7298 N – 4869221,4739 E en una distancia de 195,69 metros, bordeando el costado norte del barrio El Mirador de Corinto que colinda con la localidad de Ciudad Bolívar de Santa Fe de Bogotá, hasta llegar al Punto con

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 2 a Punto 5	
Siendo este la esquina nororiental de la manzana 06, sección 15 del sector 0010 de acuerdo con la base DANE para el censo de 1993 actualizado con la elaboración de la estratificación socioeconómica realizada por la empresa Ciades Limitada en 1998. **Punto 3** (997.869 N - 988.688 E): Partiendo desde este punto por el borde nororiental del Barrio colindando con la localidad de Ciudad Bolívar de la Ciudad de Santa Fe de Bogotá en una distancia de 376. mts hasta llegar al punto número 4. Siendo este la esquina nororiental de la manzana 15, sección 15 del sector 0010 de acuerdo con la base DANE para el censo de 1993 actualizado con la elaboración de la estratificación socioeconómica realizada por la empresa Ciades Limitada en 1998. **Punto 4** (997.869 N - 988.688 E): Tomando el lindero oriental de los límites con Santa Fe de Bogotá, desde este punto en una distancia de 391 mts. (aprox.), colindando los barrios Altos del Corinto y La Isla con la localidad de Ciudad Bolívar de Santa Fe de Bogotá hasta llegar al punto número 5. Siendo este la esquina suroriental de la manzana 14, sección 14 del sector 0010 de acuerdo con la base DANE para el censo de 1993 actualizado con la elaboración de la estratificación socioeconómica realizada por la empresa Ciades Limitada en 1998. **Punto 5** (997.869 N - 988.688 E): En dirección sur occidental, por todo el borde del Barrio la Isla, en una distancia de 516 mts. (aprox.), hasta llegar al punto número 6. Siendo este la esquina suroccidental de la manzana 28, sección 13 del sector 0010 de acuerdo con la base DANE para el censo de 1993 actualizado con la elaboración de la estratificación socioeconómica realizada por la empresa Ciades Limitada en 1998.	coordenadas 2063943,1071 N - 4869393,1155 E (Punto 3) que se localiza en el vértice superior derecho del predio 257540102000010510001000000000. **Punto 3:** Partiendo del punto con coordenadas 2063943,1071 N – 4869393,1155 E (Punto 3) en dirección suroriente en una distancia de 442,01 metros, continuando por la línea limítrofe que divide geográficamente al municipio de Soacha de la ciudad de Bogotá y que bordea el costado nororiental de los barrios El Mirador de Corinto y Los Robles, hasta llegar al punto con coordenadas 2063683,4781 N - 4869676,6955 E (Punto 4) localizado el vértice superior derecho del predio 257540102000011260001000000000. **Punto 4:** Cambiando de sentido en dirección suroccidental, partiendo del punto con coordenadas 2063683,4781 N - 4869676,6955 en una longitud de 392,52 metros, continuando por el límite que divide geográficamente al municipio de Soacha de la ciudad de Bogotá y que bordea el costado oriental del barrio Los Robles hasta llegar al punto con coordenadas 2063321,084 N – 4869635,2352 E (Punto 5) que se localiza en el vértice inferior derecho del predio con código 257540102000011420001000000000. **Punto 5:** Continuando en sentido suroccidental en una distancia de 650,65 metros desde el punto con coordenadas 2063321,084 N – 4869635,2352 E, siguiendo por el trazado del límite geográfico entre el Municipio de Soacha y la ciudad de Bogotá, bordeando el costado sur de los barrios Los Robles y El Oasis hasta llegar al punto con coordenadas 2.063.077,917 N – 4.869.177,733 E, a partir del cual el límite continua por el trazado de la base predial hasta llegar al punto con coordenadas 2063082,3085 N – 4869186,7349 E (Punto 6) localizado en el vértice superior izquierdo del predio 257540106000004150001000000000.

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 2 a Punto 5	
Aspectos Identificados / Observaciones	
La línea que describe el trazado entre el Punto 2 y el Punto 5 no coincide con el límite municipal ni con la base predial, razón por la cual se ajusta el perímetro en este sector garantizando que coincidan. Los barrios descritos no coinciden con los actuales, posiblemente porque en el Artículo 14 del Acuerdo 046 de 2000 se implementó información de 1998 que a la fecha puede encontrarse desactualizada. Se resalta la importancia de adelantar un proceso de deslinde en los términos establecidos en la Ley 1447 de 2011 que permita aclarar con un alto nivel de detalle el límite geográfico entre ambas entidades territoriales, proyecto que quedará contemplado en el programa de ejecución del POT. Se realiza ajuste a la precisión posicional de los puntos coordenados No. 2, No. 3, No. 4 y No. 5.	

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 255. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 6 a Punto 11

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 6 a Punto 11

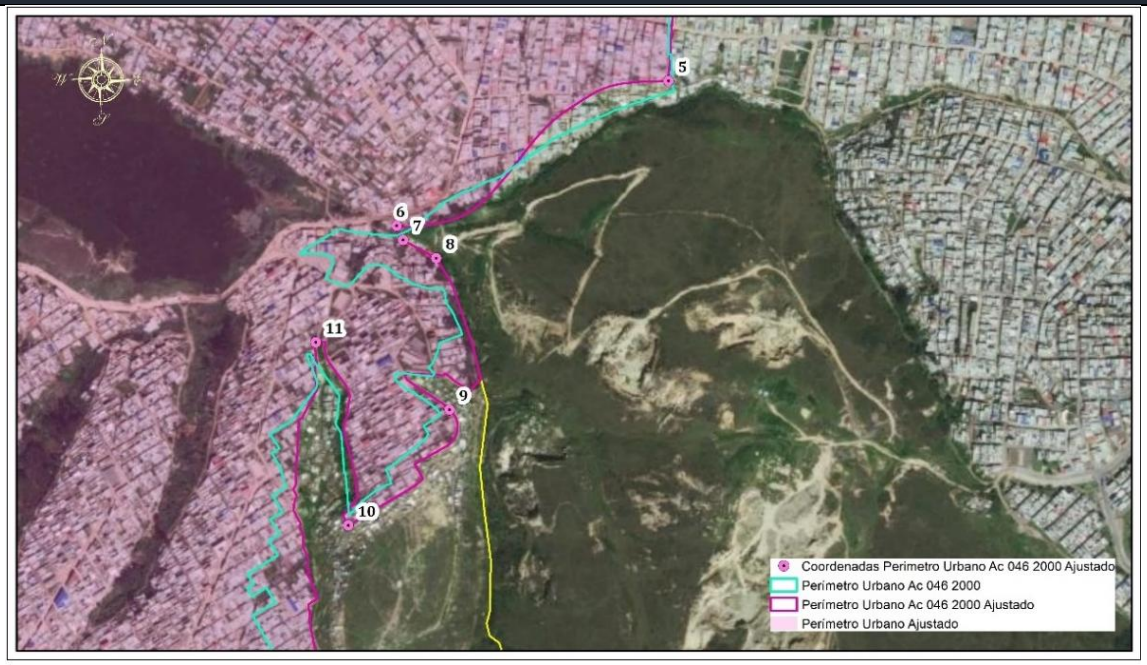


Figura 350. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 6 a Punto 11 (Escala 1:7.000).

Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	Precisión de la Descripción del Trazado
Punto 6 (997.869 N - 988.688 E): Partiendo de este punto en línea quebrada, bordeando los límites del barrio la Isla, en una distancia de 173 mts. (aprox.), hasta llegar a la intersección entre la Avenida Terreros con la calle principal de la Ciudadela Mariscal	**Punto 6:** Partiendo del punto con coordenadas 2063082,3085 N – 4869186,7349 E el trazado cambia de dirección a sentido suroriente en un tramo de 102,88 metros, siguiendo parte del trazado del costado nororiental del barrio Bahía del Oeste, hasta llegar al punto 2063058,9141N

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 6 a Punto 11	
Sucre, sector Buena Vista en donde se encuentra el punto número 7. **Punto 7** (997.052 N - 898.567 E): Desde este punto, en dirección occidente – oriente, hasta llegar a la esquina nororiental de los predios que corresponden a la Ciudadela Mariscal Sucre, en el punto en que se encuentra la intersección de la Avenida Alameda del Sur y la Avenida Circunvalar Sur, en el punto número 8, a una distancia aproximada de 241 metros. **Punto 8:** (996.995 - 988.735): Desde este punto y bordeando los predios de la Ciudadela Mariscal Sucre, sector Rincón del Lago, en dirección norte – sur y sobre el borde oriental de la Ciudadela, hasta llegar al punto número 9, a una distancia aproximada de 206 metros. **Punto 9** (996.789 N - 988.732 E): Tomando este como punto de partida, bordeando los predios de la Ciudadela Mariscal Sucre, en dirección nororiente – sur occidente y a una distancia de 217 metros aproximadamente, hasta llegar al punto número 10. **Punto 10** (996.623 N - 988.582 E): Partiendo desde este punto, en sentido norte, por el borde occidental del sector Rincón del Lago de la Ciudadela Mariscal Sucre, hasta el punto número 11, siendo este el punto más occidental del mismo sector ye el más oriental del sector de Buena Vista, a una distancia aproximada de 268 metros. **Punto 11** (996.887 N - 988.512 E): Partiendo desde este punto, siguiendo en dirección norte – sur, por el borde oriental del sector de Buena Vista de los predios de la Ciudadela Mariscal Sucre, hasta llegar al punto número 12, siendo este la esquina suroriental de la Ciudadela, a una distancia aproximada de 629 metros.	- 4869197,3049 E (Punto 7) localizado en la intersección entre la Avenida Terreros con la calle principal de la Ciudadela Mariscal Sucre. **Punto 7:** Continuando en dirección suroriente por el límite oriental del barrio Bahía del Oeste desde el punto con coordenadas 2063058,9141 N – 4869197,3049 E, en una longitud de 181,34 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2063029,4844 N – 4869251,7509 E (Punto 8). **Punto 8:** Partiendo del punto con coordenadas 2063029,4844 N – 4869251,7509 E en dirección suroriente, continuando el recorrido por el límite oriental de los barrios Bahía del Oeste y Rincón del Lago por una distancia de 384,17 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062779,535 N - 4869273,8205 E (Punto 9). **Punto 9:** Continuando por el límite oriental del barrio Rincón del Lago en una distancia de 251,31 metros en dirección nororiente – suroccidente desde el punto con coordenadas 2062779,535 N – 4869273,8205 E hasta el punto con coordenadas 2062589,2844 N – 4869106,9259E (Punto 10). **Punto 10:** Cambiando de dirección a sentido noroccidente en el punto con coordenadas 2062589,2844 N – 4869106,9259 E y continuando por el borde occidental del barrio Rincón del Lago una distancia de 326,55 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062890,6333 N – 4869053,1759 E (Punto 11) en el predio con código 25754010600000239002600000000. **Punto 11**: Tomando como partida el punto con coordenadas 2062890,6333 N – 4869053,1759 E y cambiando a dirección suroriente siguiendo el borde oriental del barrio Bella Vista, por una distancia de 762,50 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062184,6352 N – 4869077,7882 E (Punto 12).

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 6 a Punto 11	
Aspectos Identificados / Observaciones	
Este tramo corresponde a uno de los ajustes más sensibles realizados al perímetro urbano puesto que incorpora a la Cabecera Municipal desarrollos urbanísticos que se presentaron entre el año 2000 y el año 2022; Se realiza ajuste posicional de los puntos coordenados No. 6, No. 7, No. 8, No. 9, No. 10 y No. 11.	

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 256. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 12 a Punto 29

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 12 a Punto 29

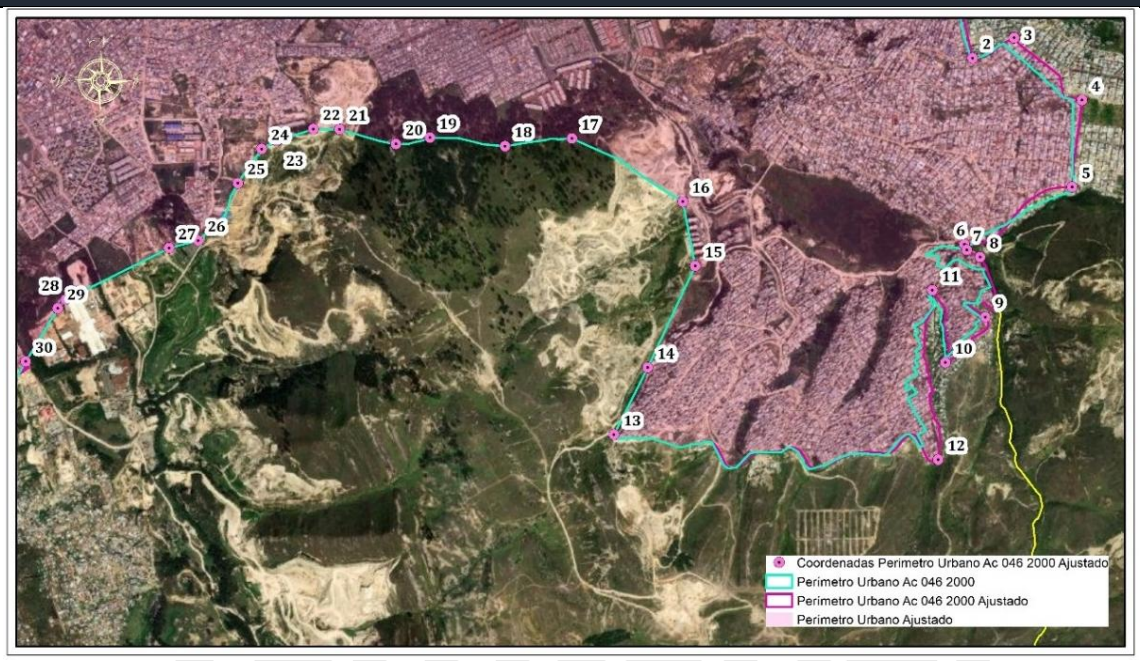


Figura 351. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 12 a Punto 29 (Escala 1:20000).

Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	Precisión de la Descripción del Trazado
Punto 12 (996.258 N - 988.489 E): Desde este punto, en dirección oriente – occidente y por el borde sur de los predios que corresponden a la Ciudadela Mariscal Sucre, hasta llegar a la esquina sur occidental de la misma Ciudadela en el sector San Rafael, hasta el punto número 13, a una distancia de 1282 metros aproximadamente. Este es el punto más sur occidental de la Ciudadela	**Punto 12:** Partiendo del punto con coordenadas 2062184,6352 N – 4869077,7882 E en dirección oriente – occidente y por el borde sur de los barrios Bella Vista, Ciudadela Sucre III Sector, Villa Nueva Alta, Las Margaritas y San Rafael, recorriendo una distancia de 1634,84 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062288,9848 N – 4867728,3729 E (Punto 13).

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 12 a Punto 29	
Punto 13 (996.287 N - 987.207 E): Tomando este como punto de partida, en dirección sur occidente – nororiente, hasta llegar al punto número 14, a una distancia aproximada de 330 metros, por el borde occidental de los predios de la Ciudadela Mariscal Sucre en el sector San Rafael. **Punto 14** (996.582 N - 987.341 E): Desde este punto, a una distancia aproximada de 467 metros en dirección sur occidente – nororiente, hacia la Avenida Terreros, hasta el punto número 15, en la vía existente paralela al borde occidental de la Ciudadela Mariscal Sucre. **Punto 15** (997.006 N - 987.539 E): Desde este punto, en sentido noroccidental, hasta el punto número 16, que se encuentra a una distancia aproximada de 273 metros, en el punto en que se encuentra la Avenida Terreros y la Avenida Circunvalar Sur. **Punto 16** (997.270 N - 987.483 E): Partiendo desde este punto hasta el punto número 17, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, a una distancia de unos 531 metros, punto que se encuentra sobre la Avenida Circunvalar Sur en el lugar de contacto con la esquina sur oriental del barrio Ricaurte II **Punto 17** (997.534 N - 987.037 E): Desde este punto, siguiendo por la Avenida Circunvalar Sur, según el sentido de la línea de la cota 2600, en sentido sur occidental, hasta el punto número 18, a una distancia de unos 279 metros. **Punto 18** (997.503 N - 987.745 E): Partiendo desde este punto, en dirección oriente – occidente, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, en el mismo sentido de la línea de la cota 2600, hasta encontrar el punto número 19 a una distancia aproximada de 309 metros.	**Punto 13**: Partiendo del punto con coordenadas 2062288,9848 N – 4867728,3729 E en dirección sur occidente – nororiente, a una distancia de 312,47 metros hasta llegar al punto coordenado 2062568,4492 N – 4867868,1487 E (Punto 14). **Punto 14:** Continuando en sentido sur occidente – nororiente desde el punto con coordenadas 2062568,4492 N – 4867868,1487 E, siguiendo por una longitud de 467,44 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062991,9671 N – 4868065,9732 E (Punto 15). **Punto 15:** Desde el punto con coordenadas 2062991,9671 N – 4868065,9732 E se cambia de dirección sur occidente – nororiente a noroccidente, hasta llegar al punto con coordenadas 2063260,5218 N – 4868013,9687 E (Punto 16) que se encuentra a una distancia de 273,54 metros. **Punto 16:** Continuando en dirección noroccidental desde el punto con coordenadas 2063260,5218 N – 4868013,9687 E en una distancia de 533,23 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2063523,8267 N – 4867552,6339 E (Punto 17), en el predio con código catastral 25754000000000010698000000000. **Punto 17:** Partiendo del punto con coordenadas 2063523,8267 N – 4867552,6339 E y cambiando de dirección noroccidental a suroccidental por una distancia de 281,52 metros hasta llegar al punto 2063491,6287 N – 4867274,2957 E (Punto 18). **Punto 18:** Siguiendo en dirección suroccidente desde el punto con coordenadas 2063491,6287 N – 4867274,2957 E hasta llegar al punto con coordenadas 2063526,6212 N – 4866961,5211 E (Punto 19) que se encuentra a una distancia de 316,10 metros del Punto 18. **Punto 19:** Partiendo del punto con coordenadas 2063526,6212 N – 4866961,5211 E en dirección suroccidente en una longitud de 144,83 metros

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 12 a Punto 29	
Punto 19 (997.534 N - 986.436 E): Desde este punto, en dirección nororiente – sur occidente, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, que pasa por el borde sur del barrio Ricaurte II siguiendo el sentido de la línea de la cota 2600, hasta el punto número 20, a una distancia aproximada de 131 metros. **Punto 20:** (997.512 N - 986.316 E): Partiendo desde este punto, en sentido noroccidental, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, en el mismo sentido de la línea de la cota 2600, hasta el punto número 21 a una distancia de unos 252 metros. **Punto 21** (997.567 N - 986.060 E): Desde este punto, en sentido occidental, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, la cual a su vez sigue el sentido de la línea de la cota 2600, en el sector sur del barrio Panorama, hasta llegar al punto número 22 a una distancia de 100 metros. **Punto 22** (997.569 N - 985.959 E): Partiendo desde este punto, siguiendo el recorrido de la Avenida Circunvalar Sur, por el sector sur del barrio Panorama, hasta llegar al punto número 23, a una distancia de unos 173 metros. **Punto 23** (997.520 N - 985.793 E): Desde este punto, en dirección nororiente – sur occidente, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, hasta llegar al punto número 24, a una distancia de aproximadamente 74 metros, por el borde sur del barrio Ricaurte. **Punto 24** (997.479 N - 985.729 E): Partiendo desde este punto, en dirección nororiente – sur occidente, al sur del barrio Ricaurte, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, hasta llegar al punto número 25 a una distancia de unos 162 metros. **Punto 25** (997.349 N - 985.633): Desde este punto, siguiendo el borde de la Avenida Circunvalar Sur en dirección nororiente – sur	hasta llegar al punto con coordenadas 2063500,5713 N – 4866820,318 E (Punto 20). **Punto 20:** cambiando ligeramente a dirección noroccidental en una distancia de 242,64 metros desde el punto con coordenadas 2063500,5713 N – 4866820,318 E hasta llegar al punto con coordenadas 2063561,5431 N – 4866585,6625 E (Punto 21), en el predio con dirección 25754010200000681000 5000000000. **Punto 21:** Cambiando nuevamente a dirección suroccidental desde el punto con coordenadas 2063561,5431 N – 4866585,6625 E recorriendo una distancia de 108,91 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2063563,1547 N – 4866476,7627 E (Punto 22) en el predio 25754000000000001069900000 0000. **Punto 22:** Continuando en sentido suroccidental desde el punto con coordenadas 2063563,1547 N – 4866476,7627 E recorriendo una distancia de 160,39 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2063514,1651 N – 4866324,039 E (Punto 23). **Punto 23:** Siguiendo en sentido suroccidental desde el punto con coordenadas 2063514,1651 N – 4866324,039 E hasta llegar al punto con coordenadas 2063479,8144 N – 4866261,6172 E (Punto 24), luego de recorrer una distancia de 71,25 metros. **Punto 24:** Partiendo del punto con coordenadas 2063479,8144 N – 4866261,6172 E en sentido suroccidental, recorriendo una distancia de 173,49 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2063337,4681 N – 4866162,5426 E (Punto 25), en el predio 2575400000 00000010699000000000. **Punto 25:** Continuando en sentido suroccidente desde el punto con coordenadas 2063337,4681 N – 4866162,5426 E hasta llegar al punto con coordenadas 2063098,1837 N – 4865997,3859 E (Punto 26), luego de recorrer una distancia de 298,42 metros.

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 12 a Punto 29	
occidente, bordeando el sur del barrio Balcón Real, hasta llegar al punto número 26 a una distancia de aproximadamente 304 metros. **Punto 26** (997.105 N - 985.466 E): Desde este punto, siguiendo en sentido sur occidente a lo largo del borde de la Avenida Circunvalar Sur, hasta llegar al punto número 27, a una distancia aproximada de 111 metros. **Punto 27** (997.078 N - 985.354 E): Partiendo desde este punto, en dirección nororiente – sur occidente, bordeando la Avenida Circunvalar Sur. Atravesando perpendicularmente el río Soacha, hasta llegar al punto número 28 a una distancia de unos 491 metros, en el sector sur del barrio Llano Grande. **Punto 28** (996.857 N - 984.915): Desde este punto, continuando por el borde de la Avenida Circunvalar Sur, en sentido suroccidental, hasta llegar al punto número 29, a una distancia de 48 metros, en el sector sur del barrio El Paraíso. **Punto 29** (996.827 N - 984.888 E): Partiendo desde este punto, en dirección nororiente – sur occidente, siguiendo a lo largo del borde de la Avenida Circunvalar Sur, hasta llegar al punto número 30 en inmediaciones del costado sur del barrio El Paraíso, a una distancia de 358 metros.	**Punto 26:** Continuando en dirección suroccidental hasta llegar al punto con coordenadas 2063098,1837 N – 4865997,3859 E (Punto 27), luego de recorrer una distancia de 125,62 metros desde el punto con coordenadas 2063066,8718 N – 4865875,7313 E en el predio 25754010200000701000600000000. **Punto 27:** Partiendo del punto con coordenadas 2063066,8718 N – 4865875,7313 E en sentido suroccidental y atravesando perpendicularmente el Río Soacha, recorriendo una distancia de 481,19 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062851,3201 N – 4865445,5192 E (Punto 28) en donde se localiza la Industria Ladrillera Santafé (25754000000000010752 000000000). **Punto 28:** Siguiendo en dirección suroccidente desde el punto con coordenadas 2062851,3201 N – 4865445,5192 E recorriendo una distancia de 48,77 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062815,2913 N – 44865412,6422 E (Punto 29), también localizado al interior de la industria Ladrillera Santafé. **Punto 29:** Continuando en sentido suroccidental recorriendo una distancia de 258,24 metros desde el punto con coordenadas 2062815,2913 N – 44865412,6422 E hasta el punto con coordenadas 2062594,1067 N – 4865279,3816 E (Punto 30), localizado en el vértice superior derecho del predio 25754000000000010800000 000000.
Aspectos Identificados / Observaciones	

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 12 a Punto 29
El tramo comprendido entre los puntos coordenados 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 y 29 se mantiene como esta descrito en el Artículo 14 del Acuerdo 054 de 2000; se realiza actualización en la descripción posicional de cada uno de los puntos y trazados que comprenden este tramo. Se resalta que varios de los elementos usados en el año 2000 para la descripción del punto no existen en la actualidad o carecen de precisión, por lo que no fueron implementados para la descripción de cada punto coordenado; tal es el caso de la proyección de la Avenida Circunvalar del Sur cuyo trazado fue modificado y de la cota 2600 la cual con la inclusión de insumos más detallados en la actualización del POT (1:2.000), carece de la precisión difiere de la realidad del territorio.

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 257. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 30 a Punto 33

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 30 a Punto 33

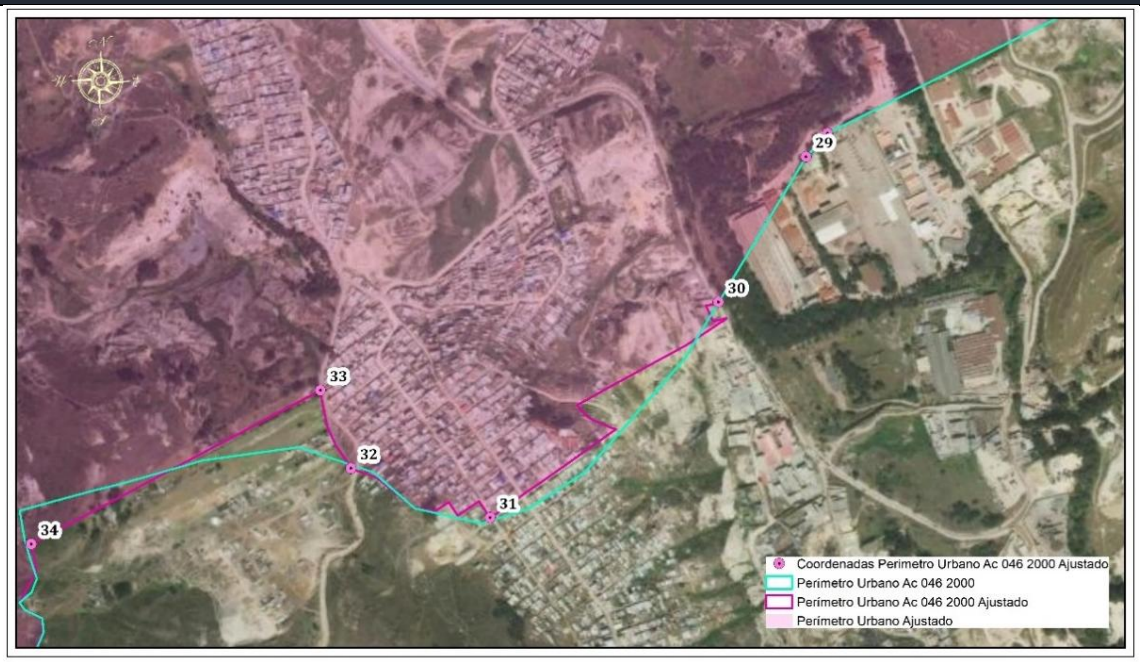


Figura 352. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 30 a Punto 33 (Escala 1:6.500).

Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	Precisión de la Descripción del Trazado
Punto 30 (996.518 N - 984.698 E): Desde este punto, siguiendo a lo largo del borde de la Avenida Circunvalar Sur, en sentido sur occidental, hasta llegar al punto número 31 a una distancia de 398 metros	**Punto 30:** Continuando en sentido suroccidental desde el punto con coordenadas 2062594,1067 N – 4865279,3816 E en una distancia de 637,02 metros siguiendo el lindero sur de los predios identificados con códigos

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 30 a Punto 33	
aproximadamente, en la esquina sur occidental del barrio Altos de La Florida. **Punto 31** (996.272 N - 984.400 E): Partiendo desde este punto, en sentido noroccidental, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, que a su vez bordea el costado occidental del barrio Altos de La Florida, hasta llegar al punto número 32, a una distancia de unos 181 metros. **Punto 32** (996.336 N - E= 984.230): Desde este punto, siguiendo en sentido noroccidental, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, por el costado occidental del barrio Altos de La Florida, hasta llegar al punto número 33 a una distancia de 152 metros aproximadamente. **Punto 33** (996.380 N - 984.099 E): Partiendo de este punto, en dirección nororiente – sur occidente, bordeando la Avenida Circunvalar Sur, hasta encontrar la cota 2600 en el punto número 34, a una distancia de 429 metros, en cercanías al sector sur occidental del predio El Tuso y en inmediaciones del sector conocido como Maiporé.	25754010200001565001900000000 y 2575401 02000015650002000000000, siendo el lindero sur de este último predio el límite espacial que divide la Cabecera Municipal del centro poblado rural Altos de La Florida, hasta llegar al punto con coordenadas 2062266,012 N – 4864931,2372 E (Punto 31). **Punto 31:** Partiendo del punto con coordenadas 2062266,012 N – 4864931,2372 E se cambia de dirección a sentido noroccidental, siguiendo el límite entre la Cabecera Municipal y el centro poblado rural Altos de La Florida y el barrio Altos de La Florida – El Retiro en un tramo de 266,59 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2062341,0505 N – 4864718,9562 E (Punto 32) localizado sobre el lindero occidental del predio 25754000000000010007000000000. **Punto 32:** Manteniendo el rumbo noroccidental en una longitud de 129,67 metros, partiendo del punto con coordenadas 2062341,0505 N – 4864718,9562 E y siguiendo el lindero occidental del predio 2575400000000 00010007000000000, hasta llegar al punto con coordenadas 2062459,9828 N – 4864672,6657 E (Punto 33) que se localiza en el vértice inferior derecho del predio 25754010200001695000300000000. **Punto 33:** Partiendo del punto con coordenadas 2062459,9828 N – 4864672,6657 E se cambia de dirección noroccidental a suroccidental y se sigue en una distancia de 499,22 metros el lindero sur del predio identificado con código 25754010200001695000300 0000000, hasta llegar al punto con coordenadas 2062225,5254 N – 4864231,9305 E (Punto 34) que se localiza

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 30 a Punto 33	
	en el vértice inferior izquierdo del predio antes referenciado.
Aspectos Identificados / Observaciones	
En este sector se precisa el perímetro urbano descrito en el Acuerdo 046 de 2000 teniendo en cuenta la base predial municipal, la cual describe adecuadamente la realidad del territorio; al respecto es importante mencionar que la precisión realizada no modifica de manera sensible el perímetro urbano. Se realiza ajuste de la precisión posicional de los puntos coordenados No. 30, No. 31, No. 32 y No. 33.	

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 258. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 34 a Punto 35

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 34 a Punto 35

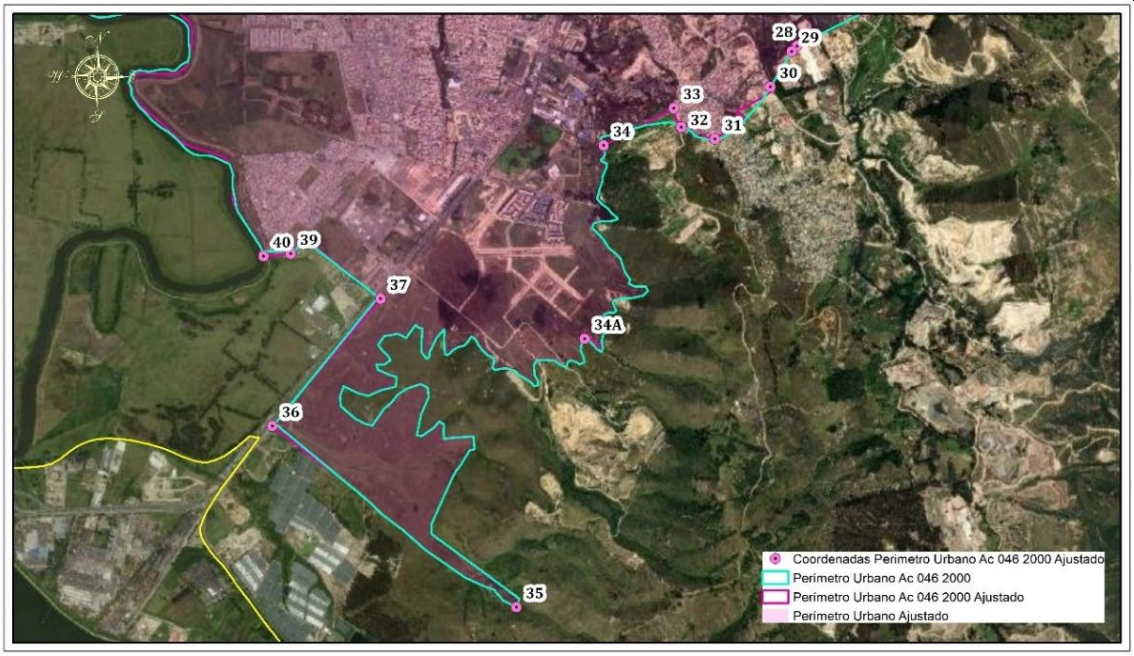


Figura 353. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 34 a Punto 35 (Escala 1:28000).

Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	Precisión de la Descripción del Trazado
Punto 34 (996.284 N - 983.681 E): Partiendo desde este punto, siguiendo la cota 2600, bordeando el predio denominado Maiporé, y continuando por la misma cota dentro del predio El Vínculo I, en sentido suroccidental, hasta llegar al punto número 35, a una distancia lineal de 2500 metros	**Punto 34:** Siguiendo el trazado en dirección suroccidental desde el punto con coordenadas 2062225,5254 N – 4864231,9305 E en una distancia de 2.085,66 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2061011,9519 N – 4864111,6382 E (Punto 34A) localizado en el

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 34 a Punto 35	
aproximadamente, que hace lindero con el predio rural El Campo identificado con el número catastral 00-02-004-181. como lo expresa el (Plano N°5). **Punto 35** (993.350 N - 984.130 E): Siguiendo en dirección noroccidental y por el lindero sur de los predios rurales 00-02-004-181, 00-02-004-068, 00-02-004-087 en distancia aproximada de 1900 mts, se encuentra el punto número 36. que linda con la autopista sur.	costado sur del predio 2575400000000 00010823000000000. **Punto 34A:** Continuando en dirección suroccidental y más adelante cambiando a dirección suroriental desde el punto con coordenadas 2061011,9519 N – 4864111,6382 E siguiendo el lindero sur de los predios 257540102000009010006000000000 y 25754010200000 9010004000000000 en una distancia de 6.284,27 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2059326,1057 N – 4863682,9941 E (Punto 35) que se localiza en el vértice posterior derecho más suroriental del predio 257540102000009010004000000000. **Punto 35:** Partiendo en dirección noroccidental del punto 2059326,1057 N – 4863682,9941 E y siguiendo el lindero norte de los predios 2575400000000000300 16000000000, 257540000000000030005000000000, 257540000000000030012000000000 y 2575400000000 00030004000000000 en una distancia de 1.921,37 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2060464,3952 N – 4862149,0883 E (Punto 36), localizado en el vértice superior izquierdo del predio 25754000000000003000 4000000000 en donde funciona el parque cementerio Campos de Cristo sobre la Autopista Sur.
Aspectos Identificados / Observaciones	

Plan de Ordenamiento Territorial

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 34 a Punto 35
Según la descripción presentada en el Artículo 14 del Acuerdo 046 de 2000 el trazado que define la línea limítrofe entre la Cabecera Municipal y el suelo rural para el tramo comprendido entre el Punto 34 y el Punto 35 corresponde la curva de nivel con cota 2.600; como se ha venido mencionando, para la actualización del POT del municipio de Soacha se están implementando insumos más detallados que los implementados en el año 2000, entre ellos se encuentra el uso de curvas de nivel generadas a partir de un modelo digital de elevación con tamaño de pixel de 1 metro x 1 metro, es decir información detallada; dado que al comparar el trazado de este sector del límite con la curva de nivel 2600 a escala 1:1.000 implementada en la actualización del POT no hay coincidencia con lo establecido en el año 2000, se han tomado dos decisiones al respecto, la primera incluir un nuevo punto denominado Punto 34A cuyo fin es describir el trazado del límite entre el Punto 34 y el punto con coordenadas 2061011,9519 N - 4864111,6382 E (34A), tramo en el cual se hace necesario mantener el límite establecido en el Acuerdo 046 de 2000 dado que el predio por el cual atraviesa el perímetro urbano no permite implementarlo como elemento de decisión pues según la base predial tiene una parte en suelo urbano y otra en suelo rural; y la segunda es implementar el límite predial de la base catastral del municipio de Soacha entre el Punto 34A y el Punto 35, se resalta que esta precisión no modifica sensiblemente el trazado de esta sección del límite dado que la base predial implementada se asemeja en demasía al perímetro definido en el Acuerdo 046 de 2000.

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 259. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 36 a Punto 39

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 36 a Punto 39



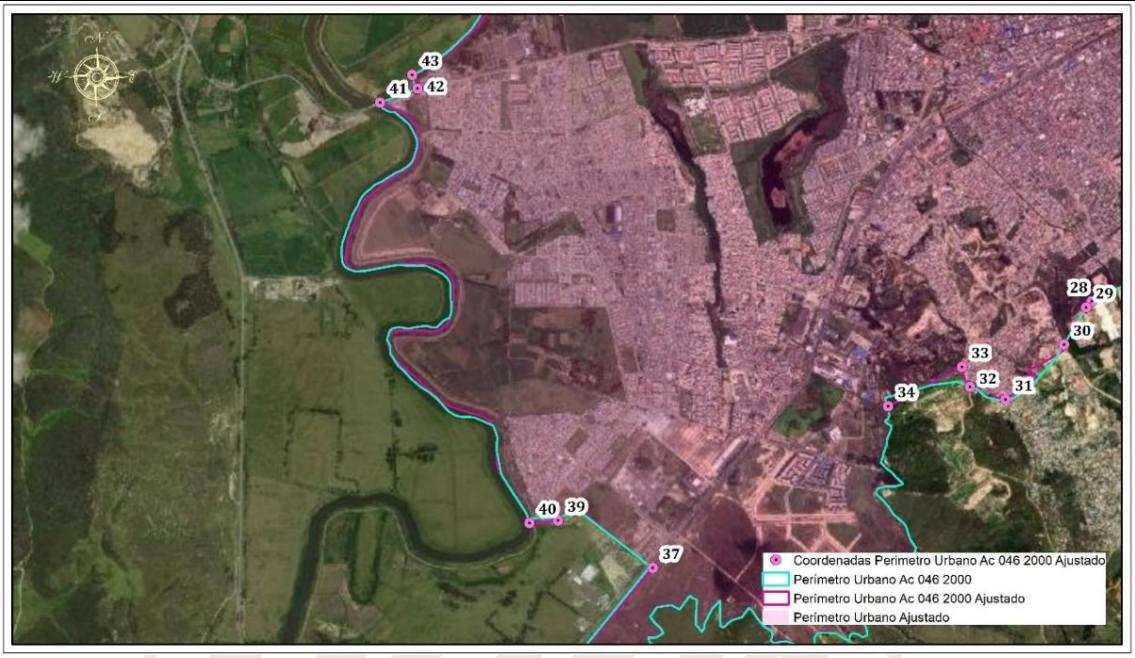
Figura 354. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano-Tramo Punto 36 a Punto 39 (Escala 1:12.500).

Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 36 a Punto 39	
Punto 36 (994.500 - 981.600 E): Desde este punto, y en dirección nororiente, paralelo a la autopista sur, haciendo lindero con el predio Hacienda El Vínculo I, hasta encontrar el punto número 37, en distancia aproximada de 1300 mts lineales. **Punto 37** (995.280 - 982.276 E): Desde este punto, atravesando la Autopista Sur perpendicularmente en sentido noroccidental, siguiendo en sentido noroccidental paralelamente a la Avenida Variante Longitudinal, atravesando el sector conocido como Tequendama, en el punto número 38, a una distancia de 591 metros. **Punto 38** (995.648 N – 981.817 E): Partiendo desde este punto en dirección nororiente – sur occidente, hasta llegar al punto número 39 a una distancia de 90 metros. **Punto 39** (995.573 N - 981.750 E): Partiendo de este punto, en sentido occidental, hasta llegar al punto número 40, en el que se encuentra con la margen oriental del río Bogotá, a una distancia de 196 metros.	**Punto 36:** Partiendo del punto con coordenadas 2.060.464,3952 N – 4.862.149,0883 E y en dirección nororiente, paralelo a la autopista sur, haciendo lindero con el predio 25754010200000901000400000000 en una distancia de 1.049,06 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2.061.263,2399 N – 4.862.829,0674 E (Punto 37). **Punto 37:** Cambiando a dirección noroccidente y continuando desde el punto con coordenadas 2.061.263,2399 N – 4.862.829,0674 E en un tramo de 620,66 metros sobre el lindero del predio identificado con código 25754010100001333000100000000 paralelo a la proyección de la Vía Circunvalar de Soacha, hasta llegar al punto con coordenadas 2.061.641,8028 N – 4.862.344,8079 E (Punto 38). **Punto 38:** Partiendo del punto 2.061.641,8028 N – 4.862.344,8079 E en dirección suroccidente por el lindero oriental del predio 25754010100001334000100000000 en una distancia de 124,72 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2061546,4143 N - 4862264,4621 E (Punto 39). Punto 39: Siguiendo en dirección suroccidente por el lindero del predio con código 2575401010000133400001 000000000, desde el punto coordenado 2061546,4143 N - 4862264,4621 E en una distancia de 172,98 metros hasta llegar al vértice inferior izquierdo del predio señalado en donde se localiza en punto 2.061.531,336 N – 4.862.093,8404 E (Punto 40).
Aspectos Identificados / Observaciones	
Se implementa para la precisión del tratado en este tramo los linderos de los predios de la base catastral del Municipio; esto teniendo en cuenta que la definición del perímetro urbano establecida en el Artículo 14 del Acuerdo 046 de 2000 para este tramo, es espacialmente similar a la definida por la base predial. Se realiza ajuste de la precisión posicional de los puntos coordenados.	

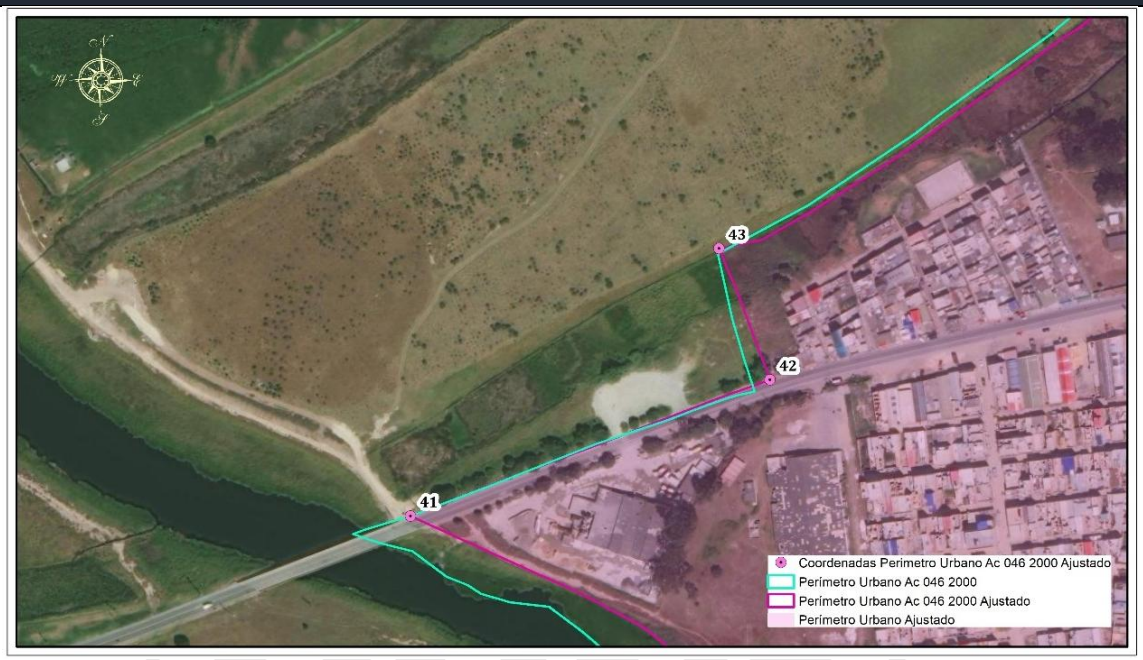
Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 260. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 40 a Punto 41

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 40 a Punto 41	
	
Figura 355. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano–Tramo Punto 40 a Punto 41 (Escala 1:23.500).	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**
Punto 40 (995.550 N - 981.555 E): Desde este punto, siguiendo la margen oriental del río Bogotá, hasta el punto número 41, en que se encuentra con la Avenida Indumil, la cual atraviesa perpendicularmente el río, en el predio de la Compañía Industrial de Concretos y que se encuentra a una distancia lineal de 2646 metros.	**Punto 40:** Continuando en dirección noroccidental siguiendo la margen oriental del río Bogotá desde el punto con coordenadas 2.061.531,336 N – 4.862.093,8404 E, recorriendo una longitud de 4.124,91 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2.064.024,9986 N – 4.861.182,7955 E (Punto 41), en que se encuentra con la Avenida Indumil, la cual atraviesa perpendicularmente al Río Bogotá, en el predio 25754010100000464001000000 0000.
Aspectos Identificados / Observaciones	
Se toma como límite físico la margen oriental del Río Bogotá; el tramo se precisa implementando como insumo cartográfico una imagen de muy alta resolución generada para todo el Municipio de Soacha. Se ajusta la precisión posicional del punto coordenado.	

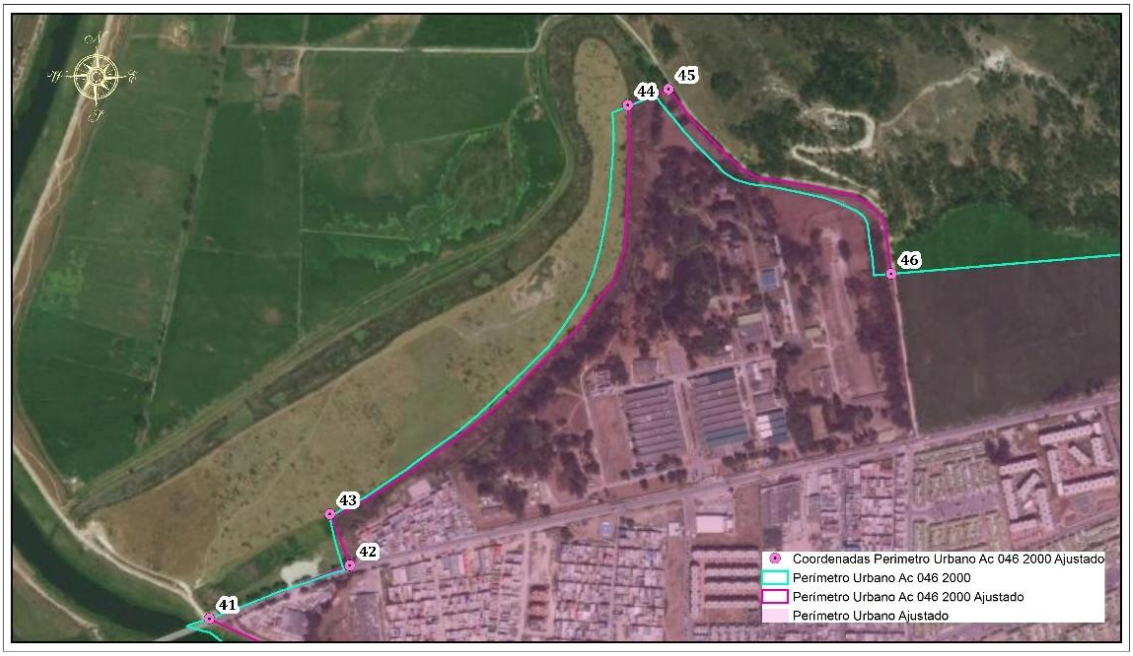
Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 261. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 41 a Punto 42

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 41 a Punto 42	
 *Figura 356. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano–Tramo Punto 41 a Punto 42 (Escala 1:2.500).*	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**
Punto 41 (998.029 N - 980.634 E): Partiendo desde este punto en dirección occidente – oriente, hasta llegar al cruce con la Avenida Variante Longitudinal en el punto número 42, a una distancia de 274 metros, bordeando el predio de la Compañía Industrial de Concretos	**Punto 41:** Desde el punto con coordenadas 2.064.024,9986 N – 4.861.182,7955 E cambiando a dirección nororiental en una distancia de 262,14 metros, siguiendo el carril externo de la Vía INDUMIL hasta llegar al punto con coordenadas 2.064.117,4645 N – 4.861.427,5874 E (Punto 42) que se localiza en el vértice inferior izquierdo del predio 25754010500000009000200 0000000.
Aspectos Identificados / Observaciones	
Se implementa como límite físico para la definición de este tramo el carril externo (calzada oriente - occidente) de la Vía INDUMIL, Se ajusta la precisión posicional del punto coordenado; Este ajuste no representa cambios sensibles en el trazado del perímetro urbano.	

Elaboración: Municipio de Soacha

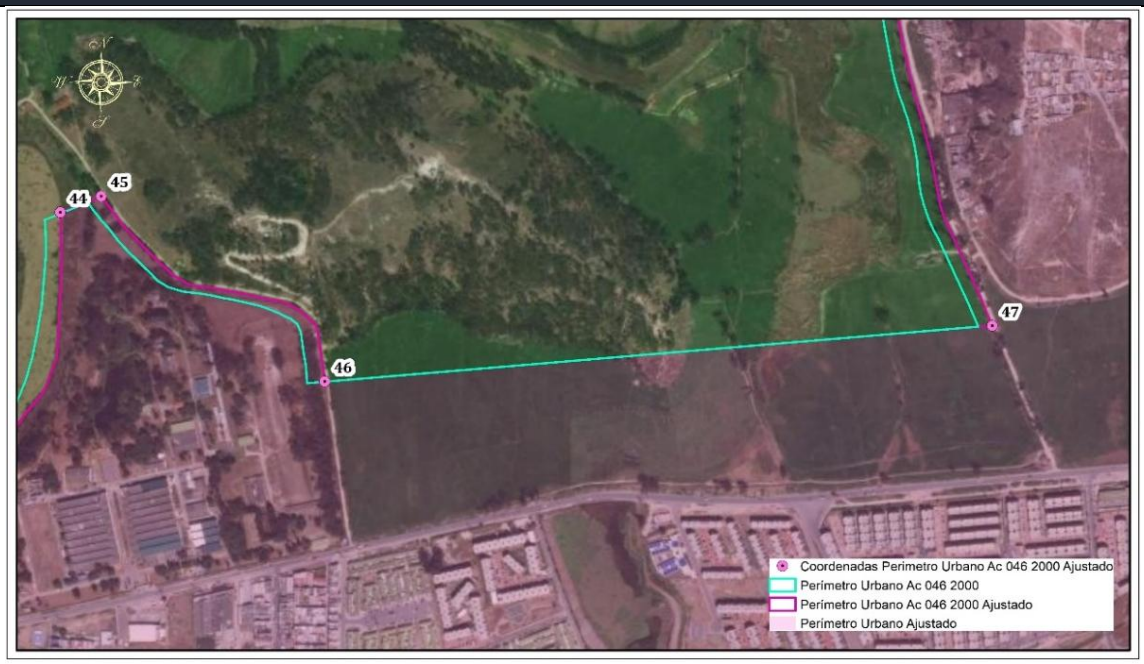
Tabla 262. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 42 a Punto 44

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 42 a Punto 44	
	
Figura 357. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 42 a Punto 44 (Escala 1:7.000).	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**
Punto 42 (998.121 N - 980.892 E): Partiendo desde este punto, siguiendo a lo largo de la Avenida Variante Longitudinal en sentido norte bordeando los predios del barrio Tierra Blanca, en el punto número 43 a una distancia de 86 metros. **Punto 43** (998.203 N - 980.860 E): Desde este punto, siguiendo por la Avenida Variante Longitudinal en su costado oriental, en sentido nororiente, bordeando los predios del barrio Tierra Blanca e Indumil, hasta llegar al punto número 44 a una distancia de unos 771 metros. **Punto 44** (998.840 N - 981.308 E): Partiendo de este punto, en dirección sur oriente – noroccidente, hasta llegar a la cota 2600, la cual en ese punto delimita uno de los cerros área de protección ambiental dentro del municipio, bordeando el lindero	**Punto 42:** En dirección noroccidental partiendo del punto con coordenadas 2.064.117,4645 N – 4.861.427,5874 E siguiendo el lindero occidental de los predios del barrio Tierra Blanca, en una distancia de 88,15 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2.064.199,6724 N – 4.861.395,8085 E (Punto 43). **Punto 43:** Retomando en dirección nororiental en una distancia de 871,65 metros desde el punto con coordenadas 2.064.199,6724 N – 4.861.395,8085 E recorriendo el lindero del predio 25754000000000014 0082000000000 hasta llegar al punto con coordenadas 2.064.848,4617 N – 4.861.867,9233 E (Punto 44). **Punto 44:** Siguiendo en dirección nororiental en una distancia de 69,32 metros partiendo del punto con coordenadas 2.064.848,4617 N – 4.861.867,9233 E, por el lindero sur del predio

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 42 a Punto 44	
norte del predio de Indumil y a una distancia de 82 metros, en donde se encuentra el punto número 45.	25754000000000014008500000 0000 hasta llegar al punto con coordenadas 2.064.873,8589 N – 4.861.932,4202 E (Punto 45), donde se localiza una vía de acceso que separa INDUMIL de uno de los cerros de la vereda Bosatama.
Aspectos Identificados / Observaciones	
Para este tramo se tuvo en cuenta que, según la descripción realizada en el Artículo 14 del Acuerdo 046 de 2000, el trazado del límite sigue el trazado definido por el lindero de la base predial; al respecto se implementó como insumo para realizar la precisión del límite la cartografía base correspondiente a la base catastral del Municipio encontrando que, al precisar el límite en este costado haciendo uso de este insumo y compararlo con la imagen de alta resolución, el límite representa de mejor manera la realidad del territorio. Se ajusta la precisión posicional del punto coordenado. Este ajuste no representa cambios sensibles en el trazado del perímetro urbano.	

Elaboración: Municipio de Soacha

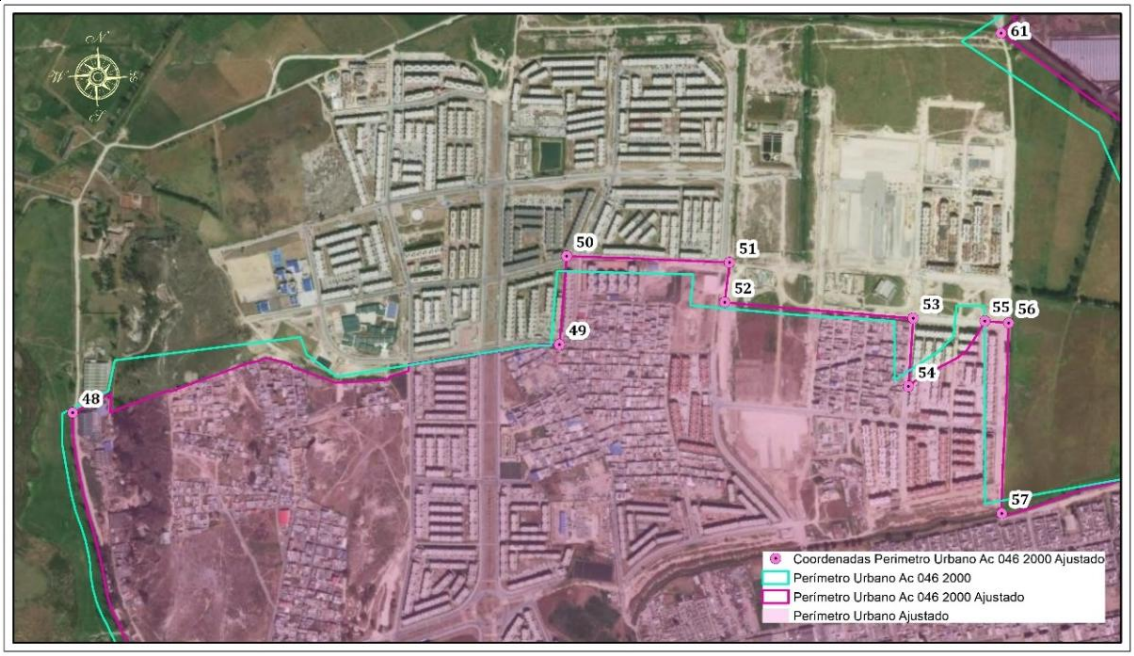
Tabla 263. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 45 a Punto 47

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 45 a Punto 47	
	
Figura 358. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 45 a Punto 47 (Escala 1:8.500).	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**
Punto 45 (998.872 N - 981.376 E): Desde este punto, bordeando el costado sur occidental del cerro mencionado en el punto anterior, en dirección noroccidente – sur	**Punto 45:** Partiendo del punto con coordenadas 2064873,8589 N – 4861932,4202E, bordeando el costado sur occidental del cerro mencionado en el punto anterior por el carril interno de la vía

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 45 a Punto 47	
oriente, bordeando el lindero norte de Indumil, hasta llegar al punto número 46 en el cual se encuentra con la Avenida La Chucua, a una distancia de 448 metros aproximadamente. **Punto 46** (998.587 N - 981.723 E): Desde este punto, tomando dirección occidente – oriente, siguiendo la Avenida La Chucua y por el lindero sur del predio 00-01-003-008, hasta llegar al punto número 47 a una distancia de 1063 metros. **Punto 47** (998.677 N - 982.783 E): Partiendo de este punto, en dirección norte, bordeando la zona occidental de uno de los cerros área de protección ambiental del municipio, según el presente documento de Acuerdo del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal, y siendo también el costado occidental del sector La Chucua, hasta llegar al punto número 48, a una distancia de 904 metros aproximadamente.	de acceso localizada en el lindero norte de INDUMIL, recorriendo una distancia de 505,16 metros en dirección noroccidente – sur oriente, hasta llegar al punto con coordenadas 2064580,9918 N – 4862285,4589 E (Punto 46). **Punto 46**: Continuando en dirección nororiental en una distancia de 1.057,23 metros desde el punto con coordenadas 2064580,9918 N – 4862285,4589 E hasta llegar al punto con coordenadas 2064669,0511 N – 4863339,0096 E (Punto 47), en el costado oriental del predio con código 25754000000000014008300000000. **Punto 47**. Siguiendo en dirección norte desde el punto 2064669,0511 N – 4863339,0096 E por el lindero oriental del predio 25754000000000014008300000000, en una longitud de 598,36 metros, paralelo a la denominada Vía San Isidro hasta llegar al punto con coordenadas 2065242,352 N – 4863184,7724 E (Punto 48).
Aspectos Identificados / Observaciones	
Para la descripción de este trazado se tuvieron en cuenta límites físicos para el tramo definido entre los puntos 45 y 46 (infraestructura vial); se mantuvo el trazado del POT vigente entre los puntos 46 y 47 dado que no se identifican límites físicos o catastrales que sirvan como referencia para actualizar este tramo; para el tramo comprendido entre los puntos 47 y 48 se implementaron límites catastrales; Se realizó ajuste posicional de las coordenadas; el ajuste realizado no implica cambios significativos al trazado del límite de la Cabecera Municipal.	

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 264. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 48 a Punto 55

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 48 a Punto 55	
	
Figura 359. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano–Tramo Punto 48 a Punto 55 (Escala 1:10.500).	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**
Punto 48 (999.380 N - 983.650 E): Partiendo desde este último punto y tomando dirección oriental y por el lindero de la zona urbana La Veredita, La Primavera y San Isidro, lindero sur de los predios rurales 00-01-02-101 y parte del predio de la Familia Puyana a una distancia aproximada de 1.100 metros, en línea quebrada hasta encontrar el punto 49. **Punto 49** (999.560 N - 983.700 E): Siguiendo este punto en dirección norte y por el lindero occidental de los predios urbanos 00-01-002-029 y del sector Barrio Danubio, en línea recta a una distancia aproximada de 180 metros, se encuentra el punto número 50. **Punto 50** (999.570 N - 984.000 E): Desde este punto tomando dirección oriental por el lindero norte del predio rural 00-01-002-039	**Punto 48:** Partiendo del punto con coordenadas 2065242,352 N – 4863184,7724 E en una distancia de 1.117,33 hasta llegar al punto con coordenadas 2065383,6628 N – 4864192,9386 E (Punto 49). **Punto 49:** Siguiendo en dirección norte por una distancia de 183,55 metros desde el punto con coordenadas 2065383,6628 N – 4864192,9386 E y por el lindero oriental del predio 257540000000000140076 000000000 hasta llegar al punto con coordenadas 2065566,6299 N – 4864207,5498 E (Punto 50). **Punto 50:** Continuando en sentido oriental por el lindero sur del predio con código 257540000000000140 076000000000 en una distancia de 337,43 metros, desde el punto 2065566,6299 N – 4864207,5498 E hasta llegar al punto con coordenadas 2065553,2302 N – 4864544,7118 (Punto 51).

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 48 a Punto 55	
a una distancia aproximada de 200 metros en línea recta hasta encontrar el punto número 51. **Punto 51** (999.460 N - 984.000 E): Desde este punto en dirección sur por el lindero oriental del predio urbano 00-01-002-029 a una distancia aproximada de 80 metros en línea recta hasta encontrar el punto número 52. **Punto 52** (999.470 N - 984.400 E): Desde este punto tomando dirección oriental, por el lindero sur de los predios rurales 00-01-002-002 en línea recta a una distancia de 490 metros hasta encontrar el punto número 53. **Punto 53** (999.340 N - 984.390 E): Desde este punto en dirección sur por el lindero oriental del Barrio Las Vegas, llegando a la intersección del carreteable de entrada a la hacienda del predio 01-002-002 a una distancia aproximada de 150 metros en línea recta hasta encontrar el punto número 54. **Punto 54** (999.450 N - 984.520 E): Desde este punto en dirección norte y tomando el mismo carreteable, a una distancia aproximada de 190 metros en línea recta hasta encontrar el punto número 55. **Punto 55** (999.450 N - 984.530 E): De este punto en dirección oriental a una distancia aproximada de 45 metros en línea recta hasta encontrar el punto 56.	**Punto 51:** Cambiando de dirección a sentido sur por el lindero occidental del predio identificado con código 25754000000000014007800000000, partiendo del punto 2065553,2302 N – 4864544,7118 en una distancia de 84,63 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2065470,9971 N – 4864535,0356 E (Punto 52). **Punto 52:** Continuando en dirección suroccidental desde el punto con coordenadas 2065470,9971 N – 4864535,0356 E por el lindero sur de los predios 25754000000000014007800000000 y 257540000000 000140079000000000 recorriendo una distancia de 391,68 metros hasta llegar al punto 2065437,6834 N – 4864925,2915 E (Punto 53). **Punto 53:** Cambiando a dirección sur por el lindero oriental del Barrio Las Vegas que coincide con el lindero occidental del predio 25754000000000014007800000 000, desde el punto con coordenadas 2065437,6834 N – 4864925,2915 E recorriendo una distancia de 141,56 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2065296,4709 N – 4864915,3698 E (Punto 54). **Punto 54:** Partiendo del punto 2065296,4709 N – 4864915,3698 E en una distancia de 214,22 metros se continua por el lindero sur del predio con código 25754 00000000001400780000000000 hasta llegar al punto con coordenadas 2065432,1089 N – 4865073,4815 E (Punto 55). **Punto 55:** cambiando a dirección suroriental desde el punto 2065432,1089 N – 4865073,4815 E, recorriendo una distancia de 49,38 metros por el lindero sur del predio 25754000000000014007800000000 hasta llegar al punto con coordenadas 2065428,3293 N – 4865122,7133 E (Punto 56).
Aspectos Identificados / Observaciones	

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 48 a Punto 55
Para la verificación y precisión de este tramo del límite de la Cabecera Municipal fue implementado como insumo cartográfico la base predial municipal; la precisión realizada no modifica de manera sensible el límite del Casco Urbano; se realiza precisión posicional de los puntos 48, 49, 50, 51,52, 63, 54 y 55. Cabe resaltar que el tramo definido entre el Punto 48 y el Punto 62, conforma el lindero sur del polígono de expansión definido en el Artículo 16 del Acuerdo 046 de 2000.

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 265. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 56 a Punto 60

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 56 a Punto 60



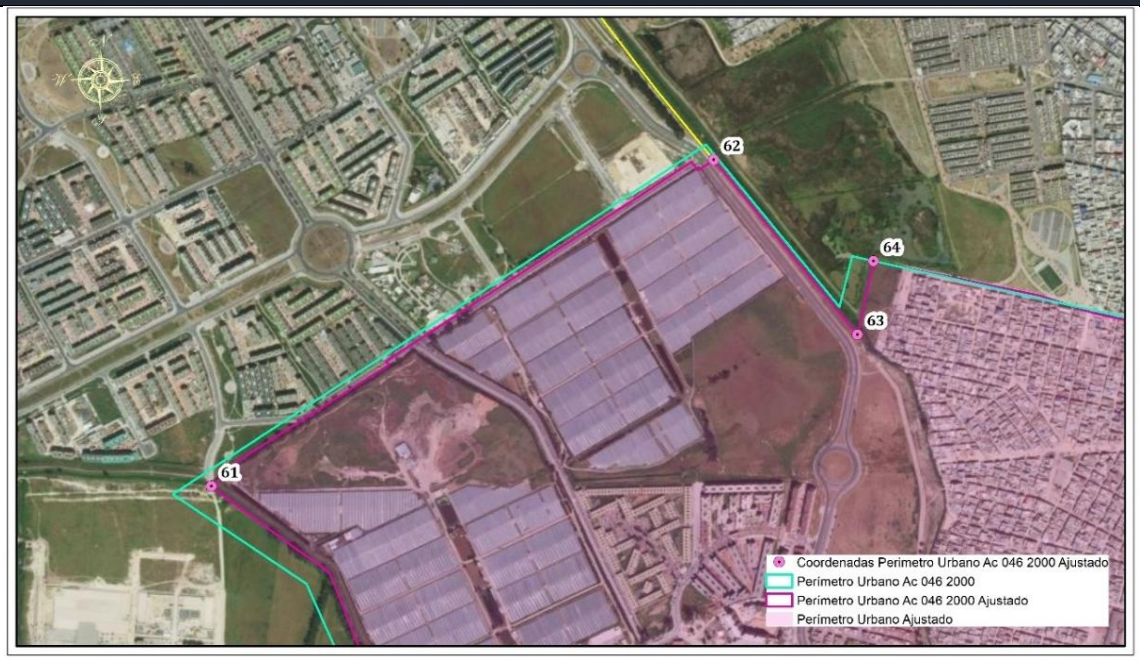
Figura 360. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 56 a Punto 60 (Escala 1:8.500)

Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	Precisión de la Descripción del Trazado
Punto 56 (999.070 N - 984.570 E): Partiendo de este punto y siguiendo en dirección sur por la parte del lindero oriental del predio rural 01-002-001 a una distancia de 370 metros aproximadamente en línea recta, hasta encontrar el río Soacha, se encuentra el punto número 57. **Punto 57** (999.077 N - 984.570 E): A Partir de este punto, siguiendo en sentido oriente, bordeando completamente el límite sur del predio denominado Malachí, así como siguiendo la margen sur del río Soacha, hasta encontrar el punto número 58 en el	**Punto 56:** Continuando desde el punto 2065428,3293 N – 4865122,7133 E en dirección sur durante un tramo de 394,79 metros, siguiendo el lindero occidental del predio 25754000000000140080000000000 hasta llegar al punto con coordenadas 2065033,8335 N – 4865108,8844 E (Punto 57). **Punto 57.** En una distancia de 1.092,62 metros, Cambiando a dirección nororiental y continuando el trazado desde el punto 2065033,8335 N – 4865108,8844 E hasta llegar al punto con coordenadas 2064976,0044 N – 4865892,6436 E (Punto 58).

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 56 a Punto 60	
cual se encuentra con el punto de partida de la Avenida Estadio, a una distancia lineal de 798 metros. **Punto 58** (999.003 N - 985.365 E): Desde este punto, tomando el sentido norte, bordeando el límite oriental del predio denominado Potrero Grande y sobre la margen oriental del río Soacha, hasta llegar al punto número 59, el cual se encuentra en la Avenida Estadio, a una distancia lineal de 284 metros. **Punto 59** (999.659 N - 985.415 E): Desde este punto, siguiendo en dirección nororiente – sur occidente, bordeando el predio Potrero Grande, hasta el punto en que la Avenida Estadio se separa del río Soacha en el punto número 60 a una distancia de 408 metros. **Punto 60** (999.472 N - 985.079 E): Desde este punto, tomando el sentido noroccidente, bordeando la margen oriental del río Soacha, en el límite occidental del predio Potero Grande, hasta llegar al punto número 61 en el cual se encuentra con la Avenida Potrero Grande, a una distancia de aproximadamente 772 metros.	**Punto 58:** Partiendo del punto 2064976,0044 N – 4865892,6436 E hasta llegar, luego de realizar un recorrido de 736,12 metros, al punto con coordenadas 2065622,656 N – 4866018,6051 E (Punto 59). **Punto 59:** Cambiando de sentido noroccidental a suroccidental desde el punto 2065622,656 N – 4866018,6051 E hasta llegar al punto con coordenadas 2065425,8128 N – 4865624,0822 E (Punto 60). **Punto 60:** paralelo al Río Soacha, siguiendo el lindero oriental del predio 25754000000000014008000000000, partiendo del punto coordenado 2065425,8128 N – 4865624,0822 E y cambiando de sentido suroccidental a noroccidental en una distancia de 811,60 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2066028,1047 N – 4865107,6851 E (Punto 61).
Aspectos Identificados / Observaciones	
Como se puede observar en la definición del trazado que se presenta en el Artículo 14 de Acuerdo 046 de 2000, la línea que define el perímetro urbano está trazada siguiendo los linderos de la base predial; por esta razón, para la precisión del tramo comprendido entre el Punto 56 y el Punto 60 se implementará la base predial más actualizada del Municipio de Soacha. la precisión realizada no modifica de manera sensible el límite del Casco Urbano; se realiza precisión posicional de los puntos 56, 57, 58, 59 y 60.	

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 266. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 61 a Punto 63

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 61 a Punto 63	
	
Figura 361. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano –Tramo Punto 61 a Punto 63 (Escala 1:10.000).	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**
Punto 61 (1.000.038 N - 984.538 E): Partiendo de este punto, siguiendo paralelamente a la Avenida Cuidad de Cali en dirección sur occidente – nororiente, bordeando el lindero norte del predio Potrero Grande hasta llegar al punto número 62 en que el perímetro urbano del municipio de Soacha se encuentra con el perímetro del Distrito Capital, encontrando la Avenida Terreros, a una distancia de 1073 metros. **Punto 62** (1.000.767 N - 985.623 E): A Partir de este punto, siguiendo en sentido sur oriente, siguiendo el borde del perímetro del Distrito Capital y del predio Potrero Grande, hasta el punto número 63 en el cual se encuentra el cruce entre la Avenida Terreros y la Avenida Puerta del Sol, a una distancia de 444 metros.	**Punto 61:** Partiendo del punto 2066028,1047 N – 4865107,6851 E donde se localiza la proyección de la intersección de la Avenida Malachí y la Avenida Las Torres y en donde existe un paso a nivel sobre el Río Soacha, en dirección nororiental en un tramo de 1.302,83 metros hasta llegar al punto con coordenadas 2066718,4296 N – 4866169,2047 E (Punto 62) en que el perímetro urbano del municipio se encuentra con el perímetro del Distrito en el vértice superior derecho del predio 25754010300000192001400000000. **Punto 62:** Desde el punto con coordenadas 2066718,4296 N – 4866169,2047 E en una distancia de 473,64 metros en sentido suroriente, siguiendo el cauce de la Quebrada Tibanica y en paralelo con la Avenida Terreros, siguiendo el lindero oriental del predio con código 25754010300000192001400000000 localizado en el límite de Bogotá hasta llegar al

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 61 a Punto 63	
Punto 63 (1.000.522 N - 985.930 E): Desde este punto, tomando la dirección sur occidente – nororiente, a lo largo del límite del perímetro del Distrito Capital, hasta llegar al punto 64, a una distancia de 107 metros.	punto 2066348,6695 N – 4866472,9959 E (Punto 63). **Punto 63:** Cambiando de sentido a Suroriental por el límite entre el Municipio de Soacha y la ciudad de Bogotá y continuando por el lindero oriental del predio 25754010300000192001400 0000000 por una distancia de 473,64 metros hasta llegar al punto 2066504,2708 N – 4866506,9553 E (Punto 64).
Aspectos Identificados / Observaciones	
Se revisa la descripción del trazado presentado en el Acuerdo 046 de 2000 para el tramo comprendido entre los puntos 61, 62 y 63; Al respecto se ajusta la descripción realizada para el punto 61 puesto que se menciona que este va paralelo a la Avenida Ciudad de Cali, cuando esta se encuentra a una distancia considerable del perímetro urbano; de igual manera se precisa el trazado de esta vía haciendo uso de la base predial; como se ha venido mencionando, la precisión realizada no modifica de manera sensible el límite del Casco Urbano pues corresponde más a un ajuste en el desplazamiento que presenta.	

Elaboración: Municipio de Soacha

Tabla 267. Precisión Perímetro Urbano Soacha – Tramo Punto 64 a Punto 1

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 64 a Punto 1	
	
Figura 362. Comparación Límite Acuerdo 046 de 2000 y precisión de límite urbano – Tramo Punto 64 a Punto 1 (Escala 1:20000).	
Descripción Artículo 14 – Acuerdo 046 de 2000	**Precisión de la Descripción del Trazado**

Revisión Perímetro Urbano – Tramo Punto 64 a Punto 1	
Punto 64 (1.000.426 N - 985.894 E): Por último, a partir de este punto, bordeando el perímetro del Distrito Capital y limitando con la Localidad de Bosa, en sentido sur oriente, hasta encontrar nuevamente el punto número 1 el cual es el punto y sitio que cierra la poligonal del perímetro urbano.	**Punto 64:** Partiendo del punto con coordenadas 2066504,2708 N – 4866506,9553 E por la línea limítrofe que separa geográficamente al municipio con ciudad de Bogotá, siguiendo el lindero norte de los barrios Los Olivos I y II, Juan Pablo I y La Despensa, hasta llegar al punto con coordenadas 2066004,0458 E - 4868732,568 E (Punto 1) luego de realizar un recorrido de 2354,39 metros en sentido suroriental, cerrando de esta manera la poligonal que conforma el perímetro de la Cabecera Municipal de Soacha.
Aspectos Identificados / Observaciones	
Se precisa tramo implementando como insumo cartográfico la base predial del Municipio de Soacha; a pesar que durante el recorrido por el perímetro urbano se precisaron varios tramos implementando insumos cartográficos más detallados y actualizados, el límite precisado se asemeja casi en su totalidad al límite descrito en el Acuerdo 046 de 2000, por lo que se puede concluir que las precisiones realizadas corresponden a ajustes de desplazamientos y distorsiones cartográficas, además del aumento en el nivel de detalle de la descripción del perímetro urbano.	

Elaboración: Municipio de Soacha

Exhibidas en detalle las precisiones realizadas al perímetro urbano del Municipio de Soacha es posible concluir que, salvo el ajuste realizado en el tramo comprendido entre el Punto 06 y el Punto 11 en donde se incorporaron al perímetro urbano zonas con presencia de asentamientos humanos consolidados, los ajustes realizados corresponden a precisiones cartográficas a nivel de actualización de sistemas de referencia, uso de insumos cartográficos con mayor nivel de detalle e implementación de herramientas SIG robustas y de mayor precisión a las implementadas en el año 2000, que no representan un cambio sensible en la definición del perímetro.

Si se analizan ambos trazados (El límite del perímetro urbano precisado para la actualización del instrumento de ordenamiento territorial del Municipio con la línea del perímetro urbano como fue concertado en el año 2000), podrá observarse que las diferencias son pocas y corresponden mayoritariamente, como ya se mencionó, a desplazamientos y distorsiones propias de los ajustes en los sistemas de referencia que se dieron en el año 2005 con la inclusión del sistema de referencia MAGNA – SIRGAS y su posterior ajuste a nivel de origen del sistema de referencia y relación de escala que se dio en el año 2020, además del mejoramiento en la precisión de los sistemas de información cartográfica y de los insumos cartográficos implementados para la actualización del POT. De hecho, si se hace una comparación cuantitativa a nivel de áreas entre el límite vigente y su correspondiente precisión se encuentra que, el perímetro adoptado mediante Acuerdo 046 del año 2000 abarca una extensión de 2.662,79 hectáreas correspondientes al 14,52% del área total del Municipio, mientras

que su precisión abarca un área de 2.658,18 hectáreas equivalentes al 14,20% del territorio, lo cual indica que se presenta una diferencia de 4,61 hectáreas que corresponde a una diferencia de apenas 0,32% entre ambos perímetros.

Ahora bien, una de las razones que motiva la precisión del límite del perímetro urbano radica en que la descripción realizada en el Acuerdo 046 de 2000 carece de precisión debido a que se georreferenciaron únicamente las 64 coordenadas de los vértices principales del perímetro y no se definieron coordenadas intermedias entre vértice y vértice.

4.1.1.3.1.1. INCORPORACIÓN DE CIUDAD VERDE AL SUELO URBANO – RESOLUCIÓN 0753 DE 2025

La Administración Municipal, mediante acto administrativo debidamente motivado, y en ejercicio de las competencias asignadas a la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial, procedió a incorporar al suelo urbano el área correspondiente al Macroproyecto Ciudad Verde. Esta actuación se enmarca en los lineamientos establecidos en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, particularmente en lo dispuesto en el artículo 2.2.4.2.1.4.1, parágrafo 1, el cual establece que:

> *"Las áreas incluidas en un Macroproyecto que no se encuentren en suelo urbano se considerarán incorporadas a esta clase de suelo cuando se acredite la calidad de áreas urbanizadas, entendiendo por estas últimas las áreas conformadas por los predios que, de conformidad con las normas urbanísticas del respectivo macroproyecto, hayan culminado la ejecución de las obras y dotaciones a cargo del urbanizador sobre las zonas de cesión obligatoria contempladas en la respectiva licencia y hecho entrega de ellas a satisfacción de los municipios y distritos, así como de las empresas de servicios públicos domiciliarios correspondientes, cuando sea del caso, en los términos de que tratan el artículo 2.2.6.1.4.6 y siguientes del presente decreto, la reglamentación aplicable a los servicios públicos domiciliarios y las demás normas que los adicionen, modifiquen o sustituyan."*

En este sentido, y una vez verificada la culminación satisfactoria de las obras urbanísticas y la entrega jurídica y material de la totalidad de las áreas de cesión obligatoria por parte del urbanizador, la Administración Municipal concluyó que el área objeto del Macroproyecto cumplía con los requisitos técnicos y jurídicos exigidos para su incorporación al suelo urbano.

En consecuencia, el polígono con una extensión total de 331,46 hectáreas, localizado entre los puntos 61 y 62 (ver Tabla 266) del suelo urbano determinado en el Acuerdo 046 de 2000, que a continuación se presenta adquiere la categoría de suelo urbano a partir de la entrada en vigor de la Resolución No. 0756 del 26 de mayo de 2025:

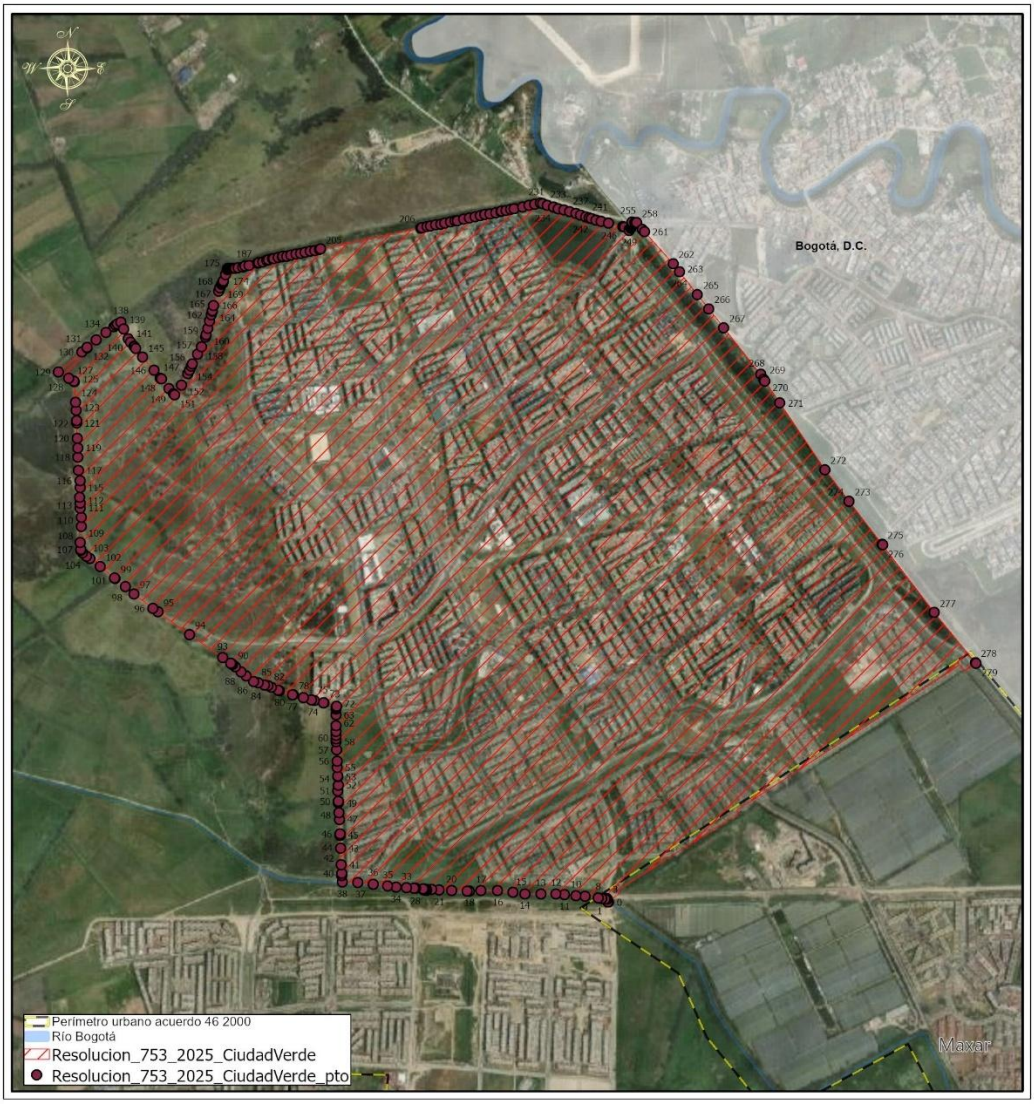


Figura 363. Suelo incorporado al perímetro urbano mediante Resolución 0753 de 2025.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.2. LEGALIDAD DE LOS ASENTAMIENTOS URBANOS

El municipio de Soacha en su entorno urbano ha sido, como muchos de los casos en el país, desarrollado entre la formalidad y la informalidad, de acuerdo con esto, el municipio ha clasificado los barrios/asentamientos dentro de su perímetro urbano de acuerdo con su estado de legalidad y su tipología, categorizando la legalidad como "aprobado" aquellos que tienen como origen una licencia de urbanismo o construcción, "legalizado" aquellos asentamientos de origen informal o indeterminado que han surtido el proceso de regularización por parte del municipio, "ilegal" aquellos asentamientos que ocuparon de forma informal o sin licencia porciones de terreno urbano y por último los que son indeterminados por diferentes razones como su antigüedad, o perdida de registros, por

lo cual se clasifican como "sin tipo de legalidad". En cuanto a la tipología se discriminan las agrupaciones que están sometidas al régimen de propiedad horizontal y las que no.

Tabla 268. Listado de asentamientos urbanos clasificados por legalidad y tipología.

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
EXPANSIÓN URBANA		
AZALEA II	APROBADO	PH
ORQUIDEA	APROBADO	PH
MARGARITA I	APROBADO	PH
FRAILEJON III	APROBADO	PH
LIRIO	APROBADO	PH
TREBOL	APROBADO	PH
AZUCENA	APROBADO	PH
LAUREL	APROBADO	PH
ARRAYAN	APROBADO	PH
GARDENIA I	APROBADO	PH
CAMELIA I	APROBADO	PH
CALENDULA	APROBADO	PH
MAGNOLIA	APROBADO	PH
PAPIRO	APROBADO	PH
VICTORIA II	APROBADO	PH
GERANIO	APROBADO	PH
PERAL	APROBADO	PH
LILA	APROBADO	PH
AZAHAR	APROBADO	PH
VICTORIA I	APROBADO	PH
TULIPAN	APROBADO	PH
VIOLETA	APROBADO	PH
MARGARITA II	APROBADO	PH
FRAILEJON I	APROBADO	PH
FRAILEJON II	APROBADO	PH
PRIMAVERA	APROBADO	PH
SAUCE I	APROBADO	PH
ACANTO II	APROBADO	PH
VERONICA	APROBADO	PH
PALO ROSA	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
SAUCE II	APROBADO	PH
ACACIA	APROBADO	PH
BUGANVILLA	APROBADO	PH
GUADUAL	APROBADO	PH
LOTO	APROBADO	PH
SAUCO	APROBADO	PH
ALMENDRO	APROBADO	PH
ALHELI	APROBADO	PH
JAZMIN	APROBADO	PH
AGAPANTO II	APROBADO	PH
AZALEA I	APROBADO	PH
AGAPANTO I	APROBADO	PH
GIRASOL	APROBADO	PH
PALMA REAL	APROBADO	PH
GARDENIA II	APROBADO	PH
CAMELIA II	APROBADO	PH
ACANTO I	APROBADO	PH
AZAFRAN	APROBADO	PH
CLAVEL II	APROBADO	PH
CLAVEL I	APROBADO	PH
AVELLANA	APROBADO	PH
NOGAL	APROBADO	PH
LINARIA	APROBADO	PH
CEDRO	APROBADO	PH
ROSAL	APROBADO	PH
ASTROMELIA	APROBADO	PH
LAVANDA	APROBADO	PH
PENSAMIENTO	APROBADO	PH
OLIVO I	APROBADO	PH
FRESIA	APROBADO	PH
SAUCE III	APROBADO	PH
IRIS	APROBADO	PH
PONSETIA	APROBADO	PH
CALA	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
MALVA	APROBADO	PH
BEGONIA	APROBADO	PH
POMARROSA (C.V.)	APROBADO	PH
AMAPOLA	APROBADO	PH
POMELO	APROBADO	PH
OLIVO II	APROBADO	PH
ANTURIO II	APROBADO	PH
ANTURIO I	APROBADO	PH
MANZANO	APROBADO	PH
HORTENSIA	APROBADO	PH
DALIA	APROBADO	PH
HELICONIA	APROBADO	PH
VIDA NUEVA I	APROBADO	PH
VIDA NUEVA II	APROBADO	PH
LA GRANDEZA II	APROBADO	PH
LA ESPERANZA I	APROBADO	PH
EL TRIUNFO II	APROBADO	PH
LA ESPERANZA III	APROBADO	PH
EL TRIUNFO IV	APROBADO	PH
EL TESORO	APROBADO	PH
LA GRANDEZA III	APROBADO	PH
EL TRIUNFO I	APROBADO	PH
MENTA	APROBADO	PH
SANDALO	APROBADO	PH
CAYENA	APROBADO	PH
FEIJOA	APROBADO	PH
BAMBU	APROBADO	PH
ALAMO	APROBADO	PH
ROMERO	APROBADO	PH
ALTEA II	APROBADO	PH
LUNARIA	APROBADO	PH
MIRTO	APROBADO	PH
CAPUCHINA	APROBADO	PH
HUERTAS DE SOACHA II	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
ALTEA	APROBADO	PH
ALBAHACA	APROBADO	PH
LILO	APROBADO	PH
GRANADO	APROBADO	PH
ASTROMELIA III	APROBADO	PH
AMARANTO	APROBADO	PH
YERBABUENA	APROBADO	PH
ARANDANO	APROBADO	PH
CIPRES	APROBADO	PH
MACADAMIA	APROBADO	PH
MANZANILLA	APROBADO	PH
ABEDUL	APROBADO	PH
EUCALIPTO	APROBADO	PH
ROBLE	APROBADO	PH
LA GRANDEZA IV	APROBADO	PH
EL TESORO II	APROBADO	PH
EL TRIUNFO III	APROBADO	PH
PALMETO	APROBADO	PH
EL CAMINO II	APROBADO	PH
EL CAMINO I	APROBADO	PH
ASTROMELIA II	APROBADO	PH
OLMO	APROBADO	PH
CAOBO	APROBADO	PH
CASTAÑO	APROBADO	PH
NARDO II	APROBADO	PH
NARDO I	APROBADO	PH
CEREZO	APROBADO	PH
NARANJO	APROBADO	PH
ALCAPARRO	APROBADO	PH
CALICANTO I	APROBADO	PH
ALPINIA	APROBADO	PH
MIRTO II	APROBADO	PH
ALISO	APROBADO	PH
GUARANA	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
FICUS	APROBADO	PH
LAS HUERTAS	APROBADO	PH
FRESNO	APROBADO	PH
CALICANTO II	APROBADO	PH
ALOE	APROBADO	PH
VERBENA	APROBADO	PH
ALISO II	APROBADO	PH
LA ARMONIA III	APROBADO	PH
LA GRATITUD II	APROBADO	PH
LA GRATITUD	APROBADO	PH
LA ALEGRIA IV	APROBADO	PH
LA ARMONIA IV	APROBADO	PH
EL ENCANTO III	APROBADO	PH
C.R. EL HUERTO	APROBADO	PH
COMUNA 1		
EL SALITRE	LEGALIZADO	NO PH
VALLES DE SANTA ANA	LEGALIZADO	NO PH
NEMESIS	APROBADO	NO PH
SANTA ANA 1ER SECTOR	LEGALIZADO	NO PH
VILLA FLOR	LEGALIZADO	NO PH
LOS GIRASOLES	LEGALIZADO	NO PH
EL CEDRO	APROBADO	NO PH
ABC SANTA ANA	LEGALIZADO	NO PH
VILLA SOFIA I	APROBADO	NO PH
SAN FERNANDO	LEGALIZADO	NO PH
SAN CARLOS	LEGALIZADO	NO PH
LOS DUCALES II	LEGALIZADO	NO PH
LA LAGUNA	LEGALIZADO	NO PH
ARIZONA	LEGALIZADO	NO PH
SAN NICOLAS	APROBADO	NO PH
CONVIVA II	APROBADO	NO PH
COMPARTIR	APROBADO	NO PH
EL VIVERO	LEGALIZADO	NO PH
ESCONDITE DE JOSE / VILLA LUZ	LEGALIZADO	NO PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
CIUDAD LATINA I	LEGALIZADO	NO PH
VILLA ESPERANZA	APROBADO	NO PH
CIUDAD LATINA III	LEGALIZADO	NO PH
CIUDAD LATINA II	LEGALIZADO	NO PH
TIERRA BLANCA	LEGALIZADO	NO PH
LAS MERCEDES	ILEGAL	NO PH
LLANOS DE SOACHA	APROBADO	NO PH
LA FONTANA I	APROBADO	NO PH
LA FONTANA II	APROBADO	NO PH
VILLA ITALIA	APROBADO	NO PH
NUEVA COMPARTIR	APROBADO	NO PH
LOS DUCALES I	LEGALIZADO	NO PH
SANTA ANA CENTRAL	APROBADO	NO PH
SANTA ANA	LEGALIZADO	NO PH
QUINTAS DE SANTA ANA I	LEGALIZADO	NO PH
CIUDAD DE QUITO	LEGALIZADO	NO PH
SANTA ANA	LEGALIZADO	NO PH
VILLA SOFIA II	APROBADO	NO PH
SANTA ANA SECTOR PINTO	LEGALIZADO	NO PH
VILLA JULIANA	LEGALIZADO	NO PH
CONVIVA	APROBADO	NO PH
ICARUS LAS MERCEDES	APROBADO	PH
PASEO REAL	APROBADO	NO PH
VILLA CAROLA	LEGALIZADO	NO PH
ALAMEDA DE SANTA ANA	APROBADO	PH
NUEVO HORIZONTE	APROBADO	PH
SANTELMO	APROBADO	PH
QUINTAS DE SANTA ANA 1B zona 3	APROBADO	NO PH
QUINTAS DE SANTA ANA IB zona 1	APROBADO	NO PH
QUINTAS DE SANTA ANA IB zona 2	APROBADO	NO PH
QUINTAS DE SANTA ANA IB zona 4	APROBADO	NO PH
OCOBOS	ILEGAL	NO PH
VILLA NATALIA	APROBADO	PH
PORTAL DE TIERRA BLANCA	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
PARQUE CAMPESTRE 10	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 8	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 6	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 4	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 1	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 12	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 14	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 15	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 9	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 11	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 13	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 7	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 5	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 3	APROBADO	PH
PARQUE CAMPESTRE 2	APROBADO	PH
TORRENTES 2	APROBADO	PH
TORRENTES 4	APROBADO	PH
TORRENTES 1	APROBADO	PH
TORRENTES 3	APROBADO	PH
TORRES DE SANTA ANA	APROBADO	PH
MOMPOS	APROBADO	PH
LOS TUCANES SL 3	APROBADO	PH
LOS TUCANES SL 4	APROBADO	PH
LOS TUCANES SL 1	APROBADO	PH
QUINTAS DE SANTA ANA II	APROBADO	NO PH
AMBALEMA (MAIPORÉ)	APROBADO	PH
BARICHARA (MAIPORÉ)	APROBADO	PH
OCAÑA (MAIPORÉ)	APROBADO	PH
ZORZAL	APROBADO	PH
TUCANES	APROBADO	PH
RESERVA DE TIERRA BLANCA	APROBADO	PH
TORRES DE LOS DUCALES	APROBADO	PH
VILLA ALEJANDRA	APROBADO	NO PH
SAN SEBASTIAN	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
CATALINA MUÑOZ	APROBADO	PH
VILLA ZULIA	LEGALIZADO	PH
ARBOLEDA SANTA ANA	APROBADO	PH
SAN ANTONIO II	ILEGAL	NO PH
MARANATHA II	APROBADO	PH
TUSANDALA	APROBADO	PH
PRADANA	APROBADO	PH
COMUNA 2		
EL PRADO DE LAS VEGAS	LEGALIZADO	NO PH
PORTALEGRE	APROBADO	NO PH
TEQUENDAMA	APROBADO	NO PH
CENTRO	ILEGAL	NO PH
LINCONL	APROBADO	NO PH
VILLA CLARA	LEGALIZADO	NO PH
LAS VEGAS	LEGALIZADO	NO PH
NUEVA PORTALEGRE	APROBADO	NO PH
EL SOL DE PORTALEGRE	APROBADO	NO PH
PORTALEGRE REAL	APROBADO	PH
PORTALEGRE REAL II	APROBADO	PH
EL CARMEN	LEGALIZADO	NO PH
LA AMISTAD	LEGALIZADO	NO PH
EL NOGAL	APROBADO	NO PH
CAMILO TORRES I	LEGALIZADO	NO PH
ALTOS DE CAMILO TORRES	APROBADO	NO PH
OASIS DE JERICO	APROBADO	PH
LAS FERIAS	LEGALIZADO	NO PH
LA CAÑADA	ILEGAL	NO PH
BOCHICA	LEGALIZADO	NO PH
LA TOSCANA	APROBADO	PH
SAN LUIS	APROBADO	NO PH
LA VEREDITA	LEGALIZADO	NO PH
EL ROSAL	LEGALIZADO	NO PH
EL DANUBIO	LEGALIZADO	NO PH
EL TABACAL	LEGALIZADO	NO PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
EUGENIO DIAZ CASTRO	LEGALIZADO	NO PH
SAN ISIDRO	ILEGAL	NO PH
QUINTAS DE LA LAGUNA I	APROBADO	NO PH
MARANATHA I	ILEGAL	PH
LA FRAGUA	LEGALIZADO	NO PH
COBEC	APROBADO	NO PH
VILLAS DE SANTA ROSA	APROBADO	NO PH
CIUDAD SATELITE	APROBADO	NO PH
LA UNION	LEGALIZADO	NO PH
SANTA CECILIA	APROBADO	PH
PARQUE DE LAS FLORES	APROBADO	PH
SAN ANDRES	LEGALIZADO	NO PH
QUINTAS DE LA LAGUNA II	APROBADO	NO PH
LA PRIMAVERA	LEGALIZADO	NO PH
EL MIRADOR	LEGALIZADO	NO PH
CARMESI	APROBADO	PH
SANTA HELENA	LEGALIZADO	NO PH
MINNESOTA	LEGALIZADO	NO PH
EL SILO	APROBADO	PH
QUINTAS DE SAN LUIS	APROBADO	PH
LOS CONDOMINIOS I DE TEJARES	APROBADO	PH
LOS CONDOMINIOS II DE TEJARES	APROBADO	PH
LAGOS DE MALIBU 4 Y 6	APROBADO	PH
LAGOS DE MALIBU	APROBADO	PH
ZAPAN 1	APROBADO	PH
ZAPAN 4	APROBADO	PH
ZAPAN 2	APROBADO	PH
ZAPAN 3	APROBADO	PH
ZAPAN 5	APROBADO	PH
PORTALEGRE REAL I	APROBADO	PH
SAN MIGUEL	ILEGAL	NO PH
EL MAÑANA	APROBADO	PH
LA CONFIANZA II	APROBADO	PH
LA OPORTUNIDAD III	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
LA CONFIANZA I	APROBADO	PH
LA OPORTUNIDAD II	APROBADO	PH
LA OPORTUNIDAD I	APROBADO	PH
LA EVOLUCION I	APROBADO	PH
LA FORTUNA I	APROBADO	PH
LA ILUSION I	APROBADO	PH
LA ILUSION II	APROBADO	PH
EL PROGRESO I	APROBADO	PH
LA GRANDEZA	APROBADO	PH
LA FORTUNA II	APROBADO	PH
EL FUTURO	APROBADO	PH
EL ENCANTO	APROBADO	PH
LA ALEGRIA	APROBADO	PH
LA ARMONIA	APROBADO	PH
DANUBIO III	LEGALIZADO	NO PH
VILLA ROSITA	LEGALIZADO	NO PH
TORRES DEL CAMINO 1	APROBADO	PH
TORRES DEL CAMINO 2	APROBADO	PH
TORRES DEL CAMINO 4	APROBADO	PH
TORRES DEL CAMINO 3	APROBADO	PH
C.R. SAN ISIDRO	APROBADO	PH
VILLA ESPERANZA CENTRO	ILEGAL	NO PH
EL FUTURO II	APROBADO	PH
FUTURO DESARROLLO COMERCIAL	APROBADO	PH
EL ENCANTO II	APROBADO	PH
LA ALEGRIA III	APROBADO	PH
LA ARMONIA II	APROBADO	PH
LA ALEGRIA II	APROBADO	PH
LA GRATITUD III	APROBADO	PH
LA ALEGRIA V	APROBADO	PH
EL ENCANTO IV	APROBADO	PH
QUINTAS DEL PORTAL	APROBADO	PH
CENTRO	ILEGAL	NO PH
COMUNA 3		

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
LA DESPENSA	APROBADO	NO PH
JARDIN DE LOS ROSALES	APROBADO	NO PH
ALTOS DE SACROMONTE	APROBADO	PH
JUAN PABLO I	LEGALIZADO	NO PH
LOS OLIVOS I	LEGALIZADO	NO PH
LOS OLIVOS IV	LEGALIZADO	NO PH
LOS OLIVOS III	LEGALIZADO	NO PH
LOS OCALES	LEGALIZADO	NO PH
PABLO VI	LEGALIZADO	NO PH
LEON XIII TERCER SECTOR	APROBADO	NO PH
EL CEDRO I	APROBADO	PH
REINA SOFIA	APROBADO	PH
EL RINCON DE SANTAFE	APROBADO	NO PH
LOS OLIVARES	LEGALIZADO	NO PH
LEON XIII SEGUNDO SECTOR	LEGALIZADO	NO PH
SANTA MARIA DEL RINCON	APROBADO	PH
HOGAR DEL SOL	APROBADO	PH
EL TREBOL	APROBADO	NO PH
PRADO DE LOS ROSALES	APROBADO	NO PH
ALTOS DEL PINAR	APROBADO	PH
ALTOS DEL NOGAL	APROBADO	PH
ALTOS DE SANTA FE	APROBADO	PH
LOS OLIVOS II	LEGALIZADO	NO PH
LA MARIA	LEGALIZADO	NO PH
LEON XIII	LEGALIZADO	NO PH
PORTAL DE LA HACIENDA I	APROBADO	PH
PORTAL DEL NOGAL	APROBADO	PH
BALCONES DE MERCURIO	APROBADO	PH
LA SABANA	APROBADO	PH
PORTAL DE LAS FLORES	APROBADO	PH
PORTAL DE ARRAYANES	APROBADO	PH
PORTAL DE SANTAFE	APROBADO	PH
PORTAL DE ALCAPARROS	APROBADO	PH
PORTAL DE AMARANTO	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
ALTOS DEL TREBOL	APROBADO	PH
PORTAL DE LA HACIENDA II	APROBADO	PH
COMUNA 4		
JULIO RINCON I	LEGALIZADO	NO PH
VILLA SANDRA	LEGALIZADO	NO PH
EL BARRENO	ILEGAL	NO PH
LA ESPERANZA (com4)	LEGALIZADO	NO PH
SAN RAFAEL	LEGALIZADO	NO PH
EL ARROYO	ILEGAL	NO PH
LA NUEVA UNION	ILEGAL	NO PH
LUIS CARLOS GALAN III	LEGALIZADO	NO PH
ALTOS DEL PINO	ILEGAL	NO PH
LOS BALKANES	ILEGAL	NO PH
CASALOMA	LEGALIZADO	NO PH
LOMALINDA	LEGALIZADO	NO PH
MINUTO DE DIOS	LEGALIZADO	NO PH
CARLOS PIZARRO	ILEGAL	NO PH
JULIO RINCON II	LEGALIZADO	NO PH
LA CAPILLA	ILEGAL	NO PH
LUIS CARLOS GALAN I	LEGALIZADO	NO PH
VILLA MERCEDES I	LEGALIZADO	NO PH
TERRANOVA	ILEGAL	NO PH
LUIS CARLOS GALAN II	LEGALIZADO	NO PH
SANTO DOMINGO	LEGALIZADO	NO PH
EL PARAISO DE CORINTO	ILEGAL	NO PH
EL MIRADOR DE CORINTO	ILEGAL	NO PH
EL OASIS	LEGALIZADO	NO PH
LOS ROBLES	ILEGAL	NO PH
LA ISLA	ILEGAL	NO PH
EL PROGRESO	ILEGAL	NO PH
VILLA NUEVA ALTA	LEGALIZADO	NO PH
BUENOS AIRES	LEGALIZADO	NO PH
LOS PINOS	LEGALIZADO	NO PH
VILLAS DE CASALOMA	LEGALIZADO	NO PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
VILLA MERCEDES II	LEGALIZADO	NO PH
CIUDADELA SUCRE III SECTOR	LEGALIZADO	NO PH
RINCON DEL LAGO	LEGALIZADO	NO PH
BELLA VISTA	LEGALIZADO	NO PH
VILLA MERCEDES I – LA MESETA	LEGALIZADO	NO PH
BAHIA DEL OESTE	ILEGAL	NO PH
LAS MARGARITAS	LEGALIZADO	NO PH
BRISAS DE LA ARENERA	ILEGAL	NO PH
ALTIANI	APROBADO	PH
COMUNA 5		
SANTILLANA	APROBADO	NO PH
LA CALLEJA	APROBADO	NO PH
QUINTANAR DE LOS SAUCES	APROBADO	PH
LAS QUINTAS II	APROBADO	NO PH
SIMON BOLIVAR	APROBADO	NO PH
QUINTANARES VI ETAPA	APROBADO	PH
SERRANIAS DE LA PENA I	APROBADO	NO PH
QUINTANAR DE LOS OCALES	APROBADO	PH
QUINTANAR DE LOS SAUCES	APROBADO	PH
QUINTANAR DE LOS CEREZOS	APROBADO	PH
QUINTANAR DE LOS ALMENDROS	APROBADO	PH
PUESTA DEL SOL	APROBADO	PH
REMANSOS DE QUINTANARES	APROBADO	PH
LA ARBOLEDA	APROBADO	PH
LAS ACASIAS II	APROBADO	PH
NUEVO COLON	APROBADO	NO PH
MIRADOR DE SAN IGNACIO VII	APROBADO	PH
PARQUES DE SAN MATEO II	APROBADO	PH
CUMBRE DE SAN MATEO I	APROBADO	PH
CUMBRES DE SAN MATEO II	APROBADO	PH
LOS CEREZOS	APROBADO	PH
QUINTANARES VII ETAPA	APROBADO	PH
LAS ACASIAS I	APROBADO	PH
SERRANIAS DE LA PENA II	APROBADO	NO PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
SAN IGNACIO I	APROBADO	NO PH
LAS VEGAS III	APROBADO	NO PH
BARBADOS I	APROBADO	NO PH
LOS PIMIENTOS II	APROBADO	NO PH
VILLA SAN MATEO	APROBADO	PH
SAN MATEO 2000	APROBADO	NO PH
CASALINDA V	APROBADO	NO PH
PLAZOLETAS	APROBADO	NO PH
ARCO IRIS	APROBADO	NO PH
SAN LUCAS II	APROBADO	NO PH
EL PINAR	APROBADO	NO PH
CASALINDA III	APROBADO	NO PH
CASALINDA II	APROBADO	NO PH
SUMAPAZ	APROBADO	NO PH
EL BOSQUE	APROBADO	NO PH
EL PINAR	APROBADO	NO PH
LOS SAUCES	APROBADO	NO PH
LOS NOGALES	APROBADO	NO PH
SUPERMANZANAS S2, S3 Y S4	APROBADO	NO PH
LA ALAMEDA	APROBADO	NO PH
MALABAR	APROBADO	PH
VIPAL I	APROBADO	NO PH
ALTOS DE JUANAMBU	APROBADO	NO PH
VIPAL II	APROBADO	NO PH
GRATAMIRA	APROBADO	NO PH
CAZUCA	APROBADO	NO PH
BARBADOS III	APROBADO	PH
MIRADOR DE SAN IGNACIO IV	APROBADO	PH
PARQUES DE SAN MATEO I	APROBADO	PH
PARQUES DE CASALINDA	APROBADO	PH
BARBADOS II	APROBADO	PH
CASALINDA XIII	APROBADO	PH
BALCONES DE SAN MATEO II	APROBADO	PH
BALCONES DE SAN MATEO I	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
EL PORTAL DE CASALINDA	APROBADO	PH
LAS VEGAS DE SAN MATEO	APROBADO	NO PH
MIRADOR DE SAN IGNACIO I	APROBADO	PH
CASALINDA VIII	APROBADO	PH
SAN LUCAS	APROBADO	NO PH
MIRADOR DE SAN IGNACIO III	APROBADO	PH
CASALINDA IX	APROBADO	PH
SAN MATEO SEGUNDO SECTOR	APROBADO	NO PH
CASALINDA I	APROBADO	NO PH
F.N A.	APROBADO	NO PH
RINCON DE SAN MATEO	APROBADO	NO PH
CAPITALINAS	APROBADO	NO PH
SAN MATEO PRIMER SECTOR	APROBADO	NO PH
SECTOR OSPINAS	APROBADO	NO PH
IGUAZU	APROBADO	PH
LOS ROSALES	APROBADO	NO PH
INVERSIONES BOGOTA	APROBADO	NO PH
LOS PIMIENTOS I	APROBADO	NO PH
CASALINDA VII	APROBADO	PH
CASALINDA VI	APROBADO	NO PH
JUNIN	APROBADO	NO PH
CAPITALINAS II	APROBADO	NO PH
PRESENCIA DE LOS ANDES I	APROBADO	NO PH
SECTOR ARMERO	APROBADO	NO PH
ALTOS DE SAN MATEO	APROBADO	PH
MIRADOR DE SAN IGNACIO II	APROBADO	PH
CASALINDA XII	APROBADO	PH
LAS VEGAS SECTOR SAN MATEO	APROBADO	NO PH
CASALINDA IV	APROBADO	NO PH
BOSQUE DE TIBANICA	APROBADO	PH
TERRAGRANDE	APROBADO	PH
MIRADOR DE SAN IGNACIO VI	APROBADO	PH
MIRADOR DE SAN IGNACIO V	APROBADO	PH
OASIS	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
MIRADOR DE SAN IGNACIO VIII	APROBADO	PH
MORELLA	APROBADO	PH
PORTAL DE SAN IGNACIO	APROBADO	PH
TERRA GRANDE III ETAPA 2	APROBADO	PH
TERRA GRANDE II ETAPA 1	APROBADO	PH
ALAMEDA TIBANICA	APROBADO	PH
ARBOLEDA	APROBADO	PH
TERRA GRANDE IV ETAPA 2	APROBADO	PH
PARQUE RESIDENCIAL LORETTO	APROBADO	PH
PORTAL DE SAN IGNACIO V ETAPA	APROBADO	PH
TERRALUNA	APROBADO	PH
MAGNOLIOS	APROBADO	PH
ALELIES	APROBADO	PH
AZALEAS	APROBADO	PH
INST. VENDIBLE YERBABUENA	APROBADO	PH
CIRUELOS KR 4E 36 61	APROBADO	PH
MULTIFAMILIARES EL PARQUE I	APROBADO	PH
CAMBULOS	APROBADO	PH
TORRES DEL PARQUE	APROBADO	PH
CEREZOS	APROBADO	PH
SANTA RITA	APROBADO	PH
TIERRA ALTA	APROBADO	PH
C.R. YAKARI	APROBADO	PH
TERRA GRANDE IV ETAPA 3	APROBADO	PH
TERRA GRANDE IV ETAPA 1	APROBADO	PH
TERRA GRANDE IV ETAPA 4	APROBADO	PH
TERRA GRANDE III ETAPA 3	APROBADO	PH
TERRA GRANDE III ETAPA 1	APROBADO	PH
TERRA GRANDE II ETAPA 3	APROBADO	PH
TERRA GRANDE II ETAPA 2	APROBADO	PH
TERRA GRANDE II ETAPA 4	APROBADO	PH
OASIS DE SAN MATEO III-IV	APROBADO	PH
SANTILLANA BAJA	ILEGAL	NO PH
LISINDEXT	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
EDIFICIO SAN ALEJO	APROBADO	PH
COMUNA 6		
ALTOS DE LA FLORIDA EL RETIRO	LEGALIZADO	NO PH
MARISCAL SUCRE	APROBADO	NO PH
CAMILO TORRES II	LEGALIZADO	NO PH
SANTA ROSA	LEGALIZADO	NO PH
EL PORVENIR	LEGALIZADO	NO PH
RICAURTE	LEGALIZADO	NO PH
PANORAMA	LEGALIZADO	NO PH
LA MAGDALENA	LEGALIZADO	NO PH
SANTA HELENA NORTE	APROBADO	NO PH
SAN CARLOS	LEGALIZADO	PH
LA ESPERANZA	LEGALIZADO	NO PH
LOS CRISTALES	LEGALIZADO	NO PH
EL BOSQUE CAGUA CHIQUITA	APROBADO	NO PH
SAN ALBERTO	LEGALIZADO	NO PH
SAN ANTONIO	LEGALIZADO	NO PH
SANTA MARIA I	APROBADO	NO PH
COMFENALCO	APROBADO	NO PH
JUAN PABLO II SEGUNDA ETAPA	APROBADO	NO PH
EL SOL	APROBADO	NO PH
ANDALUCIA	APROBADO	NO PH
JUAN PABLO II CUARTA ETAPA	APROBADO	NO PH
EL DORADO	LEGALIZADO	NO PH
EL TUSO-LA ESMERALDA	LEGALIZADO	NO PH
SAN JUAN	ILEGAL	NO PH
LAS VILLAS	APROBADO	NO PH
EL CARDAL	APROBADO	NO PH
LLANO GRANDE	LEGALIZADO	NO PH
EL PARAISO	LEGALIZADO	NO PH
UBATE	LEGALIZADO	NO PH
SAN MARCOS CAFAM	APROBADO	NO PH
ESPAÑA	APROBADO	NO PH
PARQUES DEL SOL I	APROBADO	NO PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
SAN MARCOS	APROBADO	NO PH
SAN BERNARDINO	LEGALIZADO	NO PH
EL RINCON DEL UBATE	APROBADO	PH
EL LIBERTADOR	LEGALIZADO	NO PH
EL TRIUNFO	APROBADO	NO PH
SAN JOSE	LEGALIZADO	NO PH
12 DE MARZO	APROBADO	NO PH
SAN JUAN DEL UBATE	APROBADO	PH
LOIRA	APROBADO	PH
EL CIPRES	APROBADO	PH
VILLA DANIELA	APROBADO	PH
CIEN FAMILIAS	LEGALIZADO	NO PH
LA PRADERA II	LEGALIZADO	NO PH
LA PRADERA I	LEGALIZADO	NO PH
LA FLORIDA I	LEGALIZADO	NO PH
ALTOS DE LA FLORIDA I	LEGALIZADO	NO PH
BOSQUE DE CIPI	LEGALIZADO	NO PH
BOYACA	LEGALIZADO	NO PH
VILLA SANTA ISABEL	APROBADO	NO PH
EL DIVINO NIÑO I	LEGALIZADO	NO PH
LA CRISTALINA	LEGALIZADO	NO PH
SAN MARTIN	LEGALIZADO	NO PH
LOS ALPES	ILEGAL	NO PH
LOS PINOS	ILEGAL	NO PH
EL ALTICO	LEGALIZADO	NO PH
SAN GERMAN	ILEGAL	NO PH
C.R. AUTOPISTA SUR	APROBADO	PH
COHABITAR	APROBADO	NO PH
SAN HUMBERTO	ILEGAL	NO PH
CAGUA	LEGALIZADO	NO PH
COLMENA II	APROBADO	PH
CHICO SUR	APROBADO	NO PH
GALICIA III	APROBADO	NO PH
ALTOS DE LA FLORIDA II	LEGALIZADO	NO PH
VILLA JULIA	LEGALIZADO	NO PH
EL ZAPATO (VILLAS DEL PROGRESO)	ILEGAL	NO PH
SABANA CIPRES	APROBADO	PH

NOMBRE ASENTAMIENTO	LEGALIDAD	TIPOLOGÍA
LA FLORIDA II	LEGALIZADO	NO PH
EL DIVINO NIÑO PARTE ALTA	LEGALIZADO	NO PH
PARQUES DE CAGUA	APROBADO	PH
CAGUA II	LEGALIZADO	NO PH
RINCON DE SAN CARLOS	LEGALIZADO	NO PH
PARQUES DE SAN JOSE	APROBADO	PH
PARQUES DE SAN JOSE	APROBADO	PH
VILLA SAMANTHA	APROBADO	PH
BALCON REAL II	LEGALIZADO	NO PH
EL RINCON DE SAN ALEJO	APROBADO	PH
AMARANTO REAL	APROBADO	PH
C.R. RINCON DE SANTA HELENA	APROBADO	PH
VILLA SUE	APROBADO	PH
URBANIZACION BALCON REAL	APROBADO	NO PH
UBATE REAL	APROBADO	PH
EL OASIS	APROBADO	PH
ASENTAMIENTO	ILEGAL	NO PH
ASENTAMIENTO	ILEGAL	NO PH

Fuente: Elaboración propia.

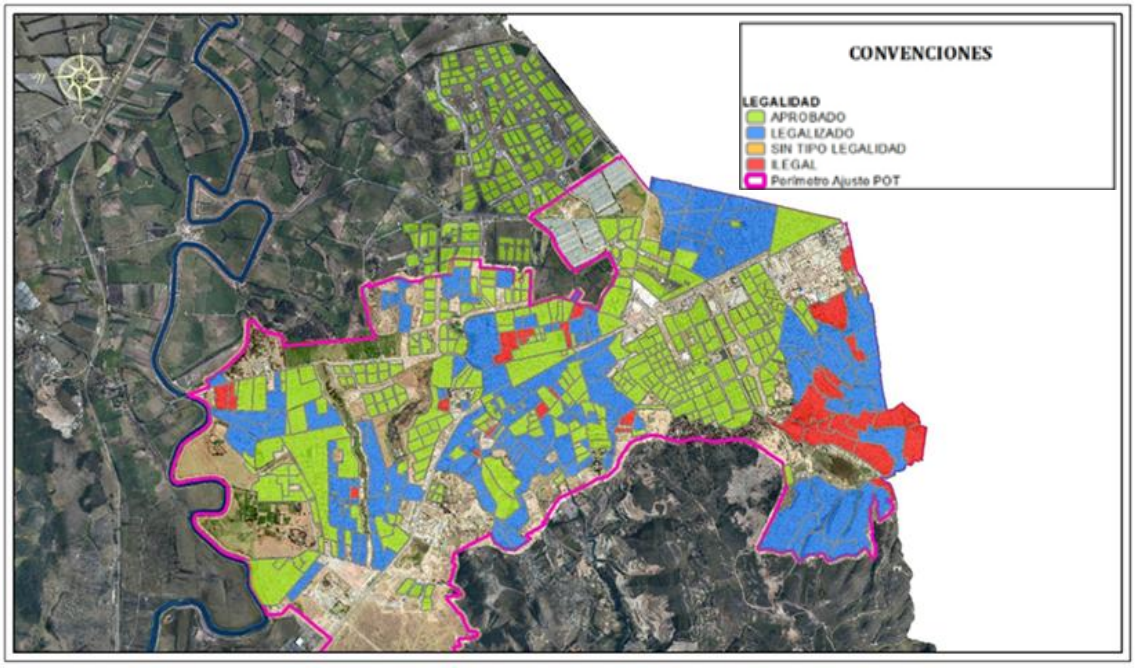


Figura 364. Mapa de asentamientos urbanos clasificados por legalidad.
Fuente: Elaboración propia.

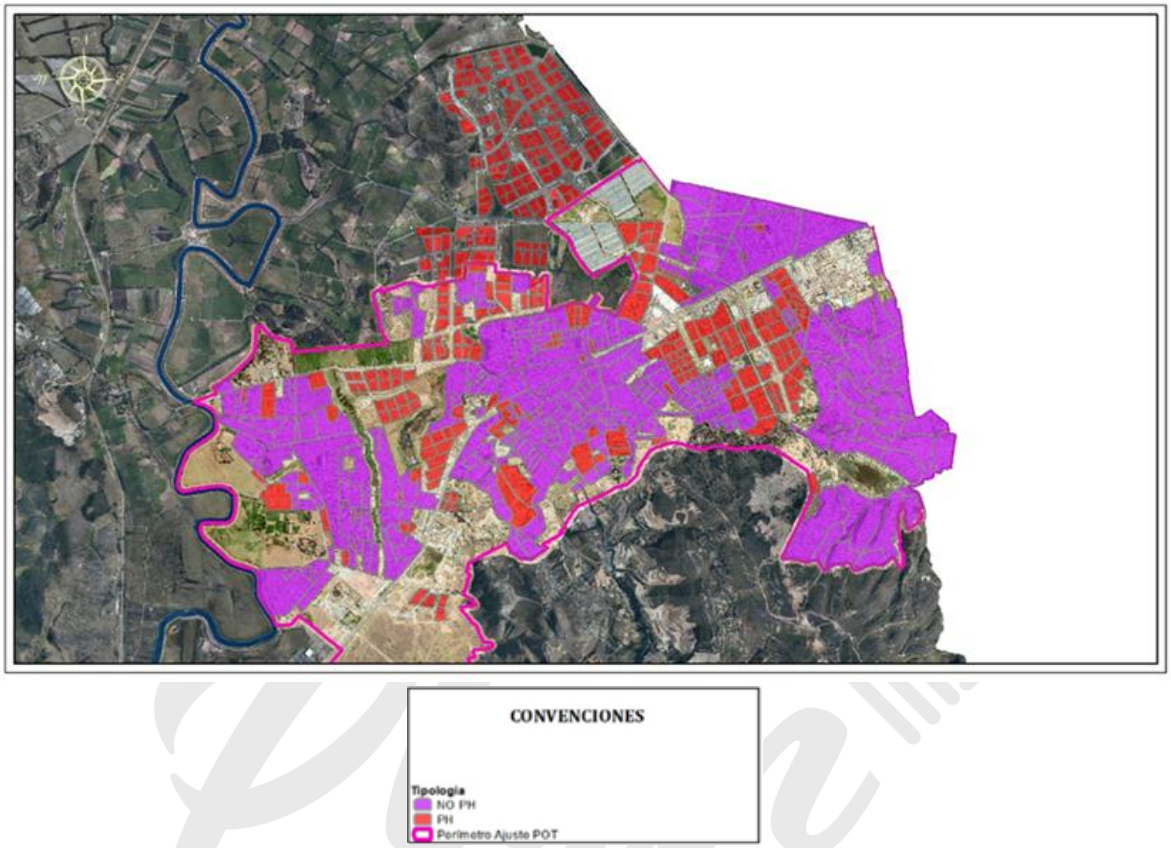


Figura 365. Mapa de asentamientos urbanos clasificados por tipología.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.3. EL SUELO URBANO NO URBANIZADO

Dentro del perímetro urbano definido en el acuerdo 046 de 2000, aún existen ciertas porciones de terreno sin desarrollar, las cuales responden a áreas que están restringidas o que por el contrario están habilitadas y no han surtido el proceso de urbanización. A continuación, se presenta un diagnóstico donde se identifican los suelos con posibilidad de urbanizarse dentro del perímetro urbano.

En primer lugar, se identificaron todos los predios localizados al interior de la zona urbana del Municipio de Soacha en los que no se identificarán desarrollos urbanísticos y que no son espacio público o equipamientos recreativos como canchas de futbol; esto dio un total de 150 predios con un área total de 730,46 hectáreas. Algunos de estos predios están en suelo urbano y suelo rural.

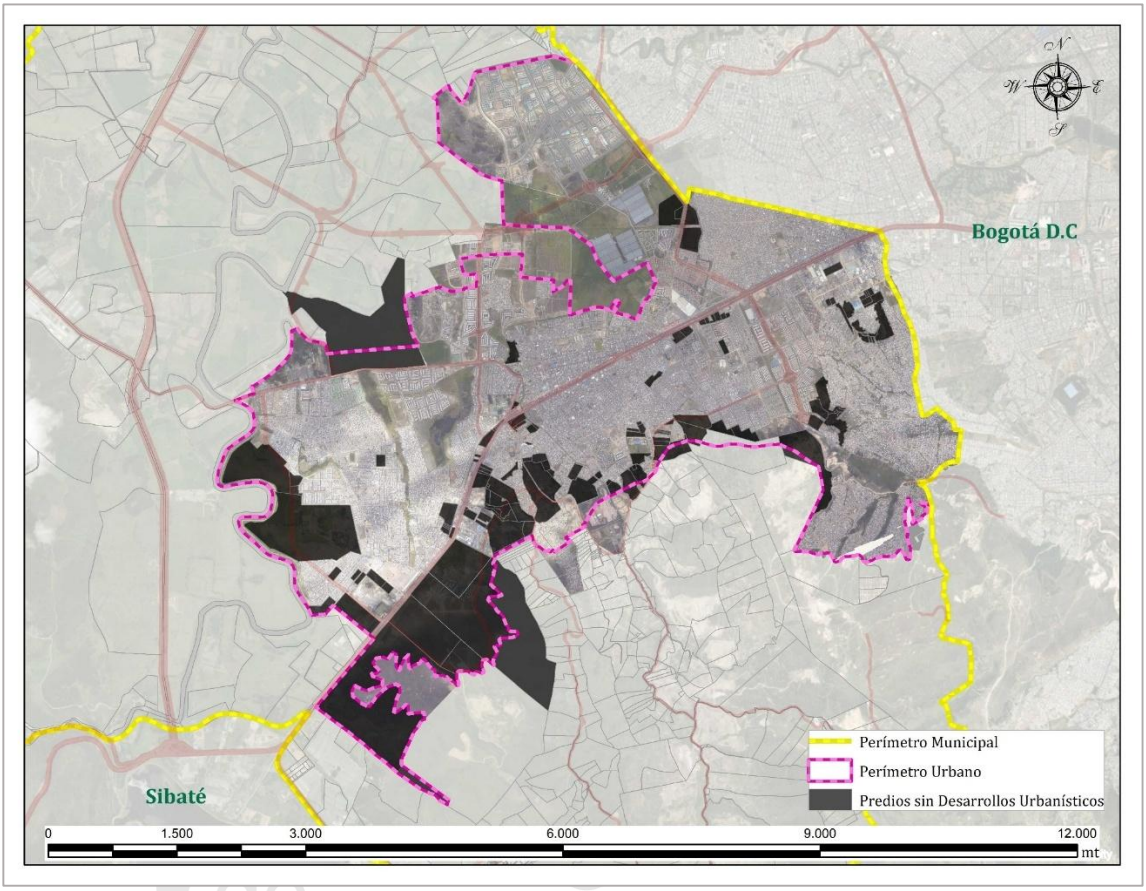


Figura 366. Áreas urbanas sin urbanizar 1

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se realizó un cruce de los predios identificados en el paso 1 con el perímetro urbano; esto teniendo en cuenta que algunos de estos predios tienen jurisdicción compartida en suelo urbano y suelo rural. Luego de este cruce la cantidad de predios se mantiene (150) pero el área se reduce de 730,46 hectáreas a 581,28 hectáreas.

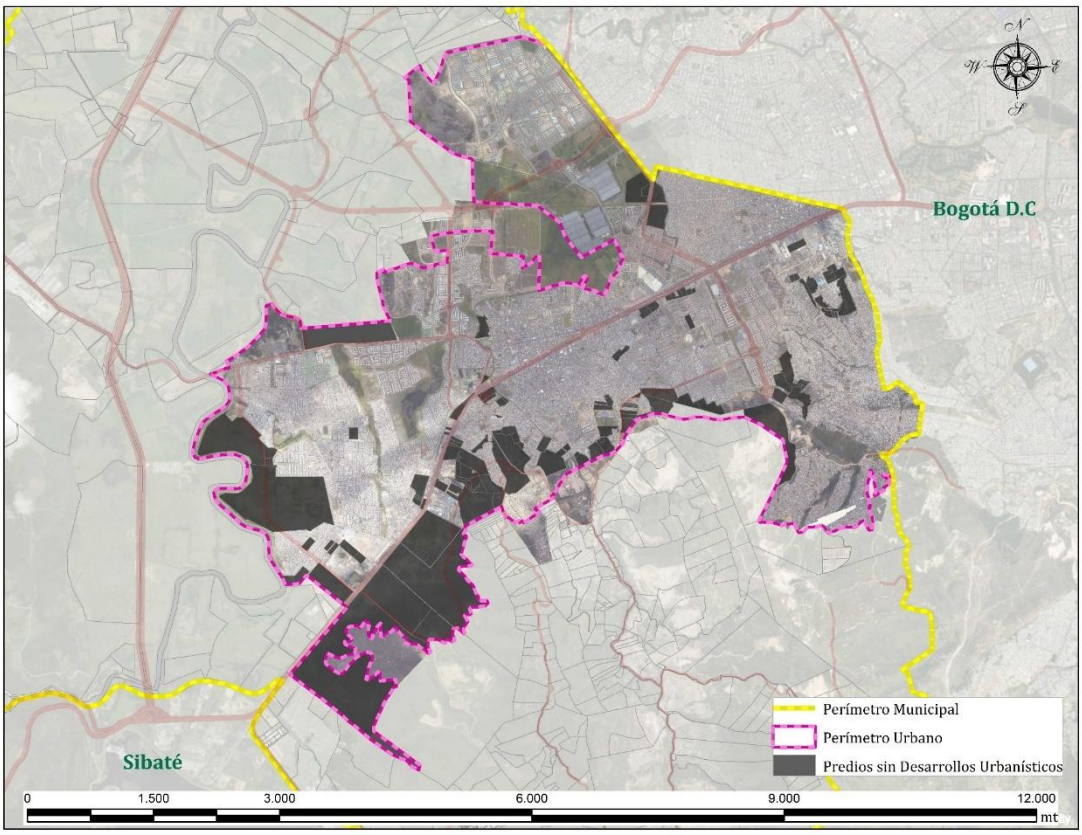


Figura 367. Áreas urbanas sin urbanizar 2

Fuente: Elaboración propia

En tercer lugar, se procede a quitar de la selección de predios aquellos que ya se encuentran en proceso de desarrollo y/o cuentan con plan parcial; también las zonas que se cruzan con equipamientos o con zonas adquiridas para el desarrollo de obras de infraestructura como lo es el caso de las fases II y III de Transmilenio. Con esto, la cantidad de predios se reduce a 120 y el número de hectáreas pasa de 581,28 hectáreas a 208,64 hectáreas.

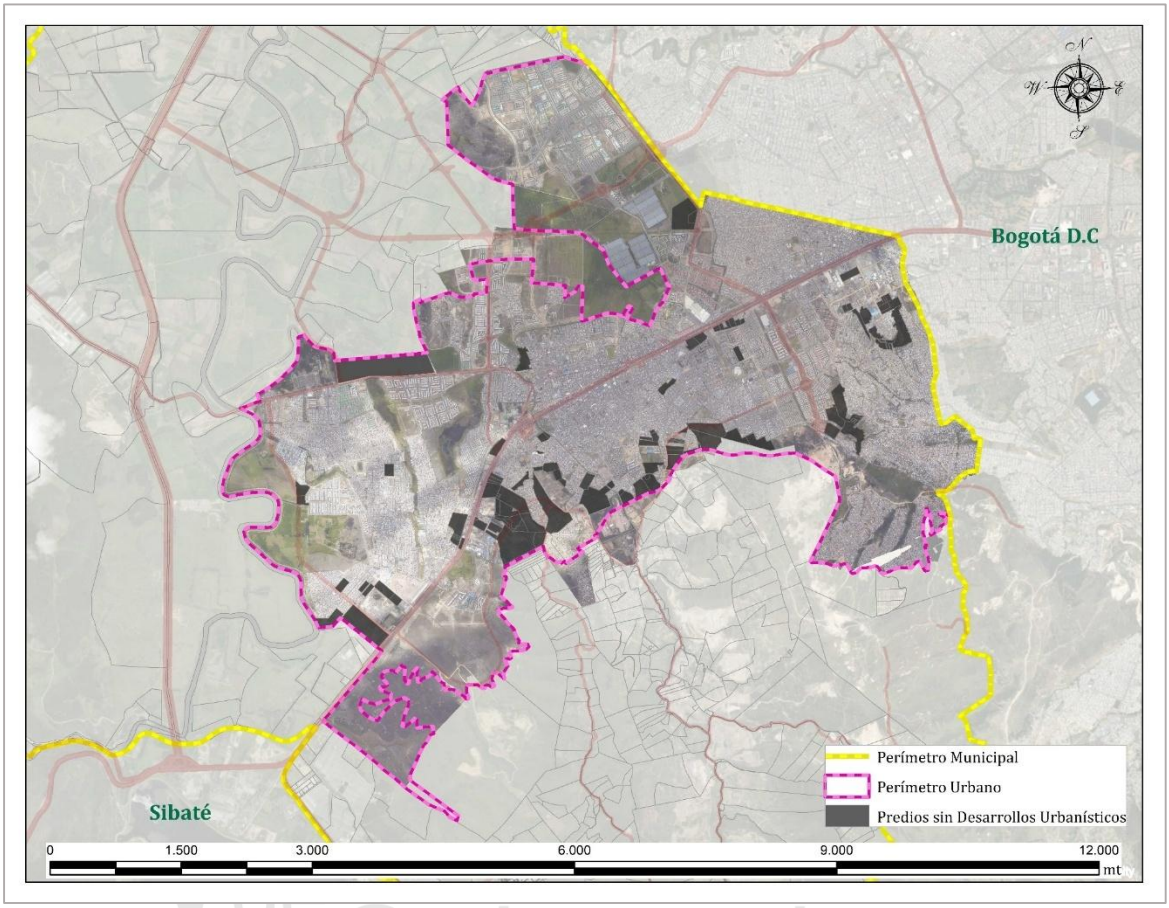


Figura 368. Áreas urbanas sin urbanizar 3

Fuente: Elaboración propia

En cuarto lugar, se procedió a realizar algebra de mapas entre los predios identificados y la reglamentación de usos del suelo, seleccionando a aquellos que tienen vocación residencial y descontando los que están asociados con usos industriales, comerciales y ambientales. De esta manera la cantidad de predios urbanizables no urbanizados pasa a 89 y el área se disminuye de 208,64 hectáreas a 168,61 hectáreas.

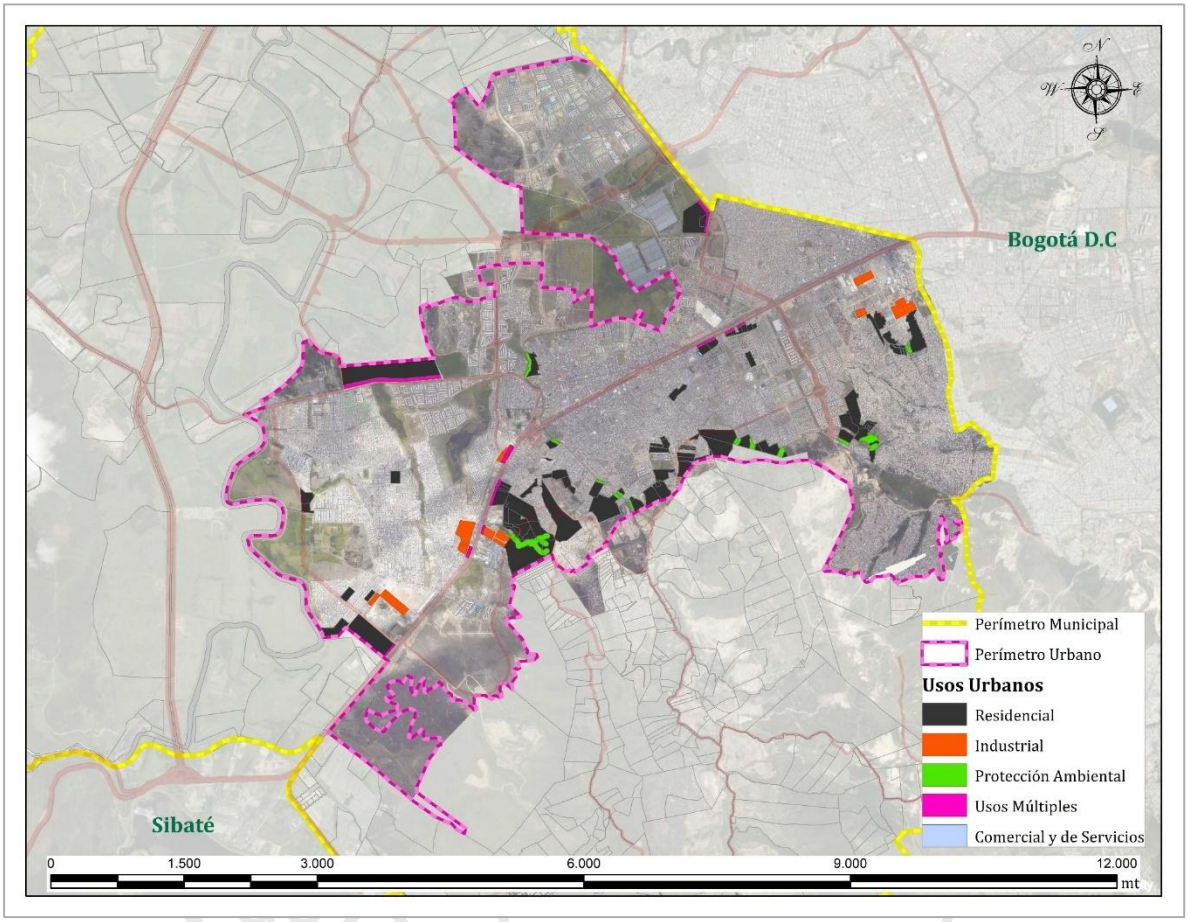


Figura 369. Áreas urbanas sin urbanizar 4

Fuente: Elaboración propia

En quinto lugar, se procedió a descontar las áreas que presentan cruces con elementos de la estructura ecológica. De esta manera la cantidad de predios urbanizables no urbanizados se mantiene en 89 y el área se disminuye de 168,61 hectáreas a 167,37 hectáreas.

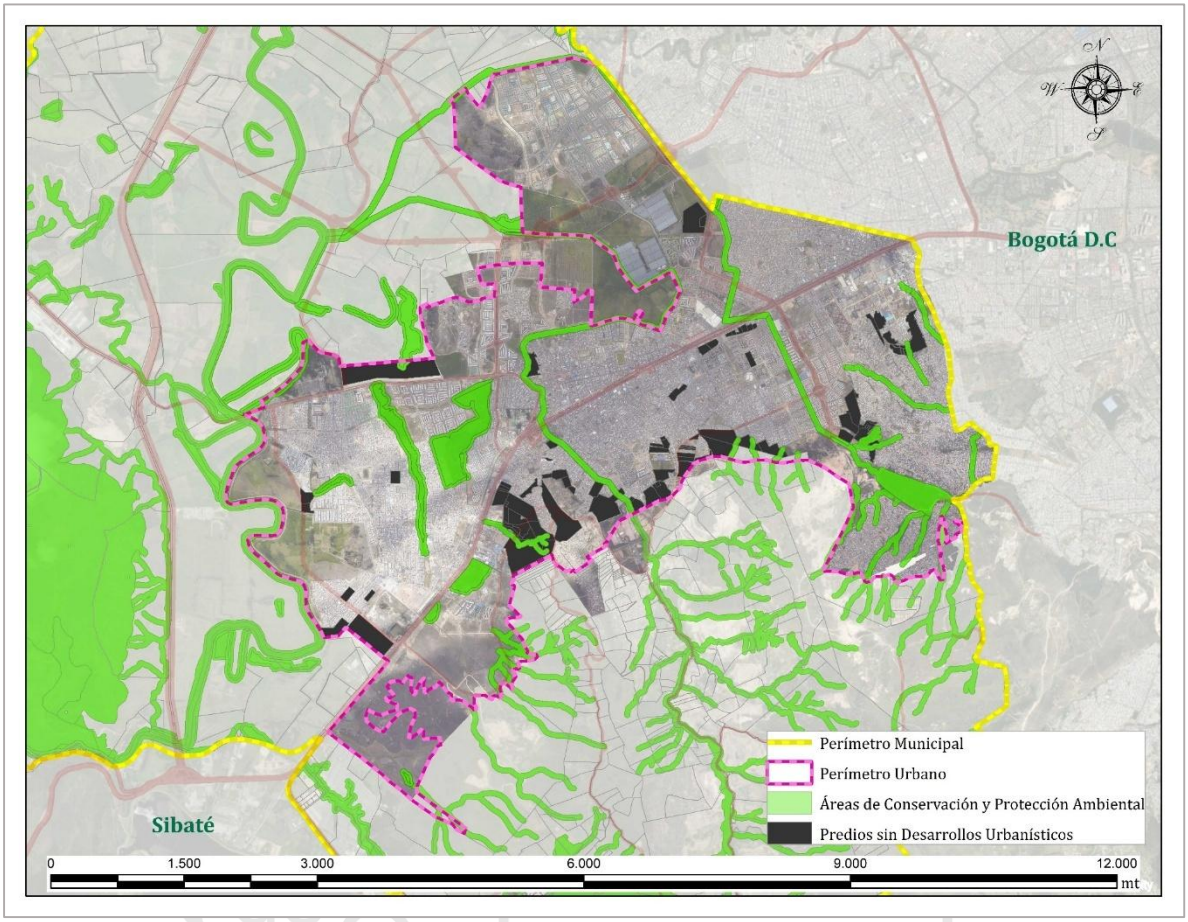


Figura 370. Áreas urbanas sin urbanizar 5

Fuente: Elaboración propia

En sexto lugar, se descuentan los predios que no son desarrollables por presentar pendientes escarpadas y muy escarpadas (conforme a lo mencionado en el literal a de la Resolución CAR 1574 de 2008). De esta manera la cantidad de predios disponibles para desarrollo se reduce a 38 y el área pasa de 167,37 hectáreas a 64,89 hectáreas.

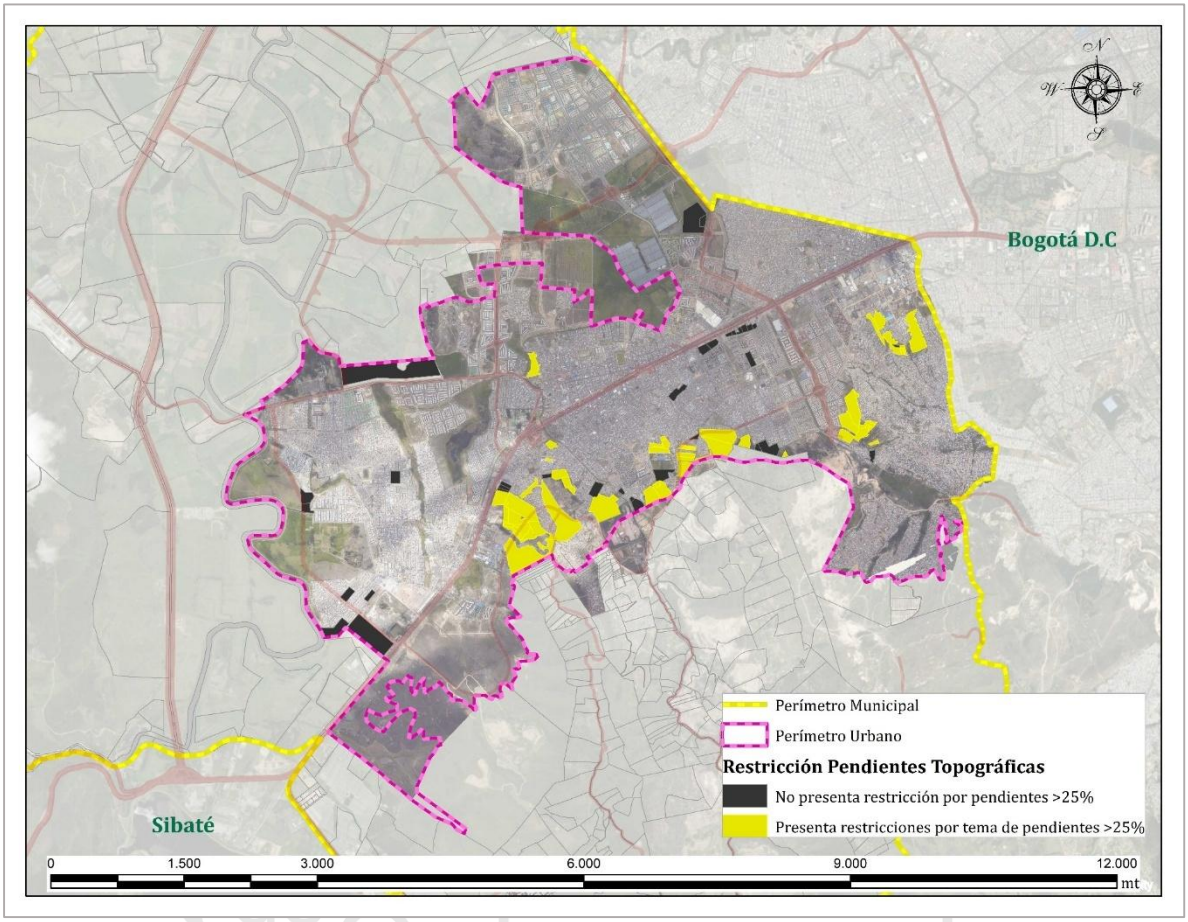


Figura 371. Áreas urbanas sin urbanizar 6

Fuente: Elaboración propia

En séptimo lugar, se procede a descontar las zonas de los predios identificados en las que los estudios básicos de gestión del riesgo - EBGR arrojaron zonificaciones de amenaza Alta y que se sabe por el conocimiento del territorio que son zonas no desarrollables. Descontando los predios que presentan esta situación se tiene que el área disponible para desarrollo pasa de 64,89 hectáreas a 57,51 hectáreas, quedando disponibles para desarrollo un total de 31 predios.

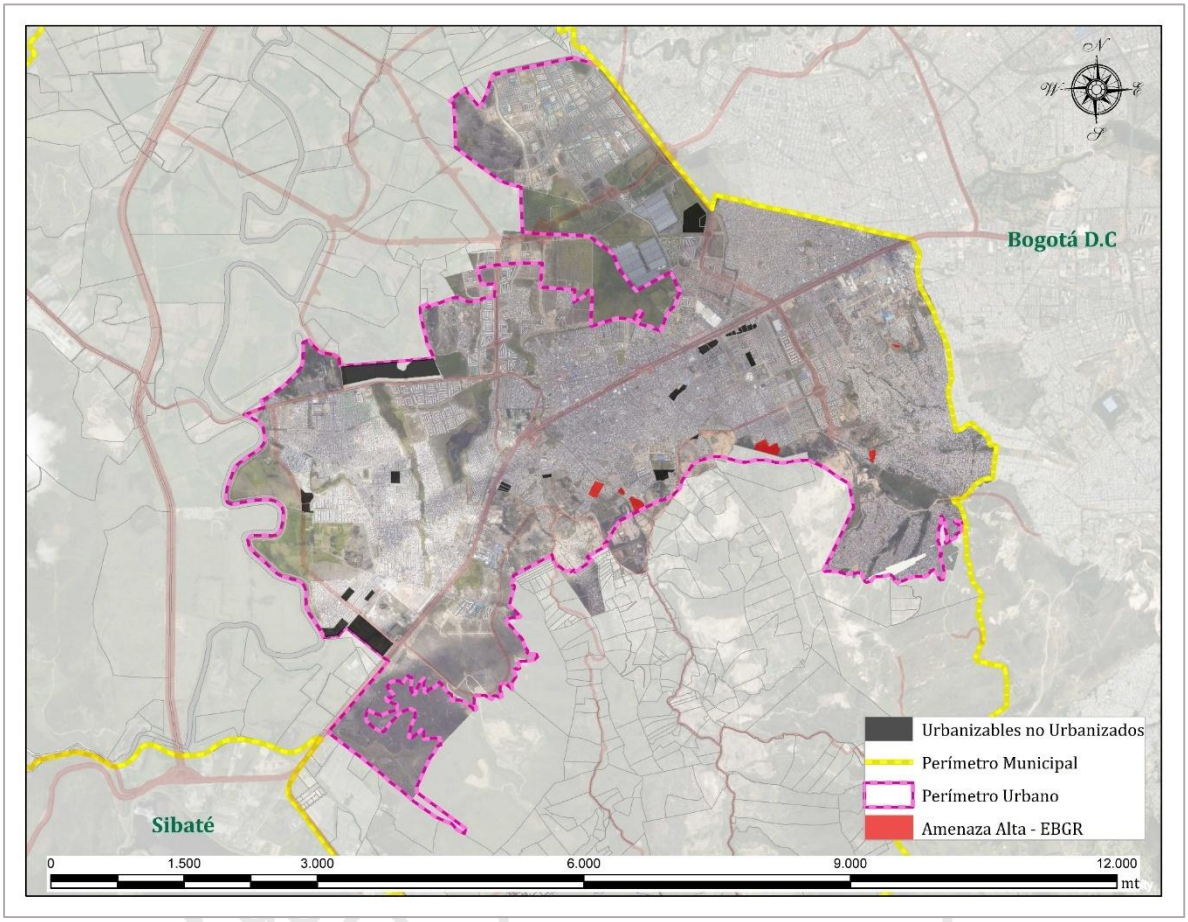


Figura 372. Áreas urbanas sin urbanizar 7

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3.4. ÁREA DE EXPANSIÓN Y FURURA EXPANSIÓN URBANA

Para entender el suelo de expansión urbana del Municipio de Soacha que fue adoptado mediante Acuerdo 046 del año 2000 es necesario tener en cuenta que, para este año fueron definidos dos polígonos; el primero de ellos se declara en el Artículo 15 del mencionado Acuerdo y se delimita en el Artículo 16 mediante dieciocho 18 puntos coordenados identificados como **Punto 48, Punto 49, Punto 50, Punto 51, Punto 52, Punto 53, Punto 54, Punto 55, Punto 56, Punto 57, Punto 58, Punto 59, Punto 60, Punto 61, Punto 62, Punto 48A, Punto 48G** y **Punto 48 F**; mientras que el segundo polígono denominado "Suelo de Futura Expansión Urbana" fue declarado en el Artículo 17 y delimitado en el Artículo 18 del mismo Acuerdo mediante siete (7) puntos coordenados **denominados Punto 48A, Punto 48B, Punto 48C, Punto 48D, Punto 48E, Punto 48F** y **Punto 48G**.

Al espacializar las coordenadas que describen este suelo de expansión se encontró el mismo problema que se tuvo al georreferenciar las coordenadas del perímetro urbano, esto es, que la falta de precisión en la descripción de los perímetros por falta de coordenadas intermedias, sumado a la implementación de software poco robustos para la generación de cartografía de ordenamiento territorial que introducen errores de desplazamiento y distorsión, genera que los perímetros no describan adecuadamente la realidad del territorio; esto motivo a que para la actualización del POT se realizaran las precisiones para los perímetros de los suelos de expansión que son mencionadas a continuación:

Tabla 269. Revisión, análisis y descripción de las precisiones realizadas al perímetro de los suelos de expansión del Ac. 046 de 2000

Revisión suelos de expansión – Acuerdo 046 de 2000	

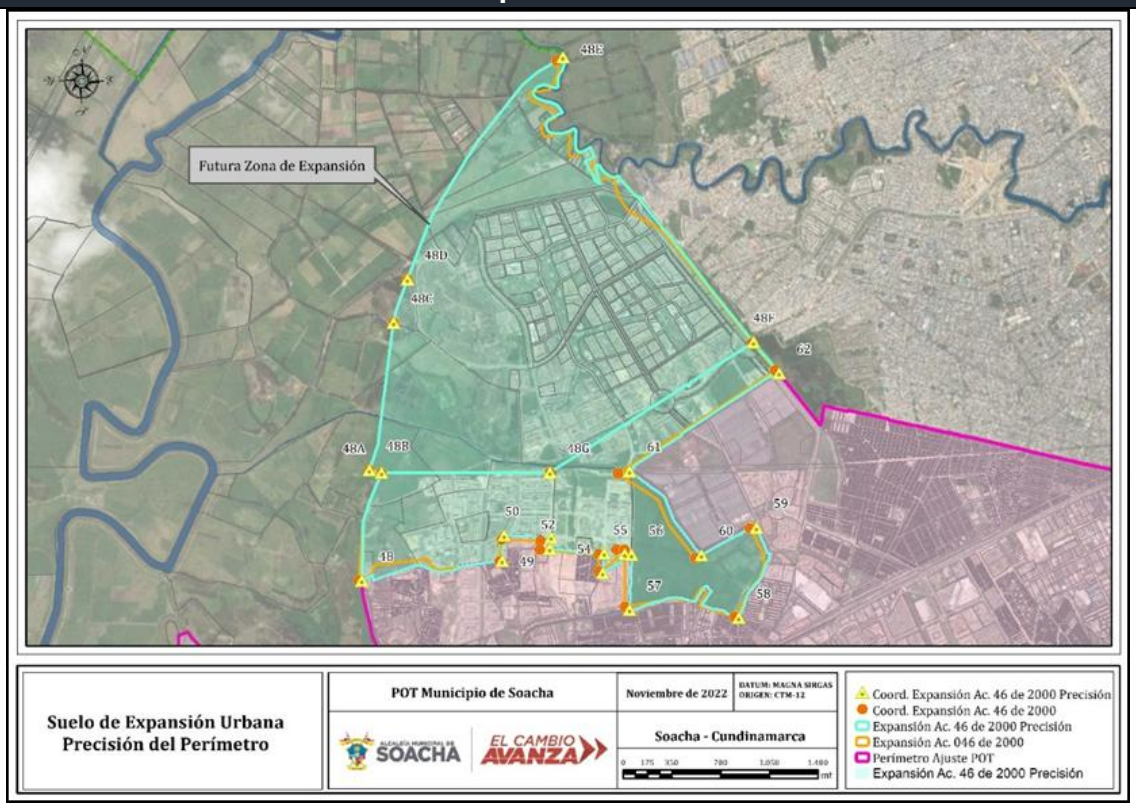


Figura 373. Comparación perímetros suelo de expansión urbana (Acuerdo 046 de 2000 y Precisión actualización POT); Escala 1:38.000

Polígono de Expansión	Precisiones Realizadas
Polígono de Expansión Artículo 16 – Acuerdo 046 de 2000	Para el polígono de expansión descrito en el Artículo 16 del Acuerdo 046 de 2000, esto es, el polígono que colinda con la zona noroccidental de la Cabecera Municipal del municipio de Soacha, se realizaron las siguientes precisiones:

Revisión suelos de expansión – Acuerdo 046 de 2000	
	a. Se precisan los tramos comprendidos entre los puntos 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, teniendo en cuenta los argumentos técnicos descritos en la sección anterior sobre la precisión del perímetro urbano; cabe resaltar que por ser colindantes la zona urbana y este polígono de expansión los vértices mencionados corresponden a los mismos. b. Para el tramo comprendido entre los vértices 62 y 48F se precisa el perímetro teniendo en cuenta la línea limítrofe que describe el límite geográfico entre el municipio de Soacha y la ciudad de Bogotá. c. Dado que no se identifican límites físicos o catastrales que permitan precisar con certeza técnica el perímetro comprendido entre el Punto 48F y el Punto 48, Se mantiene la descripción del trazado tal como está descrito en el Artículo 16 del Acuerdo 046 de 2000 para los tramos comprendidos entre los puntos 48F a 48G, 48G a 48B, 48B a 48A y 48A a 48, y en la cartografía del Acuerdo 046 de 2000.
Polígono de Expansión Artículo 18 (Zona de expansión futura) – Acuerdo 046 de 2000	Este suelo de expansión corresponde al polígono que se localiza al costado noroccidental del suelo de expansión descrito en la fila anterior; Al perímetro de la denominada futura zona de expansión fue al que menor cantidad de precisiones se realizaron, esto debido a que al no identificarse límites físicos o catastrales que permitieran realizar el ajuste, se mantuvo el trazado del perímetro descrito por coordenadas en el Artículo 18 del Acuerdo 046 de 2000; A continuación se describe la precisión realizada: a. Se precisa el tramo comprendido entre el Punto 48F y 48E siguiendo la línea limítrofe que describe el límite geográfico entre el municipio de Soacha y la ciudad de Bogotá.

Elaboración: Municipio de Soacha

Como se puede observar y tal como se manifestó para el caso del perímetro de la Cabecera Municipal, la calibración del perímetro del suelo de expansión corresponde a una precisión cartográfica a nivel de actualización de sistemas de referencia, uso de insumos cartográficos con mayor nivel de detalle e implementación de herramientas SIG robustas y de mayor precisión a las implementadas en el año 2000, la cual no modifica ni ajusta el perímetro del suelo de expansión incluyéndole nuevas zonas diferentes a las adoptadas en el POT del año 2000, sino que las precisa teniendo en cuenta la realidad

del territorio. Una vez cuantificadas las áreas de los suelos de expansión antes y después de la precisión es posible establecer que el polígono definido mediante Acuerdo 046 de 2000 abarca un área total de **650,63 hectáreas**, de las cuales **206,71 hectáreas** hacen referencia al polígono definido en el Artículo 16 y el excedente, es decir, **443,92 hectáreas** corresponden al denominado suelo de futura expansión urbana de que habla el Artículo 18 del Acuerdo en mención. Por su parte, el perímetro de expansión precisado cuenta con un área de 666,44 hectáreas de las cuales **214,32 hectáreas** hacen referencia al polígono del Artículo 16 y **452,12 hectáreas** corresponden al polígono del Artículo 18 (Futura expansión urbana).

Al comparar la variación que presenta el perímetro de expansión urbana antes y después de realizar la precisión cartográfica es posible evidenciar que se presenta un aumento en el suelo de expansión de 15,81 hectáreas; se reitera que el aumento en el área superficial que presentan los suelos de expansión se debe a la precisión que se realizó al hacer coincidir los límites del polígono descrito en el Acuerdo 046 de 2000 con la realidad del territorio. A continuación, se presentan varios ejemplos que permiten dilucidar por qué al precisar el perímetro haciendo uso de insumos cartográficos más detallados ocasiona que se presente un aumento en el área:

a. En el primer ejemplo se presenta la precisión que fue realizada hacia el costado oriental y nororiental de los suelos de expansión en donde claramente se puede observar como el lindero de la cartografía del Acuerdo 046 del año 2000 (Línea rosada) esta desplazado respecto al límite físico que determina su lindero, que para el caso es el Río Bogotá; este lindero fue precisado (polígono azul) ajustándolo a la base predial (línea verde) que a su vez coincide con un muy alto nivel de precisión con la realidad del territorio (Nótese el nivel de coincidencia entre la base predial y el Río Bogotá).



Figura 374. Precisión realizada al perímetro oriental y nororiental del polígono de expansión urbana

b. En el segundo ejemplo se presenta la precisión realizada en uno de los tramos del costado sur del polígono de expansión que colinda con la Cabecera Municipal, más exactamente donde se localiza el Barrio Las Vegas:



Figura 375. Precisión realizada em el costado sur del suelo de expansión teniendo en cuenta límites físicos y base predial.

Nuevamente se presenta en color rosado el límite del suelo de expansión declarado en el Acuerdo 046 de 2000, mientras que en color amarillo se presenta la precisión realizada a este; este ejemplo muestra claramente como la línea rosada no se ajusta a la realidad del territorio, de hecho, si se analiza su trazado por el denominado Barrio Las Vegas se podrá observar que incluye una porción de este como parte del suelo de expansión lo cual no tiene lógica.

Los dos ejemplos presentados permiten entender como las precisiones realizadas al perímetro de los suelos de expansión, al igual que el del suelo urbano, se hicieron con el ánimo de eliminar las inconsistencias generadas por imprecisiones cartográficas derivadas de la falta de precisión de la cartografía del Acuerdo 046 de 2000 y la actualización de parámetros cartográficos como el sistema de referencia; Dichos ajustes solo representan precisiones cartográficas y en ninguno de los casos, tal como se ha demostrado, buscan añadir, modificar o incluir polígonos no declarados en el POT.

4.1.1.3.4.1. DESARROLLO DEL ÁREA DE EXPANSIÓN Y FUTURA EXPANSIÓN URBANA

El municipio de Soacha desde la adopción del plan de ordenamiento territorial en el año 2000 hasta la fecha ha tenido una actividad importante en cuanto a la construcción de vivienda en su territorio tanto urbano como de expansión. El desbordante crecimiento de la población en el municipio ha impulsado el desarrollo de las áreas que se plantearon en el acuerdo 046 de 2000 como áreas de expansión, y aun yendo más allá, por iniciativa del gobierno nacional Soacha fue uno de los municipios objeto de la implantación de los macroproyectos de desarrollo de vivienda de nivel nacional de primera generación, apareciendo de tal forma Ciudad Verde en el mapa municipal.

El desarrollo formal en el municipio se realizó de acuerdo con lo determinado en el POT como Jischana Fanaia o suelos del futuro, el cual definió porciones significativas de terreno a desarrollar dentro del municipio, ya sea por planes generales de urbanismo o por planes parciales.

Con lo anterior, el suelo de expansión urbano se ha desarrollado mediante 2 planes parciales, las Huertas y Las Vegas, además de una porción pequeña de este suelo que la desarrolló el macroproyecto Ciudad Verde, el cual se implantó sobre lo que el POT define como Suelo de Futura Expansión Urbana. De igual forme, el sector llamado Malachí se encuentra actualmente en proceso de formulación, lo cual sugiere que a corto y mediano plazo este sector será objeto de urbanización, cerrando el espacio que se ha generado entre el plan parcial Las Vegas y el perímetro urbano actual.

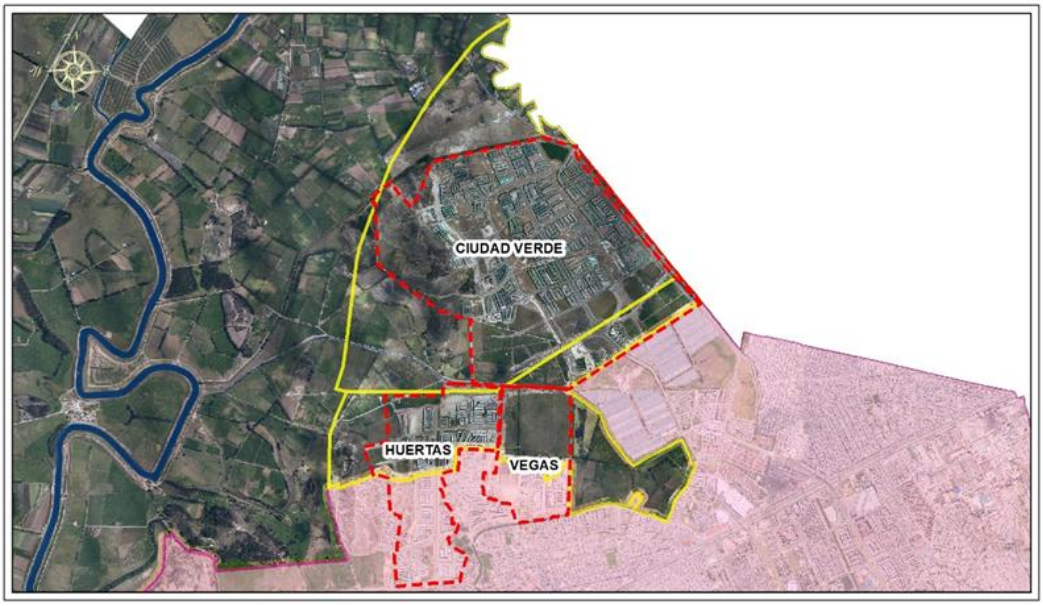


Figura 376. Delimitación del macroproyecto y planes parciales ubicados en suelo de expansión urbana y futura expansión urbana.

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente matriz muestra los documentos de adopción y las licencias de urbanismo que permitieron el desarrollo del área de expansión:

Tabla 270. Resoluciones de adopción y modificación macroproyecto Ciudad Verde.

MACROPROYECTO CIUDAD VERDE		
RESOLUCION	**FECHA**	**ENTIDAD**
1687	3/09/2009	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
1434	27/07/2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
1355	6/07/2011	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
182	20/03/2015	MINISTERIO DE VIENDA CIUDAD Y TERRITORIO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 271. Licencias urbanísticas y otras actuaciones, macroproyecto Ciudad Verde.

Etapa	**LICENCIAS**				**VIGECIA**		**LICENCIA No**
	Tipo	**Resolución**	**Fecha**	**Fecha de Ejecución**	**Tiempo**	**Vencimiento**	
I	LU	224	17/11/2009	17/11/2009	24 meses	17/11/**2011**	074-09
	Prórroga	328	17/11/2011		12 meses	17/11/2012	
	Revalidación	371	26/12/2011	27/12/2012	24 meses	17/11/2014	
	Prórroga revalidación	406	18/12/2014	22/12/2014	12 meses	22/12/2015	
II III	LU	26	9/02/2011	19/02/2011	24 meses	19/02/2013	019-11
	Prórroga	108	12/03/2013	14/03/2013	12 meses	14/03/2014	
	Revalidación	171	11/06/2014	26/06/2014	24 meses	26/06/2016	
	Prórroga revalidación	37	4/03/2016	11/03/2016	12 meses	11/03/2017	
	2 prórroga revalidación	92	9/06/2017	20/06/2017	12 meses	20/06/2018	
IV-A	LU	59	23/02/2012	12/03/2012	24 meses	12/03/2014	054-12
	Prórroga	63	13/03/2014	21/03/2014	12 meses	12/03/2015	
	Revalidación	5	2/07/2015	26/06/2015	24 meses	12/03/2017	
	Prórroga revalidación	47	28/03/2017	24/04/2017	12 meses	12/03/2018	

Etapa	LICENCIAS				VIGECIA		LICENCIA No
	Tipo	Resolución	Fecha	Fecha de Ejecución	Tiempo	Vencimiento	
IV-B	LU	12	16/01/2013	31/01/2013	24 meses	31/01/2015	010-13
	Prórroga	60	3/03/2015	3/03/2015	12 meses	3/03/2016	
	2 prórroga	219	28/12/2015	20/01/2016	12 meses	20/01/2017	
	Revalidación	17	7/02/2017	6/03/2017	24 meses	6/03/2019	
	Prórroga revalidación	20	5/02/2019	12/02/2019	12 meses	12/02/2020	
V VII-B	LU	257	19/08/2014	22/08/2014	24 meses	22/08/2016	125-14
	Prórroga	158	9/09/2016	30/09/2016	12 meses	30/09/2014	
	2 prórroga	165	31/08/2017	15/09/2017	12 meses	15/09/2018	
	Revalidación	201	3/12/2018	13/12/2018	24 meses	13/12/2020	
	Modificación LU	22	5/02/2019	13/12/2018	24 meses	12/12/2020	
					9 meses	13/09/2021	
	Prórroga revalidación	21-0179	5/10/2021	15/10/2021	12 meses	13/09/2021	
V - SM1A	MLU. Es considerada una nueva LU para el lote de la SM1A	LU-22-003	24/01/2022	11/02/2022	24 meses	13/09/2022	
	Prórroga				12 meses		No se ha solicitado
VI VII - A	LU	529	18/12/2013	9/01/2014	24 meses	9/01/2016	367-13
	Prórroga	217	28/12/2015	20/01/2016	12 meses	9/01/2017	
	2 prórroga	248	23/12/2016	17/01/2017	12 meses	9/01/2018	
	Modificación LU	203					
	Revalidación	48	15/03/2018	4/04/2018	24 meses	4/04/2020	
					9 meses	4/01/2021	

Etapa	LICENCIAS				VIGECIA		LICENCIA No
	Tipo	Resolución	Fecha	Fecha de Ejecución	Tiempo	Vencimiento	
	Prórroga revalidación	8	3/02/2021	4/03/2021	12 meses	4/01/2022	
	2 prórroga revalidación				12 meses	4/01/2023	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 272. Resoluciones de adopción y modificación plan parcial Las Vegas.

PLAN PARCIAL LAS VEGAS		
DECRETO	FECHA	ENTIDAD
255	4/06/2008	ALCALDIA MUNICIPAL DE SOACHA
321	2/09/2015	ALCALDIA MUNICIPAL DE SOACHA

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 273. Licencias urbanísticas y otras actuaciones, plan parcial Las Vegas.

Etapa	LICENCIAS				VIGECIA		LICENCIA No
	Tipo	Resolución	Fecha	Fecha de Ejecución	Tiempo	Vencimiento	
	Urbanismo y construcción	56		16/05/2016	36	16/05/2019	0040-16
	Prorroga	91		21/05/2019	12	21/05/2020	
	aclaración lic. urbanismo	171		28/10/2016	24	16/052019	
	aclaración	179		27/04/2021	24	27/04/2023	
	Modificación licencia	55		17/02/2021	24	17/02/2023	
	Prorroga	54					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 274. Resoluciones de adopción y modificación plan parcial Las Huertas.

PLAN PARCIAL LAS HUERTAS		
DECRETO	FECHA	ENTIDAD
384	30/09/2010	ALCALDIA MUNICIPAL DE SOACHA

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 275. Licencias urbanísticas y otras actuaciones, plan parcial Las Huertas.

Etapa	LICENCIAS				VIGECIA		LICENCIA No
	Tipo	Resolución	Fecha	Fecha de Ejecución	Tiempo	Vencimiento	
I	Urbanismo y construcción	142					
	Modificación lic. urbanismo	138					
	Revalidación licencia de urbanismo	113					
II	Urbanismo y construcción	223					
	Modificación licencia urb	122					
	Aclaración lic urbanismo	193					
	Prorroga licencia urb	189					
	Revalidación licencia de urbanismo	46					
	Prorroga de revalidación lic urbanismo	229					
	Segunda prórroga lic urbanismo	52					
IV-V-VI-VII	Urbanismo	215					
	Revalidación lic. de urbanismo	47					
	Prorroga revalidación lic urbanismo	228					
	Aclaración licencia urbanismo	195					
	Segunda prórroga lic urbanismo	51					

Etapa	LICENCIAS				VIGECIA		LICENCIA No
	Tipo	Resolución	Fecha	Fecha de Ejecución	Tiempo	Vencimiento	
III	Urbanismo	29		9/03/2017	24	9/03/2020	2016-01
	Aclaración lic urbanismo	224		20/11/2017	24	9/03/2019	
	Prorroga lic urbanismo	50		9/03/2020	24	28/03/2022	
	Modificación licencia urbanística	186		2/11/2018	24	21/11/2021	
	Revalidación lic. de urbanismo	95		28/03/2020	24	28/03/2022	

Fuente: Elaboración propia.

A la fecha de la realización del presente diagnóstico, el estado del desarrollo de las etapas de cada plan parcial es el siguiente:

4.1.1.3.4.2. PLAN PARCIAL LAS HUERTAS

El presente Plan Parcial se encuentra dividido entre suelo urbano y suelo rural. Cuenta con un desarrollo urbanístico que se encuentra en una etapa avanzada, con la mayor parte de las obras de urbanismo ya ejecutadas. Sin embargo, la incorporación del área al suelo urbano aún no es procedente, toda vez que no se ha formalizado la entrega jurídica y material de la totalidad de las zonas de cesión al municipio, conforme a lo establecido en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 y las disposiciones que lo complementan.

En relación con los proyectos de vivienda contenidos en el Plan Parcial, se ha culminado la etapa constructiva, lo que evidencia un avance significativo en la ejecución del instrumento. No obstante, el área clasificada actualmente como suelo de expansión deberá ser incorporada de manera progresiva al suelo urbano, en la medida en que se realice la entrega completa y a satisfacción de los suelos de cesión obligatoria por parte del urbanizador, en los términos exigidos por la normatividad vigente.

A continuación, se presenta el estado general del Plan Parcial con corte a junio de 2025:

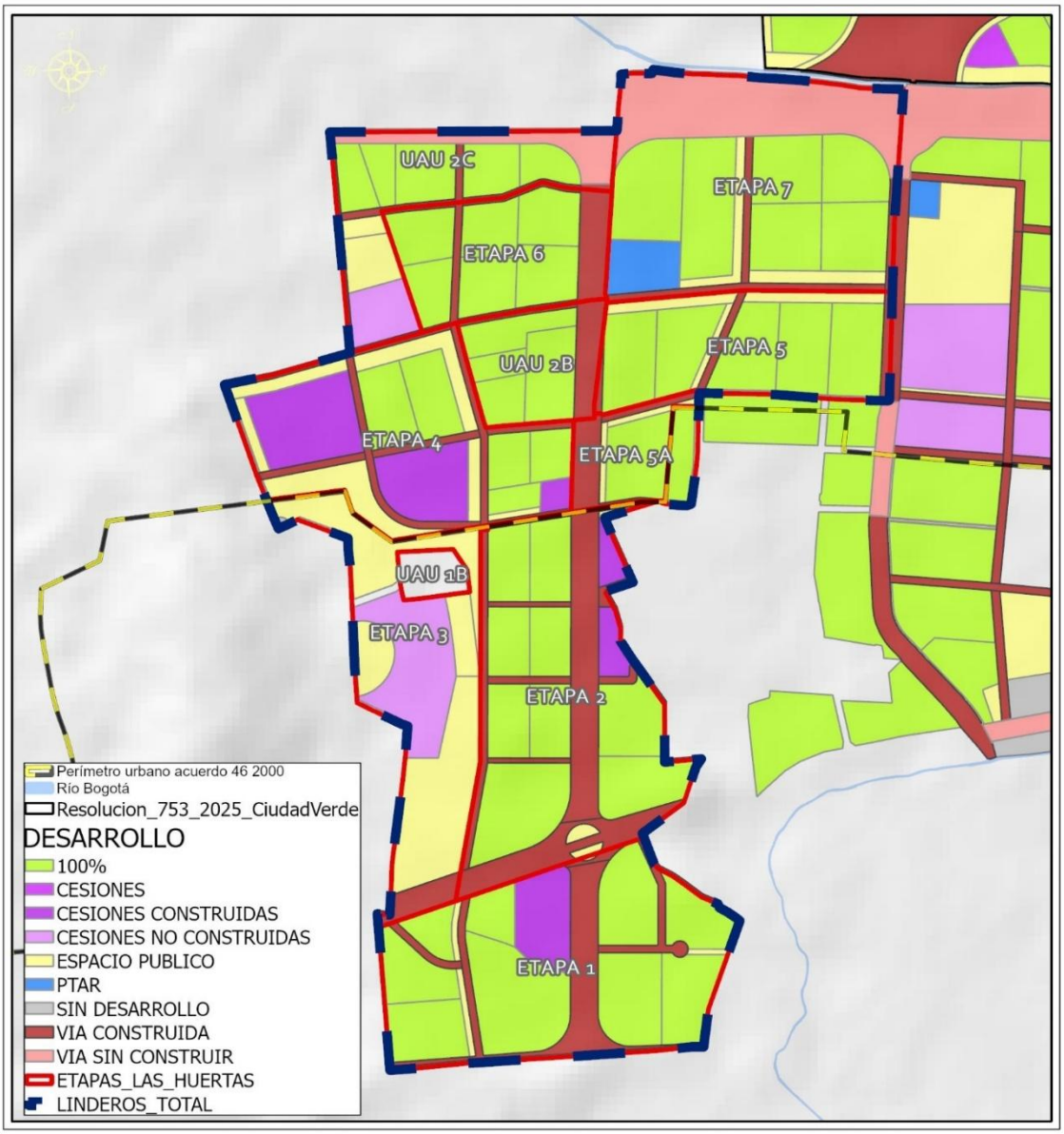


Figura 377. Estado de desarrollo Plan Parcial Las Huertas
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.4.3. PLAN PARCIAL LAS VEGAS

Este Plan Parcial se localiza en una zona de transición entre suelo de expansión y suelo urbano. Actualmente, se encuentra en fase de finalización de las obras de urbanismo, motivo por el cual no es viable, por el momento, su incorporación formal al suelo urbano, en los términos establecidos por la normativa vigente.

En lo que respecta al componente habitacional, se ha culminado la construcción de las unidades residenciales proyectadas. No obstante, persisten pendientes relacionados con la ejecución de algunos corredores viales y la entrega jurídica y material de determinadas áreas de cesión obligatoria al municipio, condición necesaria para viabilizar su incorporación al suelo urbano.

Con corte a junio de 2025, la situación general del proyecto es la siguiente:

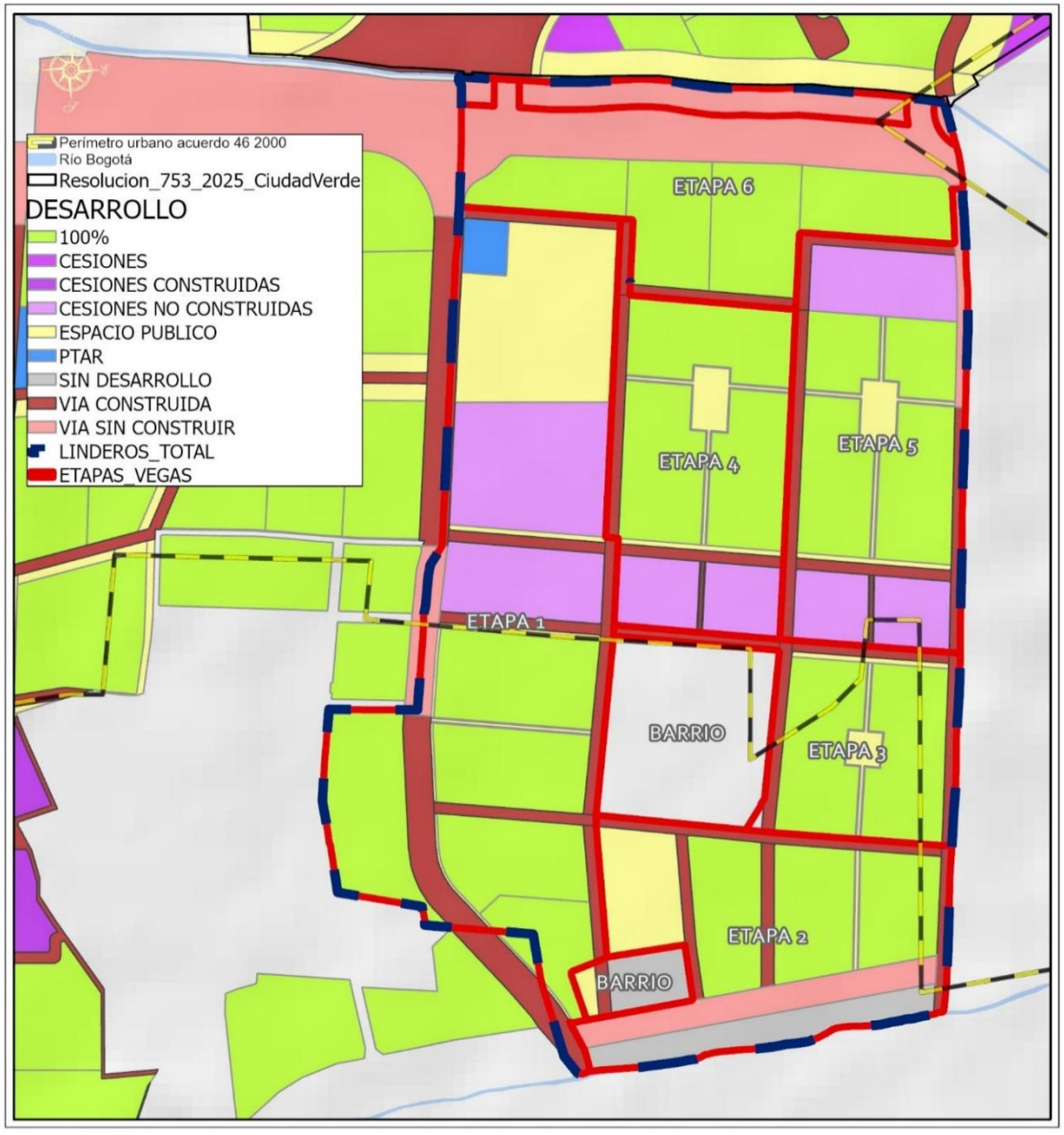


Figura 378. Estado de desarrollo Plan Parcial Las Vegas

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.4.4. MACROPROYECTO CIUDAD VERDE

Este desarrollo corresponde a una iniciativa de escala nacional, implementada bajo la figura de Macroproyecto de Interés Social Nacional —MISN—, la cual fue implantada en el territorio municipal mediante disposiciones superiores, modificando sustancialmente el modelo de ocupación del suelo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial vigente.

Actualmente, el proyecto se encuentra en sus etapas finales de consolidación y ha culminado satisfactoriamente la ejecución de la totalidad de las obras de urbanismo, así como la entrega jurídica y material de las áreas de cesión obligatoria, conforme a los requisitos establecidos por la normativa urbanística aplicable.

En atención a lo anterior, y habiéndose verificado el cumplimiento de los criterios exigidos por el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, el área correspondiente fue incorporada formalmente al perímetro del suelo urbano mediante la Resolución No. 0753 de 2025, conforme se detalla en el apartado titulado Incorporación de Ciudad Verde al suelo urbano

Ciudad verde se ubica en 40,97 Ha en suelo de expansión y 290,62 Ha en Suelo de futura expansión. Además de estas áreas cuenta con 0,34 Ha en suelo rural.



Figura 379. Área de desarrollo del macroproyecto Ciudad Verde en suelo de expansión urbana. Fuente: Elaboración propia.



Figura 380. Área de desarrollo del macroproyecto Ciudad Verde en suelo de futura expansión.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.4.5. ÁREAS PARA INCORPORAR AL SUELO URBANO

Como conclusión, y de acuerdo con lo dispuesto en el decreto 1077 de 2015 artículo 2.2.4.1.7.2. Modificado por el art. 2, Decreto Nacional 1783 de 2021, el cual indica:

(…)
Incorporación al perímetro urbano. Los suelos de expansión urbana se entenderán incorporados al perímetro urbano cuando acrediten la calidad de áreas urbanizadas, entendiendo por estas las áreas conformadas por los predios que, de conformidad con las normas urbanísticas, hayan culminado la ejecución de las obras y dotaciones a cargo del urbanizador sobre las zonas de cesión obligatoria contempladas en la respectiva licencia y hecho entrega de ellas a satisfacción de las empresas de servicios públicos correspondientes, cuando sea del caso, y de los municipios y distritos, o efectuado el pago cuando se autoriza expresamente la compensación de las cesiones obligatorias en dinero, en los términos de que tratan los artículos 2.2.6.1.4.6 y siguientes del presente decreto, la reglamentación aplicable a los servicios públicos y demás normas que los adicionen, modifiquen o sustituyan.
(…)

De conformidad con lo expuesto, y con base en la certificación emitida por la Dirección de Ordenamiento Territorial, identificada con el ID No. 12211 del 16 de marzo de 2023, se confirma la entrega del 100% de las áreas de cesión obligatoria correspondientes al Macroproyecto Ciudad Verde, así como de las etapas 1, 2 y 5 del Plan Parcial Las Huertas.

En dicha certificación también se indica que el Plan Parcial Las Vegas aún no ha completado la entrega jurídica y material de la totalidad de las áreas de cesión a que está obligado.

Cabe señalar que el área del Macroproyecto Ciudad Verde ya fue incorporada previamente al suelo urbano mediante acto administrativo, y en consecuencia, se considera procedente la incorporación al perímetro urbano de las etapas 1, 2 y 5 del Plan Parcial Las Huertas, por cuanto dichas etapas cumplen con los requisitos establecidos en la normativa vigente, conforme a lo acreditado en la certificación mencionada.

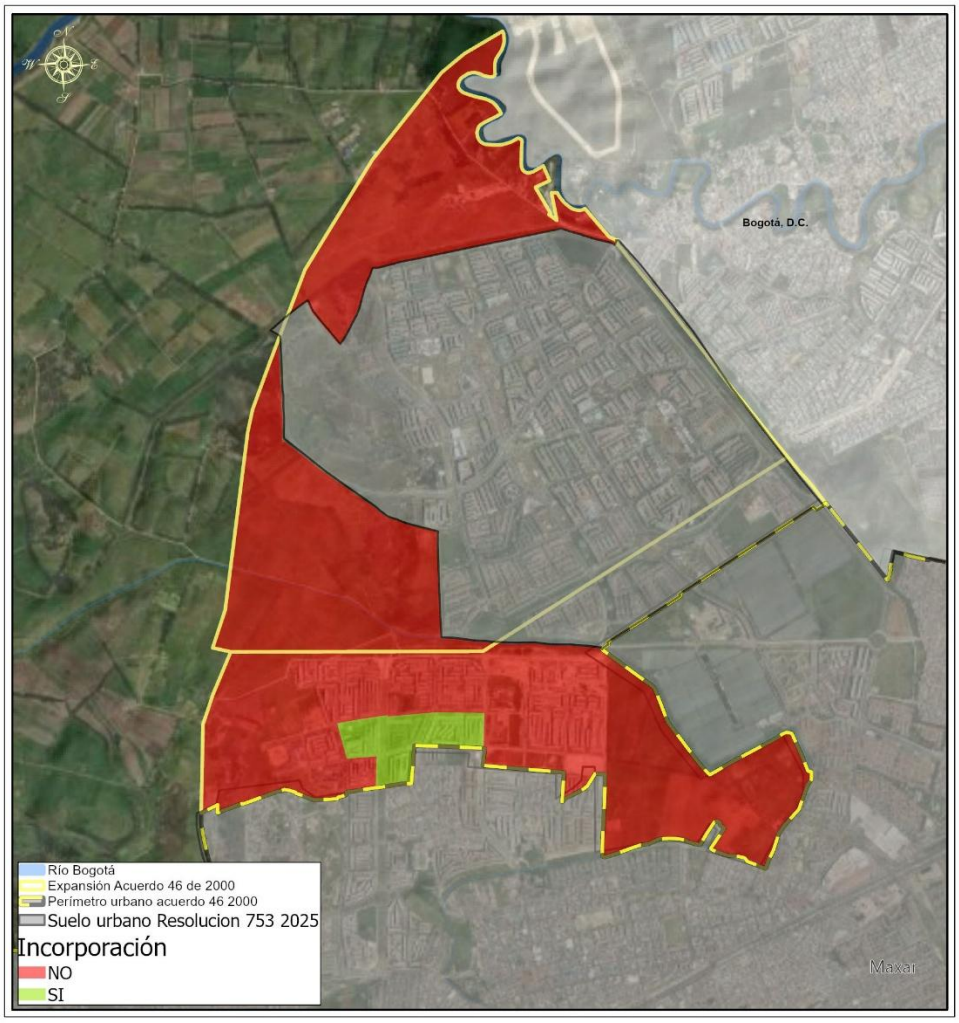


Figura 381. Áreas a incorporar como urbanizadas en suelo de expansión y futura expansión.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3.5. LA OCUPACIÓN INDUSTRIAL EN EL SUELO URBANO

El municipio de Soacha se ha conocido históricamente por ser un polo de desarrollo industrial en la sabana de Bogotá, como muestra de este desarrollo, en el municipio aún existen áreas con dicha actividad dentro del perímetro urbano, como lo son los sectores de Santa Ana, Salitre, Cazucá, Indumil y Santa Fe. Estos desarrollos industriales, los cuales fueron zonificados en el acuerdo 6 de 1995, fueron modificados por el acuerdo 046 de 2000, perdiendo su funcionalidad ante un perímetro urbano orientado a la vocación residencial, que buscaba relocalizar las actividades industriales de gran impacto hacia áreas de desarrollo restringido en suelo rural. Ante la nulidad de los artículos que zonificaban los parques de actividad económica en el municipio, la industria no tenía lugar en el municipio, a excepción del área industrial de Cazucá, por lo que se vio en aumento la actividad industrial en lugares incompatibles e inadecuados, que causan conflictos de uso y ponen en riesgo la población que se encuentra en actividad residencial. Es así como sectores con terrenos de considerables proporciones como lo es la comuna 3, se hizo atractiva para la implantación de industria en distintos niveles.

Si bien mucha industria permaneció en el municipio debido a que antes del POT del año 2000 ya se encontraba desarrollando sus actividades y ante la imposibilidad de relocalizarse en los parques de actividad económica, estos en muchos casos aún continúan en su lugar original, siendo algunos incompatibles con los usos del suelo actual.

De acuerdo con los reportes de la Secretaría de Ambiente, Minas, Desarrollo Rural y Protección Animal, el censo de actividades industriales y de alto impacto ambiental en el municipio es de aproximadamente 808 establecimientos, donde al zonificar su ubicación se ve la aglomeración de industrias de la comuna 3, la cual posee la mayor cantidad de conflictos Industrial-Residencial.

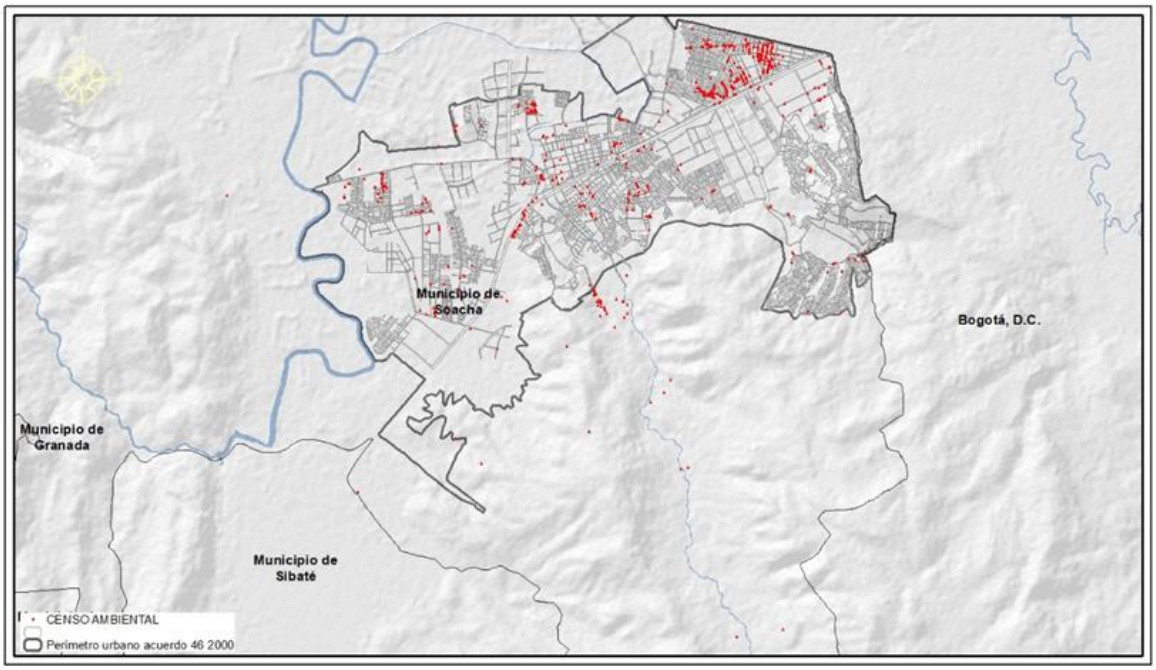


Figura 382. Ubicación de actividades industriales y potencialmente contaminantes.
Fuente: Secretaría de Ambiente, Minas, Desarrollo Rural y Protección Animal, Elaboración propia.

Con el fin de mitigar los conflictos de uso y evitar los impactos urbanos y ambientales propios de la industria en las áreas residenciales, se encuentra la necesidad de generar oferta de suelos parcelables para la localización de actividades industriales, que permitan el libre desarrollo de actividades de alto impacto y que no alteren la tranquilidad de la vida residencial, ya sea por ruidos, olores, vertimientos o transporte pesado. Es importante brindad seguridad jurídica y un régimen de transición adecuado para que las actividades hoy incompatibles puedan relocalizarse en un periodo de tiempo prudente, dándole oportunidad de crecimiento a lo que alguna vez fue el principal sector de la economía Soachuna.

4.1.1.4. LA OCUPACIÓN RURAL

La vocación del suelo rural del municipio se ha enfocado en el desarrollo de 3 actividades principalmente, la producción agropecuaria, la extracción minera y producción de insumos asociados a esta y la protección, estando estas debidamente reglamentadas dentro del plan de ordenamiento territorial del año 2000. Además de estas, durante las últimas 2 décadas se han venido desarrollando otras actividades distintas y que no se enmarcan en lo determinado en el POT vigente, dentro de estas se pueden identificar las asociadas a los desarrollos industriales y a la generación de asentamientos humanos rurales, como se muestra más adelante en este documento.

Al observar con más detenimiento, es posible identificar que la construcción de viviendas en el área rural tiene 2 características, siendo dispersa o vivienda de uso campesino, y

por otro lado adosada con características urbanas. La primera en general hace parte de la actividad agropecuaria y en algunos casos es compatible con áreas de protección declaradas, mientras en caso contrario, la vivienda adosa en suelo rural se ha consolidado de manera informal, asociada en algunos casos a la oportunidad que brinda las ubicaciones adyacentes a vías de primer y segundo orden, o a la cercanía con los desarrollos urbanos y la oferta de servicios que estos presentan.

Por otra parte la actividad minera, asociada en primera instancia a la definición del Distrito Minero en los usos del suelo del POT del año 2000, y posteriormente a los decretos 2001 de 2016 y 1499 de 2018 que definieron las áreas compatibles con minería en la sabana de Bogotá, se ha desarrollado ampliamente en las áreas permitidas, en muchos casos responsablemente y en otros, de manera ilegal e irresponsable, dando lugar a graves efectos de deterioro ambiental. Esta actividad a su vez produce una actividad industrial asociada al procesamiento del material extraído y su transformación en materiales do construcción, como lo es el caso de las ladrilleras.

La industria rural en el municipio de Soacha se presenta a raíz de varios factores que han influido en la ubicación de esta, primeramente, se relaciona la nulidad de los artículos relacionados con la zonificación de los parques de actividad económica en suelo rural, que al entrar en vigor en el año 2009 solo permitió el desarrollo de una industria en el sector de Canoas-Charquito, correspondiente a Vidrio Andino. En segunda instancia, el desarrollo industrial del sector del Muña en Sibaté ha incentivado la aparición de industria al otro costado de la vía que comunica a Soacha con Sibaté, por lo que algunas empresas desarrollan sus actividades dentro del territorio municipal. En último lugar, la producción minera asociada al corredor rural terciario del corregimiento uno ha generado que industrias principalmente recuperadoras (Fundiciones, plastiqueras, procesadoras de cebos y huesos, recicladoras, entre otras) se hayan ubicado en este sector, aun sin tener la compatibilidad de uso. La incompatibilidad de estas industrias provoca principalmente ejercer un control ambiental menos riguroso, con posibles emisiones y vertimientos de baja calidad. De igual forma, esta informalidad con la que desarrollan las actividades hace que la financiación e implementación de tecnologías sostenibles por parte de los propietarios de dichas industrias sea imposible al no poder acceder a créditos. Mediante fotointerpretación se han logrado identificar 104 elementos asociados a actividad industrial en zona rural del municipio como se muestra a continuación:

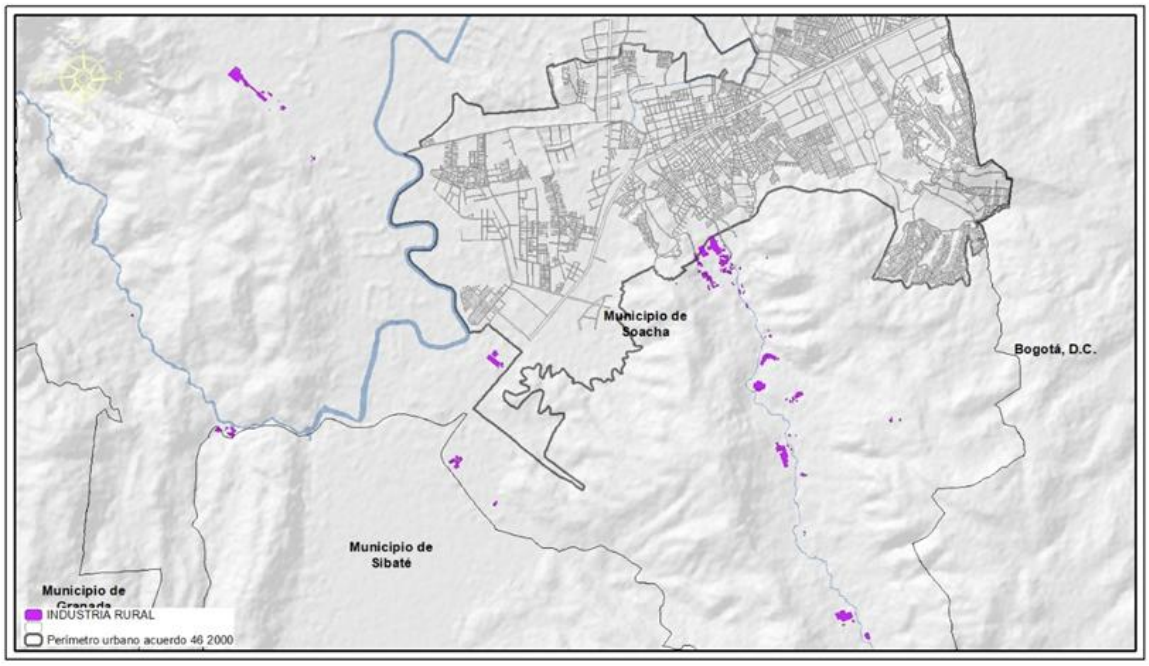


Figura 383. Localización de construcciones industriales en el área rural.

Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, la definición de un área suburbana en la clasificación del suelo del actual POT fue confusa en el sentido de que no se le asignó como tan un polígono, sino que fue una mancha de referencia sobre el plano número 1 de dicho instrumento. De igual forma, normativamente esta área estaba restringida para su desarrollo, como lo indica el artículo 20 en su parágrafo 2, *"Se prohíbe la proliferación de asentamientos como El Charquito y se debe desestimular el crecimiento de éste, pues son abiertamente inconvenientes, por cuanto no existe la posibilidad de prestación de servicio de acueducto (agua potable), alcantarillado, telefonía, gas natural, por su distancia con el casco urbano principal."*

La anterior restricción no impidió que en este sector proliferara el desarrollo de vivienda, por lo que actualmente en este sector se ubica un asentamiento humano rural como se puede ver en el capítulo referente a ellos del presente documento.

4.1.2. EL ROL REGIONAL DE SOACHA.

La creación del Distrito Especial de Bogotá, a mediados del siglo XX, inició el reconocimiento del comportamiento de desarrollo urbano en la región central de Cundinamarca, en especial en la Sabana de Bogotá. Este comportamiento, como región urbana, tomo nueva forma a partir de la Constitución de 1991 con la creación de las áreas metropolitanas, las cuales se proyectaron como instrumento político de planeación, en este mismo sentido, la Constitución Política de 1991 aportó al

reconsiderar a la ciudad de Bogotá de Distrito Especial a Distrito Capital, exceptuando su incorporación como área metropolitana

A partir de la segunda mitad del siglo XX, la presencia de una región urbana en la Sabana es más evidente, con una interacción urbana de la capital con los municipios vecinos más notoria e intensa, incorporando relaciones, no solo comerciales o económicas de dependencia, sino también funcionales, de localización residencial, de trabajo y de recreación y, lo más importante, de complementación urbana.

En el inicio del siglo XXI, el desborde poblacional de Bogotá sobre su entorno regional provocado por un agotamiento creciente del suelo urbanizable se ha transformado en un desborde acelerado de múltiples funciones urbanas, en especial de actividades productivas que inciden en una transformación de los patrones impositivos y económicos, precipitando el comportamiento integral de la región urbana.

Adicionalmente, frente a la creciente dependencia urbana de los fenómenos ambientales y de las políticas participativas en el planeamiento de la ciudad, se propicia el reconocimiento de estos comportamientos en una dimensión integral, en donde las fronteras político-administrativas no son más que meras referencias a ser superadas en el ámbito de la planeación, manteniendo el marco jurídico y el equilibrio en las autonomías municipales. En esta perspectiva, es necesario pasar de la mirada centralista de percepción de un conjunto de coronas urbanas periféricas y dependientes, a la comprensión del rol de cada uno de los municipios como partes en la región urbana, y a partir de ello, propiciar un planeamiento positivo en el logro de un equilibrio territorial que potencie de esta manera, una de las regiones más importantes en el ámbito del continente.

Soacha ocupa un lugar destacado en este marco regional; no solo es la ciudad más cercana a la Capital, también, por el tamaño de su población, es la sexta ciudad más grande del país y el foco de una de las zonas de concentraciones industriales y productivas más importantes de la nación.

La localización de Soacha requiere de un cuidadoso manejo ambiental en donde se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: (i) Que conjuntamente con el sur de Bogotá, existe una articulación espacial de los sistemas ecológicos del páramo y subpáramos del Sumapaz con el altiplano y con el valle del río Bogotá; (ii) como extremo sur de la Sabana, conforma la articulación de este sistema ecológico con la cuenca baja del río Bogotá y, a través de ella, con el sistema ecológico del valle del río Magdalena; (iii) y, que en su suelo se inicia la corona montañosa que articula el Altiplano con las laderas occidentales de la Cordillera. Esta situación nunca fue explicita en el POT del año 2000.

En Soacha, por la falta de un proceso de revisión del Plan de Ordenamiento Territorial y del desconocimiento de las políticas regionales al respecto, se produce una situación que

podría considerarse dramática, al evidenciarse la ausencia de componentes de planeación como lo es la aplicación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Bogotá –POMCA–, el cual, entre otros aspectos, incluye la construcción de la PTAR Canoas, la construcción de obras de saneamiento y protección del cauce del río, el desarrollo del sistema de saneamiento del suelo urbano y de expansión, y la recuperación y protección de los cuerpos de agua del Municipio, en especial del río Soacha.

Del mismo modo, se hace necesario observar las disposiciones del Decreto 3600 de 2007 sobre suelo rural, y la demanda industrial en el suelo rural.

Por otro lado, también es importante considerar soluciones a las áreas de riesgo, problema que se ha tornado urgente en el último año y que debe ser solucionado en el corto plazo. Sobre este respecto, el servicio geológico Colombiano SGC realizó en el año 2012 la zonificación de amenaza en el municipio.

Del mismo modo, deben abordarse las dificultades que genera la explotación minera y de su industria asociada, sector productivo de intenso avance como proveedor fundamental en la región de insumos para la construcción y la infraestructura, pero con impactos significativos en el paisaje ambiental y en los ecosistemas. Estos temas, que se abordaron de manera tangencial y marginal en su momento, no lograron ser solucionado en el POT 2000, del mismo modo que, tampoco fueron abordados, en forma consistente, por la Administración Municipal.

Todos estos temas anteriormente expuestos, deben ser contemplados en la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial, planteando por esta vía soluciones integrales, que ubiquen al municipio de Soacha en un rol más activo dentro de su papel de nodo regional, para que por esta vía ejerza un liderazgo en el planteamiento de soluciones a los problemas de la región, en contraposición a su actual papel de actor pasivo, receptor de las cargas de los problemas regionales.

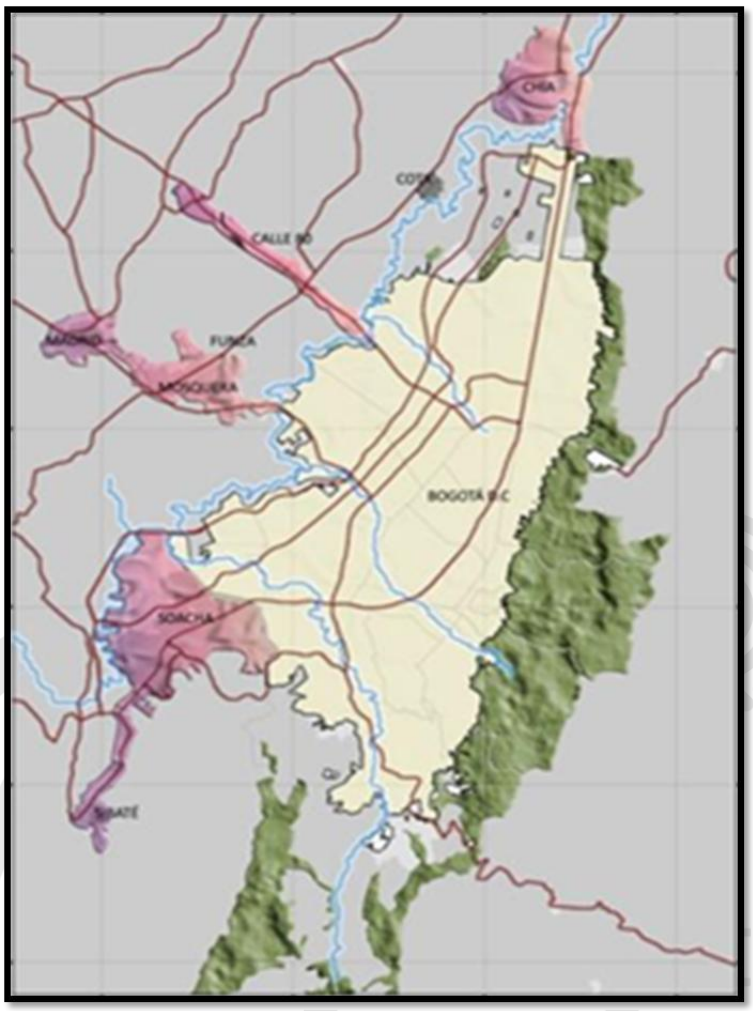


Figura 384. Tendencias de conurbación regional.
Fuente: Municipio de Soacha.

De igual forma, un tema también de importancia para considerar se refiere a la localización geográfica; Soacha, es el Municipio más cercano a la Capital ubicado al oriente del cauce del río Bogotá, y la principal relación terrestre con la región urbana con el sur y el suroccidente del país, con la cuenca baja del río Bogotá y con la cuenca media del río Magdalena. Este hecho ha generado la conurbación espacial y funcional más intensa de la Sabana, la cual transitó, en los años cincuenta y sesenta, de ciertas preferencias por la localización de usos industriales y de explotación minera, al destino más deseado, en el último lustro por su parte, los usos residenciales, en el desborde poblacional de la Capital.

Estas situaciones condujeron a la materialización reciente de dos grandes proyectos regionales: La extensión de la troncal NQS del sistema Transmilenio del Distrito hasta la autopista sur, la primera que se extiende por fuera del perímetro político administrativo de la Capital que conecta la doble calzada Bogotá-Girardot, y la construcción de la

avenida longitudinal de occidente –ALO– en el occidente de Soacha, antes de la construcción en Bogotá. Paralelamente se tiene propuesta la construcción de la carretera circunvalar del sur, vía que debe conectar la doble calzada Bogotá-Girardot, flanqueando el suelo urbano al sur de Soacha, con la carretera al Llano en las inmediaciones de la Localidad de Usme. El conjunto de esta infraestructura vial centra el Municipio en el cruce vial más importante del centro del país, conectando la región urbana con el sur, el suroeste y el oriente del país y a la ciudad con las zonas de producción industrial, el Aeropuerto, la Central de servicios logísticos y con las demás carreteras regionales y nacionales.

Igualmente, se debe considerar la localización regional de empleo del sector industrial, en donde la ciudad, desde los años sesenta y siguiendo pautas comunes del crecimiento metropolitano, generó una de las localizaciones más estratégicas del sector en la región. Este hecho se conforma a partir de tres asentamientos industriales: Cazucá, Santa Ana y el corredor suburbano del Muña (en Sibaté), asentamientos que a su vez indujeron la tendencia expansiva de viviendas populares y la conformación de una estructura urbana en ciernes que agotó la capacidad vial de la Autopista Sur en detrimento de la misma actividad, situación preocupante que comúnmente se expresa en los gremios de la producción.

Sin embargo, la presencia de una insipiente región urbana que reemplaza el carácter central del asentamiento metropolitano, la dinámica de crecimiento económico de la Región Central y la nueva conformación de las infraestructuras viales y de servicios públicos, permiten ver con claridad el potencial protagónico de la ciudad como foco industrial y de actividades productivas y la oportunidad de lograr un crecimiento equilibrado en torno del empleo, circunstancia por lo demás difícil en el resto del país.

El último hecho de importancia regional se relaciona con la cercanía de Soacha a las áreas de empleo de Bogotá, con la existencia de un suelo urbanizable relativamente económico, y con la tendencia de la ciudad a absorber el desborde de demanda de vivienda de la capital.

Esta condición regional ha cambiado con el tiempo: se inicia como un fenómeno regional de crecimiento propio generado por la riqueza agropecuaria de la Sabana; en los años setenta complementa los asentamientos populares y marginales generados por la explosión demográfica del momento. En las siguientes dos décadas, el fenómeno de agotamiento se concentra en los estratos populares más pobres, acelerando el desarrollo de la urbanización clandestina y la construcción de barrios obreros sin una estructura sistémica de soporte. Finalmente, en la actualidad, y ante el agotamiento de suelo urbanizable, el proceso de construcción de vivienda formal se torna rentable, impulsando la gestación de proyectos urbanos de gran magnitud, inclusive, apoyados por el Estado.

Como se puede apreciar, el rol regional de Soacha es fundamental en el desarrollo de la región urbana, de Bogotá, e inclusive, del país. La ciudad ya no es un municipio que

gravita sobre la Capital, sino un componente ambiental, rural y urbano que puede determinar la capacidad de competencia de la zona y apuntalar las políticas de desarrollo que el país espera de la región central.

4.1.2.1. POSICIÓN DE SOACHA EN LA TRANSFORMACIÓN REGIONAL

En Soacha se desarrolla una parte del sistema urbano-regional bogotano, que genera anillos concéntricos de transformación territorial que se expanden a distintas velocidades y distancias sobre la estructura ecológica.

Los principales procesos regionales que enmarcan la ocupación y transformación del territorio en Soacha son:

Crecimiento del centro urbano de Soacha: en torno al centro histórico se dio un crecimiento alimentado por la lenta diferenciación económica y el crecimiento de una población nativa.

Poblamiento rural: las zonas correspondientes a la cuenca alta del río Soacha, el Aguas Claras y el Barro Blanco participaron de la dinámica general de poblamiento del Sumapaz y el Tunjuelo y, en general, del oriente cundinamarqués, con una ocupación lenta, antigua y dispersa asociada a la fragmentación de las antiguas haciendas y las luchas campesinas por la tierra en los años 30.

Sobre estos procesos autóctonos se superponen las dinámicas originadas en el crecimiento urbano-regional bogotano, con fuerza creciente desde los años 50.

Conurbación Bogotá - Soacha sobre la Autopista Sur (modelo Bosa): aquí se presenta la expansión de las franjas urbana y periurbana de Bogotá en forma continua desde Bosa hasta el norte de Soacha. La dinámica urbanizadora y la forma urbana resultante son una continuación del modelo de Bosa y del borde aluvial bogotano.

El resultado más visible de este crecimiento es la estructura dímera del área urbana de Soacha, con una masa urbana en torno al centro histórico y otra en continuidad con Bosa, en donde predomina la vivienda progresiva informal y el comercio informal y la vivienda productiva con diversos usos asociados.

La expansión periurbana tiene como claro eje principal la Autopista Sur. Sobre esta vía se puede apreciar la reproducción de otros sistemas de alteridad periurbanos, principalmente la industria periurbana que captura así, la oportunidad de acceso Bogotá – Región – Nación, al tiempo que escapa a las presiones sociales y fiscales de la zona urbana bogotana. Este crecimiento industrial, a su vez, da impulso económico a la conurbación, lo que amenaza con acarrear las mismas presiones que originalmente desplazaron su localización.

El crecimiento periurbano reciente sobre el centro histórico de Soacha con actores, dinámicas y formas urbanas bien diferenciadas ha formado un área urbana extensa y en proceso de rápida consolidación en torno al centro histórico del municipio. Ya no se está frente a un proceso autóctono de crecimiento del asentamiento original.

Sucede, en cambio, que el crecimiento periurbano de Bogotá ha saltado sobre los municipios de la Sabana reproduciendo el mismo proceso y rasgos de Fontibón sobre las periferias de dichos asentamientos, en especial a partir de finales de los 70. Con el agotamiento del suelo urbano en Bogotá, esta dinámica cobra mayor velocidad e importancia.

Sobre la Autopista Sur, los dos bordes (el continuo y el saltado) se mezclan y la vivienda que crece en torno al centro histórico comienza a llenar los espacios entre las instalaciones industriales con los consiguientes riesgos y conflictos.

Dada la polarización y fragmentación urbana de Bogotá, la proyección periurbana hacia el sur (Funza, Madrid, Mosquera, Soacha) difiere morfológica y socialmente de la que se da hacia el norte (Cota, Chía, Cajicá), extendiendo la polarización bogotana a la Sabana.

Como es propio de este modelo de crecimiento, se urbanizan áreas de los humedales y de geoformas aluviales creando una condición de alta vulnerabilidad frente a las inundaciones y promoviendo la destrucción de una pieza importante del patrimonio natural y paisajístico de Soacha.

Conurbación Bogotá Soacha sobre el eje Quiba–Cazucá–Terreros (modelo Ciudad Bolívar): el crecimiento urbano y periurbano de Bogotá sobre las laderas tiene dos frentes diferenciados: Cerros Orientales y Ciudad Bolívar. La dinámica de Ciudad Bolívar, fuertemente marcada por las severas restricciones ambientales del terreno, los procesos de degradación ambiental y las condiciones de desplazamiento y pobreza extrema, se extiende sobre Soacha en el sector de Cazucá y Terreros y, más recientemente, sobre Panamá y el Cerro del Esparto hacia la cuenca media del Soacha.

Como expansión de la franja periurbana, al desarrollo progresivo informal con su forma y dinámica características de ladera bogotana, se suma otro sistema de alteridad típico, como la minería de cantera periurbana. Esta minería va siguiendo los frentes de construcción de la conurbación Bogotá–Soacha. Al mismo tiempo, va generando subempleo, vías y movimientos de tierra que favorecen el crecimiento de los barrios progresivos informales, generando una estrecha mezcla de asentamientos–canteras que dificulta un manejo ya de por sí muy inadecuado de la explotación minera.

Hay que destacar que la minería involucra dos grupos bien diferenciados: uno de mineros formales grandes y medianos, y otro de mineros informales medianos y pequeños. Mientras los primeros suelen ocupar los mejores yacimientos y las zonas de mayor acceso a la Autopista Sur, los segundos ocupan espacios marginales e intersticiales entre

las localizaciones de los primeros. Otra dinámica clara es el salto de la minería informal hacia el interior de la cuenca media y alta del río Soacha, dado que las zonas más cercanas están ocupadas por las empresas fuertes, o tienen demasiada presión social excluyente por la ocupación residencial informal.

Consolidación de ejes industriales suburbanos: algunas industrias persiguen localizaciones más distantes y de esa manera se propagan a lo largo de las principales vías de la Sabana. En Soacha se da el caso en el nodo vial vecino al Muña y a lo largo de la vía a Mosquera.

Conformación de asentamientos suburbanos obreros (modelo El Charquito): aunque cada uno de estos asentamientos siguen un patrón propio, El Charquito es un buen ejemplo de cómo la expansión de la industria y la minería suburbana (para el caso fungió como motor, la construcción y operación del sistema El Charco) a su vez impulsa la conformación de asentamientos obreros en baja densidad y desarrollo progresivo en la forma de parcelaciones periurbanas densas como las de los Cerros Orientales o asentamientos suburbanos más dispersos como El Charquito, el Alto de la Cruz y Chacua. En Soacha este sistema suburbano en desarrollo se proyecta sobre la cuenca alta del río Aguas Claras, específicamente en la vereda de Chacua; pero puede propagarse a las veredas vecinas.

El sector El Charquito–Alto de la Cruz, entre la vía a Mesitas y la vía a Fusa. Eventual y fácilmente puede conformarse asentamientos similares en El Vínculo, en proximidad del Muña, y sobre la vía a Mosquera.

4.1.2.2. REGIÓN METROPOLITANA BOGOTÁ - CUNDINAMARCA

El municipio de Soacha ha sido incorporado a la Región Metropolitana a través del acuerdo regional 2 de 2024 "*Por medio del cual se admite el ingreso del municipio de Soacha a la región Metropolitana Bogotá-Cundinamarca*", una figura administrativa de asociatividad regional orientada a promover el apalancamiento, desarrollo y consolidación de los municipios del departamento de Cundinamarca, mediante la formulación y ejecución de proyectos estratégicos de carácter supramunicipal. Esta instancia busca fomentar el desarrollo armónico del territorio, promover la equidad, contribuir al cierre de brechas sociales y económicas, y facilitar la realización de obras de interés regional que atiendan de manera efectiva las necesidades de la población.

A través de esta instancia regional, se busca fortalecer la gestión territorial en áreas estratégicas tales como: Movilidad; Seguridad Ciudadana, Convivencia y Justicia; Seguridad Alimentaria y Comercialización; Servicios Públicos Domiciliarios y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC); Desarrollo Económico; Medio Ambiente; así como Ordenamiento Territorial y Hábitat. Estas líneas de acción permiten articular esfuerzos intermunicipales para mejorar la calidad de vida de los habitantes y avanzar hacia un desarrollo regional sostenible e integrado.

La incorporación del municipio a esta organización no implica, en ninguna circunstancia, la pérdida de su autonomía territorial. Por el contrario, le permite acceder a mayores oportunidades para la gestión y materialización de proyectos que generen beneficios directos para la población local, al tiempo que favorecen su integración con el entorno regional, en el marco de una planificación articulada, solidaria y sostenible.

4.1.3. CARACTERIZACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS RURALES

Dentro del territorio municipal rural, se han evidenciado en las últimas 2 décadas el rápido y progresivo crecimiento de asentamientos humanos de origen informal, esto debido a varios factores entre los cuales encontramos. i) La imposibilidad de la población de bajos recursos para acceder a vivienda formal dentro del perímetro urbano, ii) La toma de posesión ilegal y reventa mediante loteo de predios contiguos al perímetro urbano, iii) La proximidad de áreas a centros poblados consolidados, entre otros.

Se identifican en el área rural 4 asentamientos humanos con estructuras de características urbanas, los cuales son:

4.1.3.1. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDA EL CHARQUITO

Ubicado en la vía que conduce del municipio de Soacha hacia el municipio del Colegio, este asentamiento se origina a partir de la puesta en marcha de la termoeléctrica el Charquito y fue identificada como la única área suburbana dentro del plan de ordenamiento territorial del año 2000, no obstante, en dicho POT no se delimitó adecuadamente el polígono ni se concretó una normatividad específica, por lo cual su crecimiento fue irregular.

Cuenta con 243 unidades construidas con características habitacionales, las cuales, en el recorrido de la vía Soacha-El Colegio se encuentran principalmente adosadas. En el resto de su extensión las construcciones corresponden a viviendas con áreas libres.

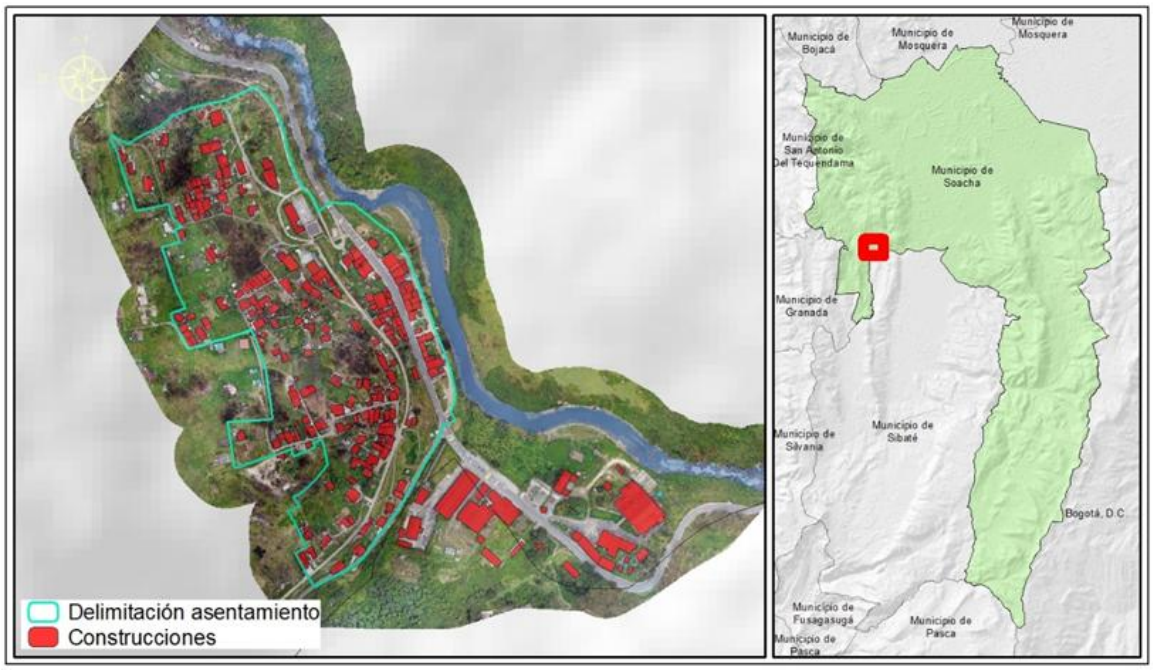


Figura 385. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda El Charquito.

Fuente: Elaboración propia.

Al revisar el estado de la base catastral municipal, se puede observar que en su mayoría la estructura predial no corresponde ni se relaciona directamente con las unidades construidas en terreno, aglomerando varias de estas en un solo globo de terreno. En el polígono identificado para el asentamiento humano rural de la vereda El Charquito, se contabilizan 158 terrenos catastrales. Con una extensión identificada de 13,12 ha, su densidad aproximada es de 18,52 viviendas por hectárea.



Figura 386. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda El Charquito.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a servicios y equipamientos, el asentamiento humano rural cuenta con varias sedes del colegio oficial Eugenio Diaz Castro, el cual presta servicios educativos a la comunidad infantil y joven del sector. De igual forma, sobre la vía Sacha-El Colegio se encuentra la sede de la corregiduría número 2 del municipio, la cual cuenta además con un espacio comunal.



Figura 387. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a su estructura vial, este asentamiento cuenta con el paso de la Carretera Soacha-El Colegio, la cual es una vía de nivel departamental y es la conexión principal con el centro urbano del municipio. De igual forma cuenta con una vía que conecta esta vía con la vía 40 Express de nivel nacional. Es de resaltar que estas dos conexiones viales presentan casetas de peaje que interrumpen la conexión de los habitantes de este asentamiento con el centro urbano del municipio. Por otra parte, el asentamiento cuenta con algunas vías internas, las cuales en su mayoría cuentan con una capa asfáltica o de concreto, lo cual beneficia la movilidad en el mismo.



Figura 388. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a servicios públicos, este asentamiento cuenta con cobertura por parte de la empresa de acueducto rural regional AGUASISO. De igual forma el sector cuenta con un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos vigente. Los aspectos puntuales del prestador del servicio del acueducto, así como lo relacionado con saneamiento básico se puede ver a detalle en el capítulo de servicios públicos del presente documento.

4.1.3.2. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDAS EL CHARQUITO - ALTO DE LA CRUZ

Se ubica sobre la concesión ruta 40 Express, que conecta a Bogotá con Girardot, vía a la cual debe su origen y lo divide. Este asentamiento humano de origen informal se encuentra dentro de las veredas El Charquito (costado oriental de la carretera) y Alto de La Cruz (Costado occidental de la carretera). Su vocación es principalmente habitacional, y al estar sobre una vía de carácter nacional el cruce peatonal se realiza a través de un puente peatonal. Cuenta con 81 construcciones con características habitacionales, estando principalmente adosadas.

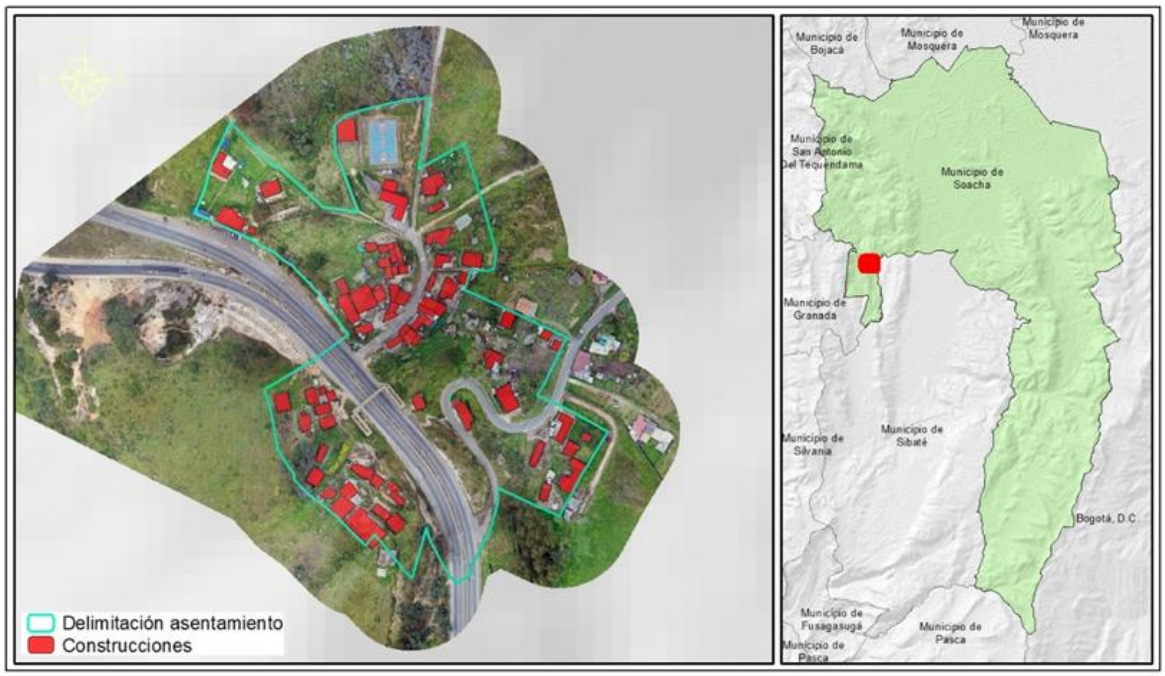


Figura 389. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la distribución de los terrenos catastralmente, las anteriores construcciones se ubican dentro de 46 lotes de terreno. La subdivisión del terreno rural se encuentra condicionada a la Unidad Agrícola Familiar UAF, que para Soacha se encuentra entre 12 y 15 hectáreas, por lo cual legalmente segregar porciones de terreno pequeños no es posible. Con una extensión identificada de 4,75 ha, su densidad aproximada es de 17,05 viviendas por hectárea.

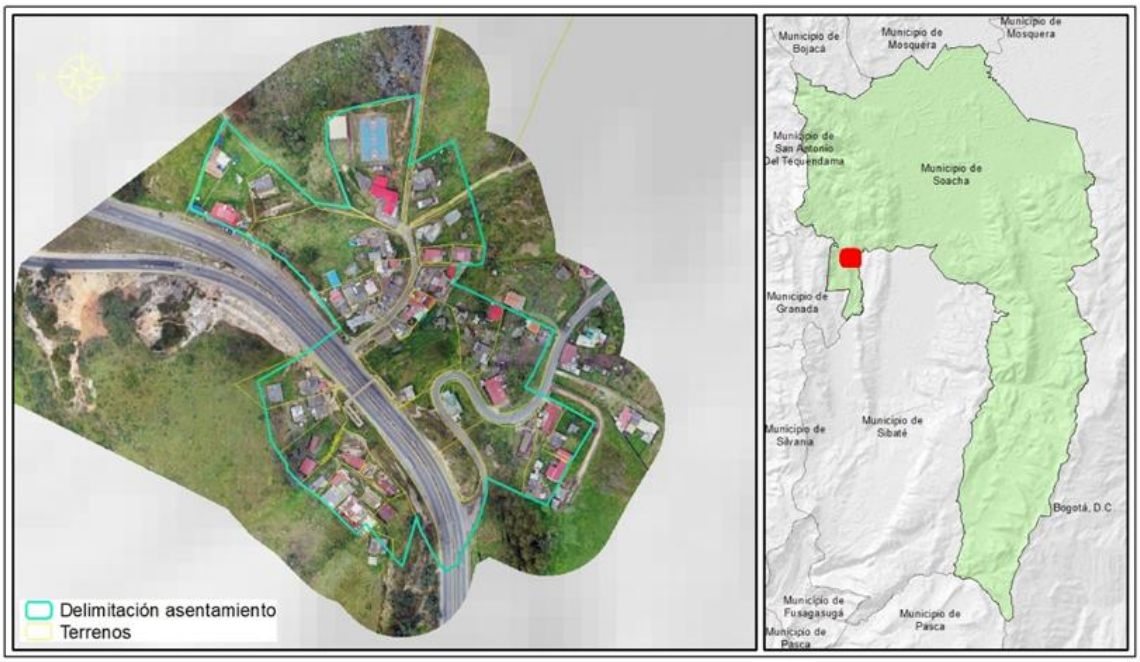


Figura 390. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a equipamientos, este asentamiento cuenta con una sede de la institución educativa Eugenio Diaz Castro, la cual presta servicios educativos a los habitantes de la vereda Alto de la Cruz. No obstante, la cercanía con el asentamiento de El Charquito permite que funcionalmente puedan ser uno solo.

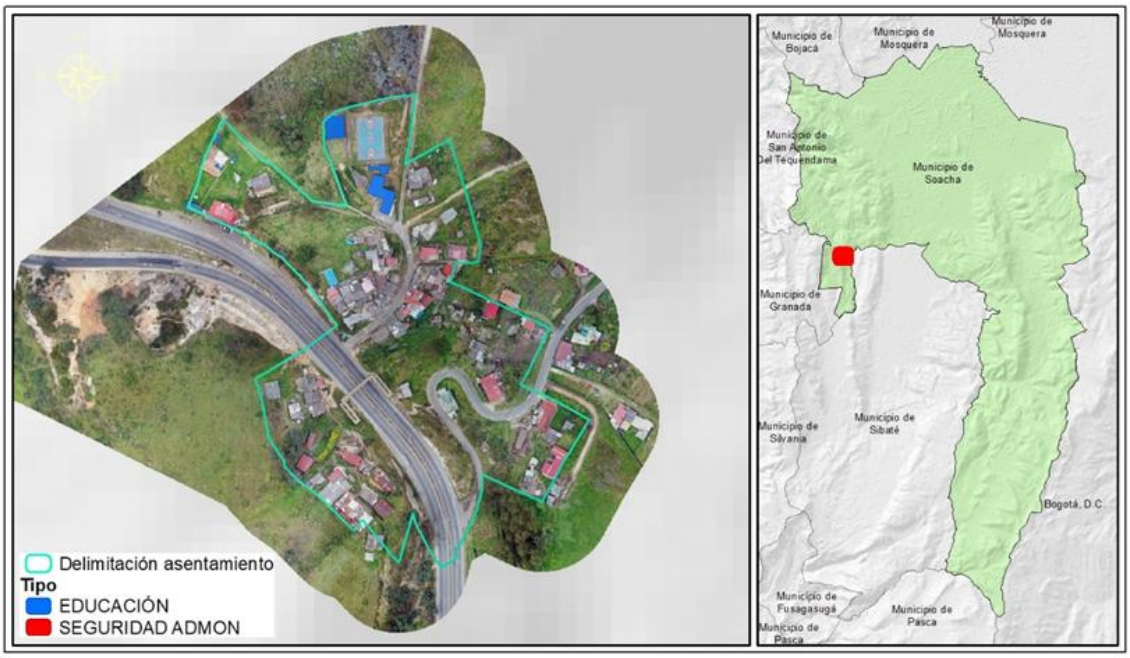


Figura 391. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al sistema vía, este asentamiento depende principalmente de la vía 40 Express de orden nacional, la cual conecta la ciudad de Bogotá con Girardot y el suroccidente del país, siendo esta misa vía el eje de sus actividades. Existe una vía de conexión con el asentamiento de El Charquito y la carretera Soacha-El Colegio. Al igual que el asentamiento de El Charquito, su conexión con el centro urbano municipal se ve interrumpido por peajes.

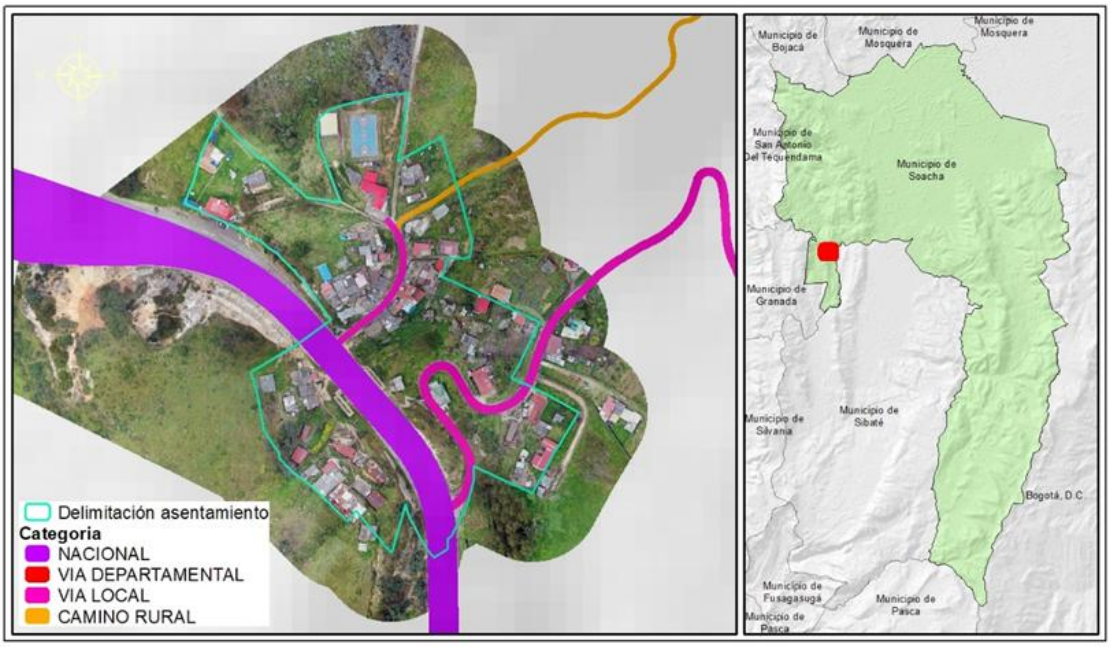


Figura 392. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda El Charquito y Alto de la Cruz.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a servicios públicos, este asentamiento al igual que El Charquito cuenta con cobertura por parte de la empresa de acueducto rural regional AGUASISO. De igual forma el sector cuenta con un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos vigente. Los aspectos puntuales del prestador del servicio del acueducto, así como lo relacionado con saneamiento básico se puede ver a detalle en el capítulo de servicios públicos del presente documento.

4.1.3.3. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDA CHACUA

Este asentamiento humano se consolidó en la vereda homónima en límites con el municipio de Sibaté, colindando con el centro poblado Chacua del vecino municipio y el sector de Pablo Neruda. Este centro poblado cuenta con una vía de acceso terciaria proveniente del municipio de Sibaté, siendo difícilmente accesible desde el municipio de Soacha. Su crecimiento ha sido significativo en la última década, a pesar de que se desarrolló bajo condiciones de informalidad.

En su área se pueden identificar 544 construcciones con características habitacionales, distribuidas en una clara estructura de loteo por manzanas, por lo cual cuenta con características urbanas con vivienda adosada. Este desarrollo de vivienda informal hace que estas construcciones sean estructuralmente vulnerables ya que no cuentan con la respectiva licencia que verifique la integralidad de las estructuras.



Figura 393. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda Chacua.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la estructura predial, cuenta con 515 terrenos, los cuales debido a las limitaciones legales no han sido formalmente segregados. La subdivisión del terreno rural se encuentra condicionada a la Unidad Agrícola Familiar UAF, que para Soacha se encuentra entre 12 y 15 hectáreas, por lo cual legalmente segregar porciones de terreno pequeños no es posible. Con una extensión identificada de 15,25 ha, su densidad aproximada es de 35,67 viviendas por hectárea.



Figura 394. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda Chacua.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a equipamientos, el asentamiento cuenta con la sede de la institución educativa Eugenio Diaz Castro, que presta los servicios educativos a los habitantes de la vereda. Funcionalmente, por la cercanía al municipio de Sibaté, algunos servicios para la población son más accesibles en el vecino municipio.

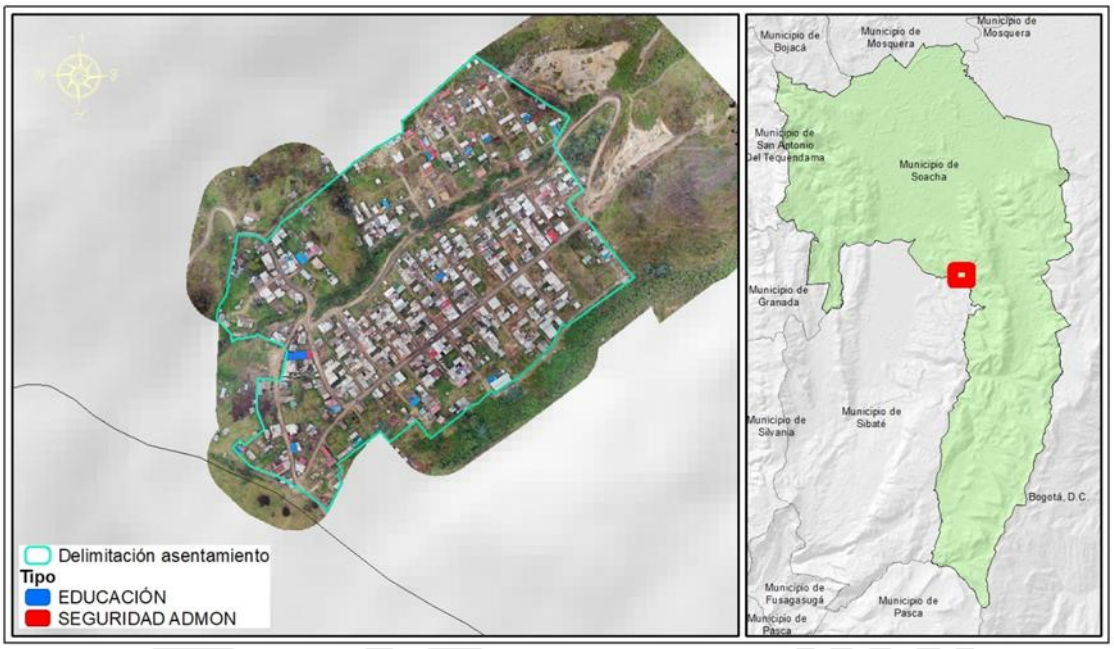


Figura 395. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda Chacua.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las conexiones viales, el asentamiento de Chacua solo es accesible a través de una vía del municipio de Sibaté, que conduce de la vía Soacha-Sibaté hacia los sectores de Pablo Neruda y Chacua Sibaté. Actualmente no existe una conexión interna del centro urbano del municipio con el asentamiento debido a las condiciones topográficas que los separan.

De igual forma, a pesar de que la estructura de manzanas es fácilmente distinguible, las vías internas del asentamiento no son de propiedad municipal, sino que se encuentran dentro de globos de terreno privados, por lo cual no pueden ser intervenidas por el municipio.

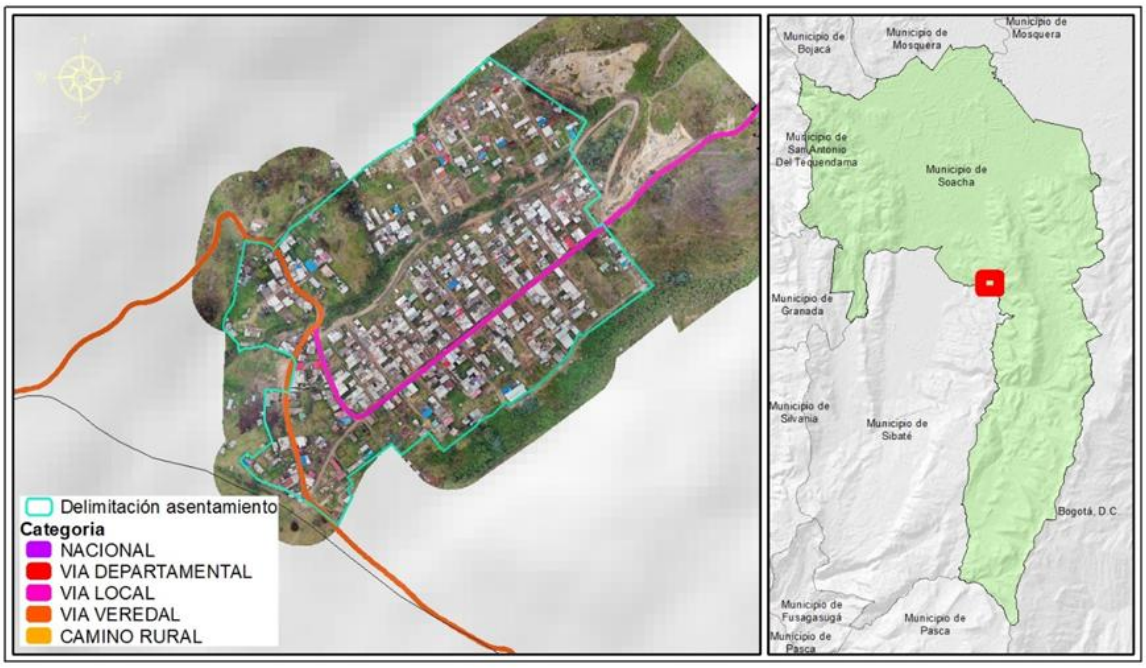


Figura 396. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda Chacua.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a servicios públicos, este asentamiento cuenta con el servicio provisto por la asociación de suscriptores del acueducto de la vereda de Chacua, la cual suministra con agua a los habitantes del sector de Soacha y Sibaté. De igual forma, el municipio formuló un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimiento para este asentamiento. Los aspectos puntuales del prestador del servicio del acueducto, así como lo relacionado con saneamiento básico se puede ver a detalle en el capítulo de servicios públicos del presente documento.

4.1.3.4. ASENTAMIENO HUMANO RURAL VEREDA PANAMÁ

Este asentamiento humano de origen informal se ubica al sur del perímetro urbano, siendo este una extensión de los barrios altos de la Florida I y II. Es una ocupación con conflictos de uso, debido a que la urbanización en el sector no es permitida principalmente por 2 factores, siendo la primera que es área rural, y la segunda que corresponde a un área de protección según el plan de ordenamiento territorial. A pesar de su breve periodo de tiempo de existencia, es un asentamiento bastante consolidado, con estructuras totalmente urbanas y con una alta densidad poblacional. Este asentamiento humano se ha subdivido internamente en "barrios", dentro de los cuales se pueden agrupar en 2 sectores, siendo uno Altos de la Florida III y IV y el segundo sector conocido como "Los Frutales", debido al nombre de los barrios relacionados con árboles frutales.

Al año 2022, en el sector se han identificado 2688 construcciones, en su mayoría con destinación habitacional, las cuales se distribuyen claramente en manzanas. Este sector presenta un alto déficit cualitativo de vivienda, pudiéndose evidenciar contrastes como lo son viviendas construidas en materiales no aptos, así como viviendas con 3 pisos o más.

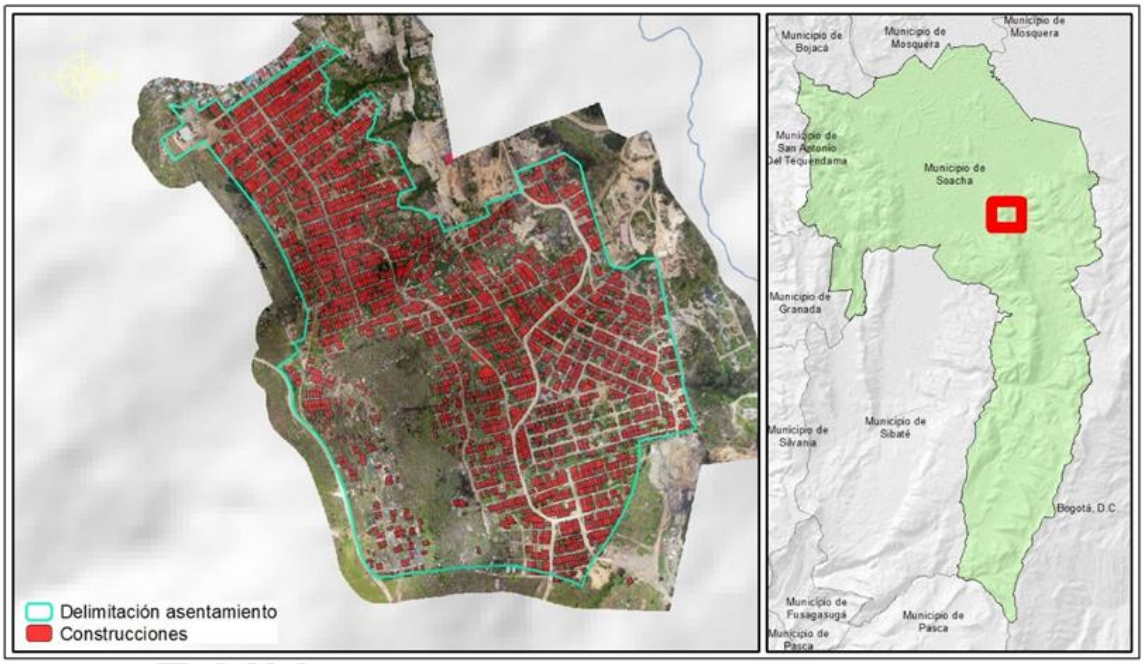


Figura 397. Construcciones identificadas en el asentamiento humano de la vereda Panamá.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la estructura predial, las construcciones mencionadas se localizan dentro de 1473, evidenciándose la irregular subdivisión predial por debajo de la Unidad Agrícola Familiar. Existen aún los lotes de mayor extensión sobre los cuales se ha venido construyendo de manera informal. Con una extensión identificada de 54,33 ha, su densidad aproximada es de 49,48 viviendas por hectárea.

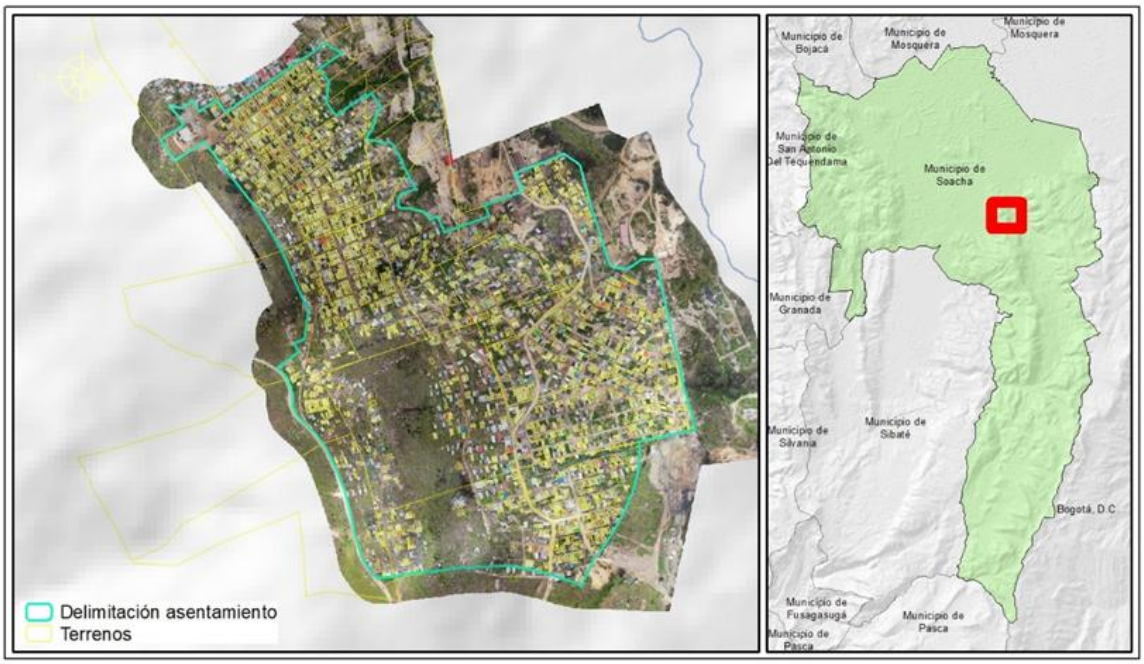


Figura 398. Terrenos que conforman el asentamiento humano de la vereda Panamá.

Fuente: Elaboración propia.

En lo referente a equipamientos, debido al desarrollo acelerado del sector y a las condiciones de informalidad predominantes, no ha habido lugar para el desarrollo legal de equipamientos. El loteo generado en este sector por parte de los urbanizadores ilegales no dio lugar a las áreas correspondientes para cesiones tanto de equipamientos como para espacio público. Justo en los límites del perímetro urbano se encuentra ubicada una sede de la institución educativa Eduardo Santos, la cual presta los servicios educativos para los habitantes del sector.

Debido a la alta densidad poblacional presente en el asentamiento identificado, se hace prioritario generar una solución que permita brindar los servicios necesarios para el bienestar de la población.

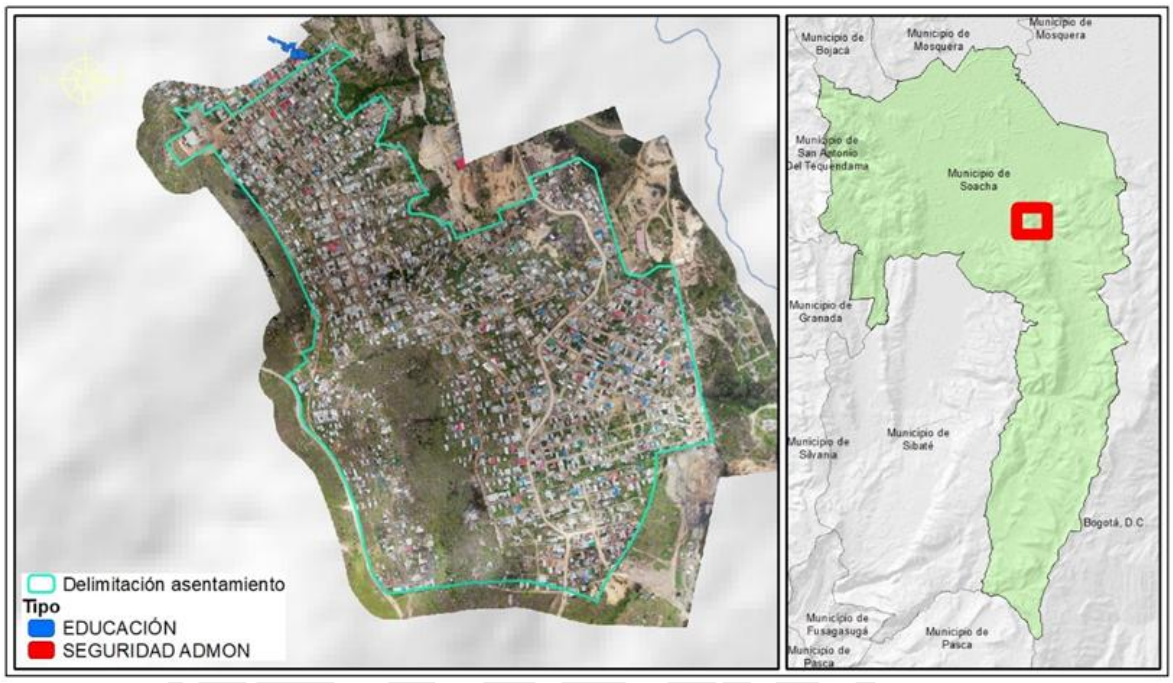


Figura 399. Equipamientos existentes en el asentamiento humano de la vereda Panamá.

Fuente: Elaboración propia.

Por el lado del sistema vial, el sector es accesible a través de la vía conectora sur y una vía de carácter veredal. De igual forma existe una conexión derivada de la vía perimetral del municipio. Debido a que en su mayor extensión el área desarrollada se encuentra dentro de predios privados, las vías existentes no pertenecen al municipio, y se encuentran en mal estado. De igual forma las condiciones topográficas del sector, hacen que, a pesar de la estructura de manzanas, las vías internas locales que se forman no sean transitables.

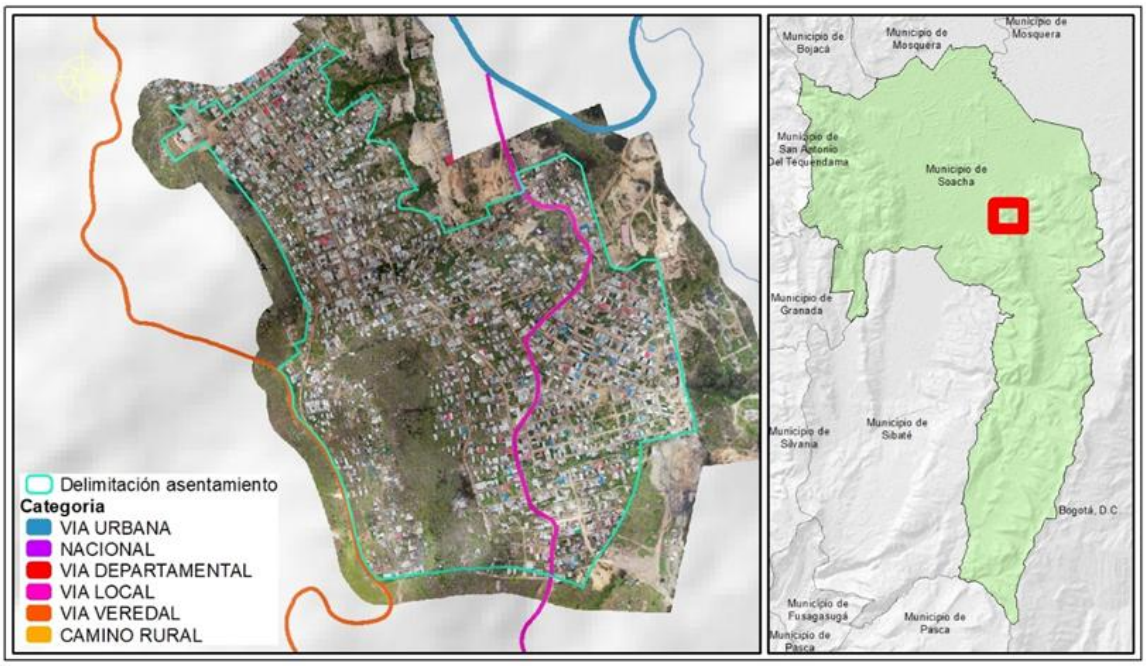


Figura 400. Vías existentes en el asentamiento humano de la vereda Panamá.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a servicios públicos, el asentamiento no cuenta con disponibilidad por parte de ningún prestador de servicio de acueducto, esto debido a que por topografía y altura no se puede integrar como parte de los acueductos urbanos, y debido a la gran población, supera la capacidad de acueductos veredales. Actualmente este sector de altos de la florida se abastece por medio de carro tanques, mientras que el sector de los frutales se abastece de una captación no concesionada de un cuerpo de agua cercano. El problema del agua es uno de varios temas a solucionar en este asentamiento, ya que igualmente el saneamiento básico es inexistente, y no se cuentan con redes de alcantarillado ni mucho menos tratamiento de aguas servidas.

Por otra parte, debido a las condiciones topográficas del área identificada, existe gran cantidad de construcciones que se encuentran en riesgo según los estudios básicos realizados en los asentamientos humanos rurales. Esta información se ve a detalle en el capítulo de estudios para la incorporación de la gestión del riesgo.

4.2. VIVIENDA

El municipio de Soacha se ha caracterizado durante las últimas 2 décadas por ser uno de los receptores de población más importantes del país. Lo anterior se ve causado como consecuencia del bajo valor del suelo en el municipio, lo que atrae principalmente el desarrollo de vivienda de interés social. Con lo anterior, son claros 2 fenómenos de vivienda en el municipio, la formal y la informal, los cuales generan contraste,

principalmente comparando las condiciones de los terrenos planos del municipio con los terrenos de ladera.

En primer lugar, el fenómeno de ocupación informal del territorio con vivienda de malas condiciones o precaria se ha convertido en un tema de difícil manejo para la administración del territorio. Esta vivienda, nacida a raíz del desborde del crecimiento poblacional, de las limitadas capacidades económicas de su población, de la poca o baja oferta de vivienda de interés prioritario y de, en algunos casos, la toma de posesión ilegal de terrenos por parte de los llamados "terreros", se ha establecido como el principal aportante a los déficits tanto cualitativos como cuantitativos de vivienda. Las viviendas poco dignas, hacinada, sin entorno con condiciones adecuados de habitabilidad y estando en muchos casos bajo la condición de riesgo, hacen necesarias intervenciones, que permitan según sea el caso, el mejoramiento integral de las condiciones del entorno o la relocalización de actividades.

El segundo fenómeno, está relacionado con el desarrollo formal del territorio, el cual se enfoca principalmente en satisfacer la necesidad de vivienda de interés social no solo del municipio, sino de la vecina ciudad de Bogotá, lo que atrae población de forma activa con base en la oferta de vivienda de precios moderados. Este fenómeno ligado a la baja oferta de empleo del municipio, la cual se vio seriamente afectada con base en la nulidad de los parques de actividad económica, ha convertido al perímetro urbano del municipio en lo conocido como "ciudad dormitorio". Si bien la ciudad satisface mucha de la necesidad de vivienda para el sector VIS, con ello se adquiere una nueva problemática, relacionada con los subsidios de servicios públicos basados en la estratificación socioeconómica.

Según el DANE, la estratificación socioeconómica *"Se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial por estratos los servicios públicos domiciliarios permitiendo asignar subsidios y cobrar contribuciones en esta área. De esta manera, quienes tienen más capacidad económica pagan más por los servicios públicos y contribuyen para que los estratos bajos puedan pagar sus facturas."* En Soacha, la distribución de la estratificación socioeconómica en el municipio indica que existen solo 3 estratos socioeconómicos, los cuales se reparten en 1 Bajo-Bajo (17,14%), 2 Bajo (31,26%) y 3 Medio-Bajo (51,6%). Estos estratos impactan el presupuesto municipal en tanto no existe un estrato que subsidie los estratos bajos y compense la economía municipal.

4.2.1. DÉFICIT CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE VIVIENDA

Como parte de las fuentes de información, se realizó el cálculo de los déficits cualitativo y cuantitativo de vivienda en Soacha, con base en la información primaria contenida en la base de datos del SISBEN y el conteo poblacional realizado por la administración en el año 2017.

Tabla 276. Calculo déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda urbana 2017.

SUELO URBANO					
DEFICIT DE VIVIENDA MUNICIPAL			**DEFICIT CUANTITATIVO**		
VARIABLE		%	VARIABLE		N° UND
Tipo de vivienda (arriendos)		50,50	Estructura (paredes)		7598
Paredes		3,00	Cohabitación		11262
Número de hogares en la vivienda		1,16	Hacinamiento no mitigable		9725
Hacinamiento		10,93			
Pisos		3,80	Déficit cuantitativo total		21690
Cocinas		46,60	%		8,56
Acueducto		9,10			
Alcantarillado		13,60			
Energía		0,10			
Basuras		0,20			
Hogares con algún servicio faltante		14,51			
DEFICIT CUALITATIVO					
VARIABLE		N° UND (hogares)	Viviendas totales		219230
Estructura (pisos)		9624	Hogares totales		253259
Hacinamiento mitigable		17981			
Espacio (cocina)		118019			
Servicios públicos	Acueducto	23047			
	Alcantarillado	34443			
	Energía	253			
	Basuras	507			
	Total	36748			
				%	
DÉFICIT CUALITATIVO TOTAL		141571		55,90	
		N° UND (hogares)		%	
DEFICIT TOTAL		146371		57,79	
HOGARES SIN DEFICIT		106888		42,21	

Fuente: Elaboración propia.

La metodología implementada en el cálculo es la dispuesta por el DANE, la cual hace cálculos basados en diferentes variables estructurales de las viviendas, así como en la disponibilidad y tenencia de estas.

Como resultado de la implementación de esta metodología, se encontró que para el municipio el déficit cuantitativo de vivienda en el área urbana es de 21690 hogares, correspondiente al 8,56% del total. Lo anterior implica que hay que desarrollar soluciones de vivienda que sean accesibles a la población en déficit, correspondientes a hogares que viven en condición de arriendo o en alto grado de hacinamiento.

Por otro lado, el déficit cualitativo calculado da cuenta de 141571 hogares en déficit, correspondiente al 55% del total. Esta cifra, aunque es alta, corresponde a los hogares que residen en viviendas con alguna carencia o característica a mejorar, por lo cual, es relevante identificar los que son más vulnerables en cuanto a las carencias que presentan, como lo son los que prescinden de un servicio público (36748 hogares).

Tabla 277. Calculo déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda rural 2017.

RESTO

DEFICIT DE VIVIENDA MUNICIPAL

VARIABLE	%
Tipo de vivienda (arriendos)	40,90
Paredes	16,80
Número de hogares en la vivienda	1,00
Hacinamiento	19,55
Pisos	26,80
Cocinas	56,00
Acueducto	66,60
Alcantarillado	81,50
Energía	1,80
Basuras	63,40
Hogares con algún servicio faltante	83,50

DEFICIT CUALITATIVO

VARIABLE		N° UND (hogares)
Estructura (pisos)		471
Hacinamiento mitigable		207
Espacio (cocina)		984
Servicios públicos	Acueducto	1171
	Alcantarillado	1433
	Energía	32
	Basuras	1115
	Total	1468

DEFICIT CUANTITATIVO

VARIABLE	N° UND
Estructura (paredes)	295
Cohabitación	67
Hacinamiento no mitigable	N/A
Déficit cuantitativo	362
%	20,61

Viviendas totales	1758
Hogares totales	1758

RESTO		
		%
DÉFICIT CUALITATIVO TOTAL	1619	92,09

	N° UND (hogares)	%
DEFICIT TOTAL	1622	92,26
HOGARES SIN DEFICIT	136	7,74
MEDIDA DE INCIDENCIA		0,00

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al área rural, el déficit cualitativo se calcula en 1619 viviendas, mientras que el déficit cuantitativo en 362, por lo cual, es evidente que el municipio debe enfocarse en el mejoramiento de vivienda en el área rural principalmente.

Tabla 278. Resumen de variables y resultados del déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda.

DÉFICIT DE VIVIENDA SEGÚN ZONA DE RESIDENCIA						
VARIABLE	**TOTAL**	**%**	**CABECERA**	**%**	**RESTO**	**%**
Total, hogares	**255017**	**100,00**	**253259**	**99,31**	**1758**	**0,69**
Hogares sin déficit	107024	41,97	106888	41,91	136	0,05
Hogares en déficit	147993	58,03	146371	57,40	1622	0,64
Hogares en déficit cuantitativo	**22052,344**	**8,65**	**21690**	**8,51**	**362,344**	**0,14**
Estructura	7893,114	3,10	7598	2,98	295	0,12
Cohabitación	11329	4,44	11262	4,42	67	0,03
Cohabitación - unipersonales	-	-	-	-	-	-
Cohabitación - dos o más personas	-	-	-	-	-	-
Hacinamiento no mitigable	9725,1456	3,81	9725	3,81	0	0,00
Hogares en déficit cualitativo	**143190**	**56,15**	**141571**	**55,51**	**1619**	**0,63**
Estructura	10094,986	3,96	9624	3,77	471	0,18
Hacinamiento mitigable	18188,833	7,13	17981	7,05	207	0,08
Servicios	38215,8109	14,99	36748	14,41	1468	0,58

DÉFICIT DE VIVIENDA SEGÚN ZONA DE RESIDENCIA						
VARIABLE	TOTAL	%	CABECERA	%	RESTO	%
Cocina	119003,174	46,66	118019	46,28	984	0,39
Estructura y hacinamiento mitigable	30455	11,94	30057	11,79	398	0,16
Estructura y servicios	39318	15,42	37847	14,84	1471	0,58
Estructura y cocina	120436	47,23	119428	46,83	1008	0,40
Hacinamiento mitigable y servicios	41731	16,36	41233	16,17	498	0,20
Hacinamiento mitigable y cocina	132181	51,83	131016	51,38	1165	0,46
Servicios y cocina	132804	52,08	131196	51,45	1608	0,63
Estructura, hacinamiento mitigable y servicios	59241	23,23	58038	22,76	1203	0,47
Estructura, hacinamiento mitigable y cocina	133062	52,18	131883	51,72	1179	0,46
Estructura, servicios y cocina	133362	52,30	131754	51,66	1608	0,63
Hacinamiento mitigable, servicios y cocina	142815	56,00	141196	55,37	1619	0,63
Estructura, hacinamiento	30454	11,94	30057	11,79	397	0,16

Fuente: Elaboración propia, 2017.

4.3. SERVICIOS PUBLICOS

4.3.1. SISTEMA DE ACUEDUCTO

4.3.1.1. DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO

Con el fin de conocer el estado del recurso hídrico en el municipio, se recurre a fuentes de información secundarias con para identificar el estado de este en cuanto a cantidad, calidad y presión. Como principales fuentes de información, se consultan los estudios realizados en la fase diagnóstica del POMCA del río Bogotá y fase diagnóstica del POMCA del río Sumapaz revisados en su correspondiente capítulo del presente documento, y el Estudio Nacional del Agua ENA del año 2018.

En cuanto a la oferta y demanda el Estudio Nacional del Agua ENA menciona que en las subzonas hidrográficas que hacen parte del municipio muestran valores similares de

1457,8 millones de m3 y 1609,6 millones de m3 de oferta total en las subzonas del río Bogotá y Río Sumapaz respectivamente. Estos datos respecto al área total de cada subzona muestran que la oferta es mayor respecto a área en la subzona del Sumapaz, no obstante, el municipio hace parte en mayor proporción a la subzona del río Bogotá, siendo una mínima porción del territorio la que se encuentra en la del Sumapaz. En cuanto a la demanda hídrica la diferencia es abismal, estando en valores muy altos para el río Bogotá, lo anterior teniendo en cuenta que esta subzona está la conglomeración urbana más grande del país y una gran cantidad de población.

En cuanto a la calidad, el ENA indica que las cantidades de DBO, DQO y SST en la subzona del río Bogotá es Muy Alta, esto debido a la alta contaminación generada por las actividades domésticas e industriales presentes en la Sabana de Bogotá.

Tabla 279. Valores por subzona hidrográfica de oferta y demanda hídrica y calidad de agua.

Zonificación hidrográfica			Oferta Total			Coeficiente de variación de oferta anual	Oferta disponible			Usos del agua			Calidad del agua - Cargas contaminantes		
SZH	Nombre de subzona hidrográfica	Área SZH (Km2)	Año medio (millones m3)	Año seco (millones m3)	Año húmedo (millones m3)		Año medio (millones m3)	Año seco (millones m3)	Año húmedo (millones m3)	Demanda hídrica (millones m3)	Huella hídrica azul (millones m3)	Huella hídrica verde (millones m3)	DBO (t/año)	DQO (t/año)	SST (t/año)
Área Hidrográfica Magdalena - Cauca															
Zona Hidrográfica Alto Magdalena															
2119	Río Sumapaz	3048	1609,6	462,5	3991,5	0,09	1013,2	291,2	2512,4	171,87	77,44	1.083,44	3.521,83	6.577,61	7.225,92
2120	Río Bogotá	5933	1457,8	382,7	4678,3	0,06	722,6	189,7	2318,8	1.827,90	266,50	3.592,49	248.251,32	607.044,44	348.476,31

Fuente: Estudio Nacional del Agua, 2018.

En cuanto a los indicadores de las subzonas, el índice de regulación hídrica para el río Bogotá es moderado y para el Sumapaz es bajo. En cuanto al índice de uso del agua, La subzona del río Bogotá se encuentra en estado crítico tanto en año medio como en año seco, lo que contrasta con la subzona del Sumapaz, la cual presenta en año medio un índice moderado que se agrava en años secos pasando a muy alta. En general es estado de presión en cuanto a cantidad y calidad la subzona del río Bogotá es de muy alto a crítico, mientras que la subzona del río Sumapaz es alto o muy alto, indicando que el peso de las actividades de la población sobre el recurso hídrico es alto en la sabana de Bogotá.

Tabla 280. Indicadores hídricos por subzona hidrográfica.

Zonificación hidrográfica		Índice de Regulación Hídrica (IRH) Año medio		Índice de Uso del Agua (IUA)				Índice del Agua no Retornada a la Cuenca (IARC)		Índice de Presión Hídrica al Ecosistema (IPHE)		Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH)		Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL)	
				Año medio		Año seco						Año medio	Año seco	Año medio	Año seco
SZH	Nombre de Subzona Hidrográfica	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
Área Hidrográfica Magdalena - Cauca															
Zona Hidrográfica Alto Magdalena															
2119	Río Sumapaz	0,64	Baja	16,96	Moderado	59,03	Muy Alto	0,08	Bajo	0,55	Alto	Alta	Alta	Alta	Muy Alta
2120	Río Bogotá	0,70	Moderada	252,98	Crítico	963,67	Crítico	0,37	Alto	1,13	Crítico	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta

Fuente: Estudio Nacional del Agua, 2018.

Tabla 281. Resultados de análisis integrado por subzonas hidrográficas

Zonificación Hidrográfica		Análisis variabilidad de oferta hídrica		Análisis recurso hídrico por presiones de demanda y variabilidad		Presión sobre los ecosistemas (IPHE)	Presión por contaminación (IACAL año seco)
SZH	Nombre de Subzona Hidrográfica	Categoría		Categoría		Categoría	Categoría
Área Hidrográfica Magdalena - Cauca							
Zona Hidrográfica Alto Magdalena							
2119	Río Sumapaz	3	Media	5	Muy Alta	Alto	Muy Alta
2120	Río Bogotá	3	Media	5	Muy Alta	Crítico	Muy Alta

Fuente: Estudio Nacional del Agua, 2018.

4.3.1.2. URBANO

En suelo urbano el municipio cuenta con la prestación del servicio de acueducto por parte de 3 prestadores, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado El Rincón, y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Ana.

A continuación, se presenta las generalidades de cada empresa en el municipio.

4.3.1.2.1. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTRILLADO DE BOGOTÁ E.S.P. -EAAB-

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. es la principal prestadora del servicio de acueducto en el municipio, teniendo su sede administrativa en la ciudad de Bogotá. Esta empresa además de prestar el servicio en la ciudad de Bogotá brinda suministro a otros municipios de la sabana, entre ellos Soacha.

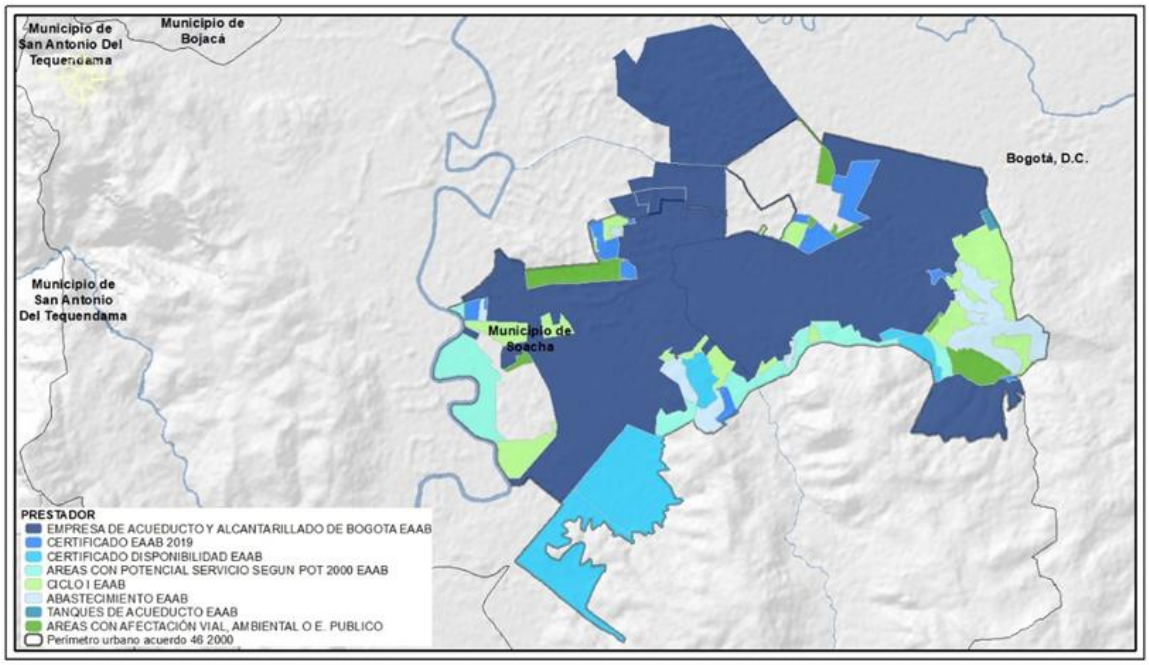


Figura 401. Área de prestación de servicio de acueducto EAAB.

Fuente: EAAB, Dirección de Servicios públicos.

A continuación, se presentan los componentes que influyen en la prestación del servicio al municipio de Soacha:

4.3.1.2.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y CAPTACIÓN

El sistema de abastecimiento de la EAAB para el suministro de agua para la ciudad de Bogotá y municipios vecinos está compuesto por el Sistema Río Bogotá- Tibitoc, Sistema Chingaza-Wiesner y Sistema Río Tunjuelo-Dorado.

El agua suministrada por el Sistema Chingaza capta el recurso de fuentes superficiales ubicadas, en su gran mayoría, fuera de la ciudad de Bogotá; para el caso del municipio de Soacha, el suministro se efectúa a través del siguiente sistema:

Sistema Chingaza-Wiesner

a. *Fuentes asociadas al embalse de Chuza: ríos Chuza y Guatiquía y la quebrada Leticia.*
b. *Subsistema río Blanco: está compuesto por las captaciones de las quebradas Siberia I, Plumaraña - Blanca, De Barro - Plumaraña, El Mangón, Calostros, Peñas Blancas, Chocolotal, Charrascales, Cortadera, Palacio-Buitrago, Piedras Gordas y Horqueta I, las cuales hacen parte de la cuenca alta del río Blanco.*
c. *Fuentes asociadas al Embalse de San Rafael: río Teusacá y desembalse de Chuza y del subsistema río Blanco.* ***Fuente especificada no válida.***

Para el año 2023, la EAAB-ESP cuenta con concesiones de agua sobre las siguientes fuentes de abastecimiento, las cuales hacen parte del Sistema Chingaza, el cual abastece al municipio de Soacha:

Tabla 282. Concesiones de agua EAAB.

Sistema	Fuente	Caudal Concesionado (m3 /s)	Total, concesionado
Chingaza-Wiesner	Río Chuza	5.93	14.0815
	Río Guatquía	5.25	
	Quebrada Leticia	0.30	
	Quebrada Calostros	0.41	
	Quebrada El Mangón	0.08	
	Quebrada Barro-Plumaraña	0.07	
	Quebrada Cortadera	0.07	
	Quebrada Palacio-Buitrago	0.32	
	Quebrada Piedras Gordas	0.18	
	Quebrada Horqueta I	0.08	
	Río Teusacá	0.90	
	Quebrada Peñas Blancas	0.23	
	Quebrada Charrascales	0.07	
	Quebrada Chocolatal	0.19	

Fuente: EAAB.

El total del caudal concesionado por las autoridades ambientales para el sistema Chingaza-Wiesner, el cual abastece al municipio de Soacha, es de 14.08 m3/s.

4.3.1.2.1.2. INFRAESTRUCTURA DE TRATAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

La infraestructura correspondiente al sistema de acueducto de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB consta de elementos correspondientes al almacenamiento y a la distribución dentro del territorio municipal, en cuanto a la infraestructura de tratamiento esta se encuentra en la ciudad de Bogotá y está compuesta por el siguiente sistema:

Subsistema de Producción "Chingaza"

Este subsistema de producción se encuentra ubicado en el páramo de Chingaza y se compone de los embalses Chuza y San Rafael, además del Sistema de captaciones río Blanco y la planta de tratamiento Francisco Wiesner, la cual se localiza en el municipio de La Calera.

La cuenca que se aprovecha en el páramo de Chingaza tiene aproximadamente 279 km2, y está localizada en las cabeceras de los ríos Chuza, La Playa y Frío, afluentes del río Guatiquía, y del río Blanco, perteneciente a la cuenca del río Guayuriba. El sistema Chingaza consta de los siguientes componentes:

a. Embalse Chuza: Tiene un volumen total de 250 hm3, conformado por una presa de gravas con cara de concreto de 127 m de altura sobre el río Chuza.
b. Desviación del río Guatiquía al embalse Chuza, mediante un túnel de 3,2 km de longitud y 2,9 m de diámetro, y de la quebrada Leticia, mediante un túnel de 0,3 km de longitud y 2,40 m de diámetro.
c. Conducción Chuza - planta Wiesner de 37,7 km, constituida por los siguientes sectores:
    - Túnel Palacio - Río Blanco de 28,4 km de longitud y diámetros de 2,7, 3,2 y 3,7 m.
    - Canal de Simaya de 0,3 km de longitud y sección rectangular variable.
    - Túnel del Faro de 0,9 km de longitud y diámetro de 3,7 m.
    - Tubería de Simaya de 4,5 km de longitud y diámetro de 3,0 m.
    - Túnel de Siberia de 3,0 km de longitud y diámetro de 3,7 m.
    - Sifón del Teusacá de 0,6 km de longitud y diámetro de 3,3 m.
d. Sistema de captaciones de río Blanco: este pertenece a la cuenca alta del río Blanco y contribuye al suministro de agua para la ciudad de Bogotá y sus municipios adyacentes; Consta de 4 pozos que conducen el agua a la conducción Palacio- Río Blanco.
e. Embalse San Rafael: Su función principal es alimentar de agua cruda a la planta Wiesner durante las labores de inspección y mantenimiento de la conducción

Chuza - planta Wiesner; Además mejora el aprovechamiento de los caudales del río Blanco, transitándolos a través del embalse y permite utilizar en la planta Wiesner los caudales del alto río Teusacá; Cuenta con un volumen útil de 70 hm3 y se localiza sobre el alto río Teusacá.
El embalse cuenta con una estación de bombeo con un pozo de bombas de 46,5 m de profundidad y 31,2 m de diámetro; dos galerías de succión una inferior de 436,86 m de longitud y una superior de 68,9 m de longitud sección circular de 3 m y una tubería de impulsión de 789,33 m de longitud y 2, 5 m de diámetro. Cuatro bombas centrífugas de eje horizontal y 5 m3/s de caudal cada una.

f. Conducción de agua tratada Planta Wiesner – ciudad de Bogotá, constituida por los siguientes sectores:
   - Tubería de 0,4 km de longitud y diámetro de 4,0 m.
   - Túnel Alterno de Usaquén, de 2,5 km de longitud y diámetro de 3.5 m.
   - Túnel Usaquén de 2,2 km de longitud y diámetro de 3,5 m.

Planta de tratamiento Francisco Wiesner

La planta de tratamiento Wiesner se encuentra ubicada en el municipio de La Calera. El agua que llega a la planta proviene del embalse Chuza, el río Blanco y del bombeo del embalse San Rafael. Las aguas provenientes del embalse Chuza se transportan por medio de túneles y la cantidad es regulada por medio de una válvula HB en un sitio denominado Ventana.

Esta planta tiene una capacidad nominal de tratamiento de 14 m3/s; está constituida por un tanque de llegada que tiene una forma circular con un vertedero que permite rebosar al embalse San Rafael los excesos de caudal, una estructura hidráulica de mezcla rápida con doble resalto donde se aplican los coagulantes, un sistema de dieciséis filtros descendentes, constituidos por 1 metro de antracita y 20 cm de arena soportados en un falso fondo del tipo Leopold.

El agua filtrada se recolecta por medio de tuberías de 72” en las galerías longitudinales, que a su vez descargan en tuberías de 96” dispuestas en la galería transversal y llevada a un tanque de contacto donde se aplica el desinfectante y el estabilizante antes de salir a distribución.

La capacidad actual del sistema Chingaza corresponde a la suma de los caudales confiables continuos (CCC), los cuales se limitan a la capacidad instalada del sistema y al caudal confiable limitado por la capacidad de tratabilidad de la planta, de acuerdo con las condiciones actuales de calidad de agua de las fuentes. El sistema de tratamiento Chingaza actualmente tiene una capacidad instalada de 14 $m3/s$, de los que, en condición de operación normal, se utilizan en promedio alrededor de 11,1 $m3/s$ para abastecer a la ciudad de Bogotá y a los municipios de La Calera, Funza, Mosquera, Madrid y Soacha, así como a la Zona Industrial de Cota.

Aducción San Rafael

Se efectúa a través de la tubería de llegada de San Rafael a planta Wiesner, la cual cuenta con medición de caudal por ultrasonido y medición de la turbiedad del agua cruda proveniente de dicho embalse.

En la estructura de entrada de concreto de forma circular, que permite rebosar el exceso al Embalse San Rafael, se tienen dos mediciones de nivel por ultrasonido, siendo una de respaldo. La estructura de concreto dispone de dos salidas, cada una de las cuales se controla según las mediciones de nivel existentes, regulando la apertura o cierre de las válvulas y al mismo tiempo el control de caudal en ambas tuberías.

Dosificación de productos químicos

El agua proveniente de la aducción entra a una estructura hidráulica de mezcla rápida de tipo doble resalto para la aplicación de los coagulantes (polímero y coagulantes inorgánicos). La adición de los coagulantes se realiza por medio de rotodip y bombas polímeros, los cuales se controlan por variadores de velocidad para la dosificación.

El agua coagulada proveniente del doble resalto es conducida a través de un canal, el cual distribuye a los filtros. En este canal se mide nivel por medio de un sensor ultrasónico.

Filtración

Cada unidad de filtración cuenta con compuertas de entrada, drenaje y salida de agua filtrada, los filtros se operan en forma automática o manual y se tienen establecidos procedimientos de retro lavado para garantizar la calidad del agua

Dosificación de cal

La cal hidratada se vierte en tolvas, cuya dosificación por tornillo la lleva a los agitadores de humectación. Aquí se adiciona agua tratada del tanque de servicios para formar lechada. La dosificación de cal es controlada por medio de medidores de caudal en la tubería de cal.

Dosificación de cloro

El cloro gaseoso se suministra por medio de contenedores, de acuerdo con la demanda de cloro se emplean uno o más evaporadores para luego realizar la dosificación y garantizar el residual que permanezca en red para cumplir con la normativa de mínimos y máximos

Sistema de red Matriz y de almacenamiento de acueducto

El suministro del perímetro urbano del municipio de Soacha depende básicamente del tanque Cazucá, el cual se alimenta de agua proveniente de la planta de tratamiento Francisco Wiesner, ubicada en el municipio de La Calera. En la figura titulada Líneas principales del subsistema de transporte de la EAAB. se muestra el Sistema Matriz de Acueducto de la EAAB y los sectores hidráulicos en los que se divide. Adicionalmente, se resalta en color café al sector hidráulico S-30, el cual corresponde al municipio de Soacha.

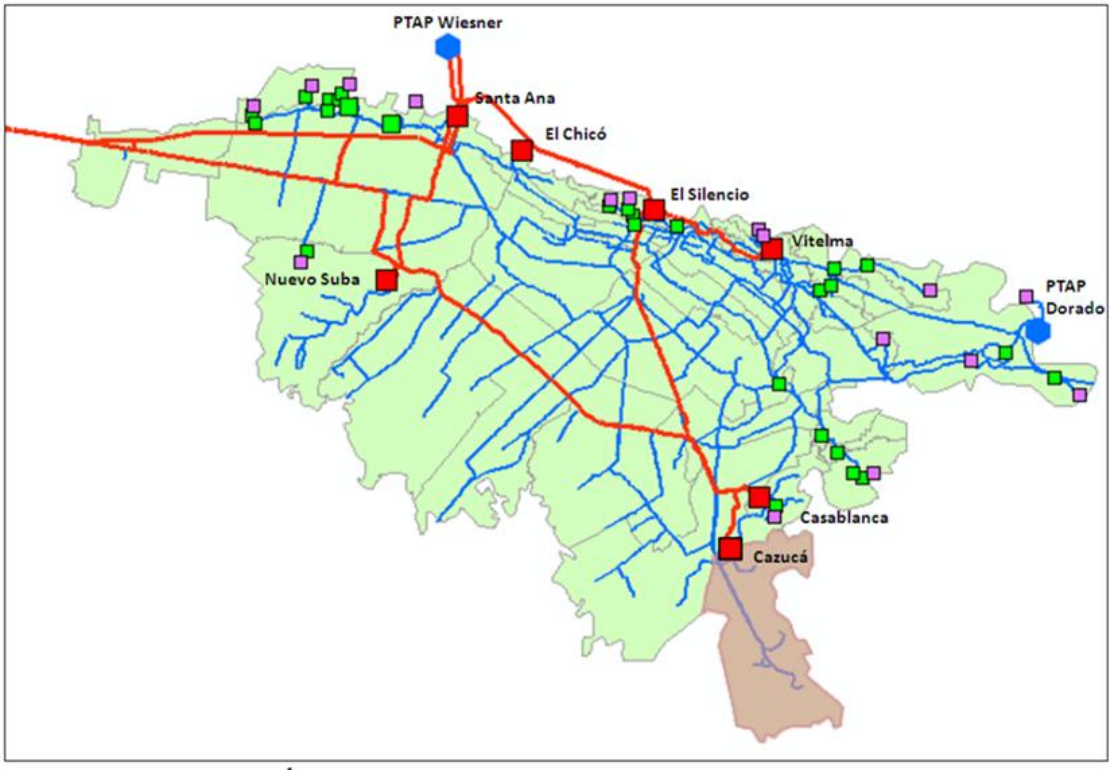


Figura 402. Líneas principales del subsistema de transporte de la EAAB.
Fuente: EAAB

El recorrido del agua inicia por un sistema de túneles que la conducen hasta el tanque de almacenamiento El Silencio, localizado en la zona centro-oriental de la ciudad de Bogotá. De este sistema, se deriva una línea de 48 y 42 pulgadas, denominada Silencio-Casablanca, que transporta el agua hasta el tanque Casablanca, el cual se encuentra ubicado en la zona suroccidental de la localidad de Ciudad Bolívar. Según la condición operacional, por esta línea se puede suministrar el agua con presión hidráulica del tanque El Silencio (esquema denominado como "Baja Presión") o con presión de la planta Wiesner (esquema denominado como "Alta Presión").

Antes de que el agua llegue al tanque Casablanca, existe una derivación en 42 pulgadas que es utilizada para abastecer a los tanques de Cazucá, ubicados en el suroccidente de

Soacha. Estos tanques tienen un volumen total de almacenamiento de 25.000 m³ (tanque antiguo de 10.000 $m3$ y dos tanques nuevos de 7.500 $m3$ cada uno) y cuentan con unas líneas de distribución de Ø42", Ø30" y Ø39", que se conectan con las líneas de Ø36" y Ø24" que discurren por la Autopista Sur, las cuales son utilizadas para transportar el agua hacia el resto de las redes matrices del municipio.

Los elementos de almacenamiento en el suelo urbano del municipio están compuestos por los siguientes tanques:

Tabla 283. Tanques de almacenamiento de agua EAAB.

Nombre	Cota	X	Y
Tanque Alto Ciudadela Sucre	2853 m.s.n.m.	4868436,2142	2061666,5355
Tanque Intermedio	2716 m.s.n.m.	4868362,7707	2062716,3092
Tanque Terreros	2573,15 m.s.n.m.	4867901,3849	2063713,0298
Tanque Santo Domingo	2815,764 m.s.n.m.	4869229,3995	2063848,0725
Tanque Cazucá I	2614,03 m.s.n.m.	4868818,4549	2065282,0366
Tanque Cazucá II	2615,67 m.s.n.m.	4868860,3772	2065289,2987
Tanque Control Cazucá	2640,686 m.s.n.m.	4868885,229	2065334,1223
Tanque El Vinculo	2733 m.s.n.m.	4864868,4579	2062229,7946
Tanque Elevado La Veredita	2621 m.s.n.m.	4863400,90428	2064956,76252
Tanque La Veredita	2624 m.s.n.m.	4863404,80467	2065067,3167
Tanque Bajo La Veredita	2557 m.s.n.m.	4863392,20743	2064743,81388

Fuente: Secretaría de Planeación y OT.

En cuanto a la red matriz, la EAAB cuenta en el municipio, según certificación emitida, con 3.098m de red de 10", 2.703m de red de 12", 9.225m de red de 16", 2.327m de red de 20", 12.043 de red de 24", 855m de red de 30", 3.282m de red de 36" y 1.719m de red de 36". Si bien lo anterior fue certificado por la empresa, el municipio conoce de la existencia de más redes, las cuales no han sido cartografiadas. A continuación, se presenta el plano de la infraestructura identificada:

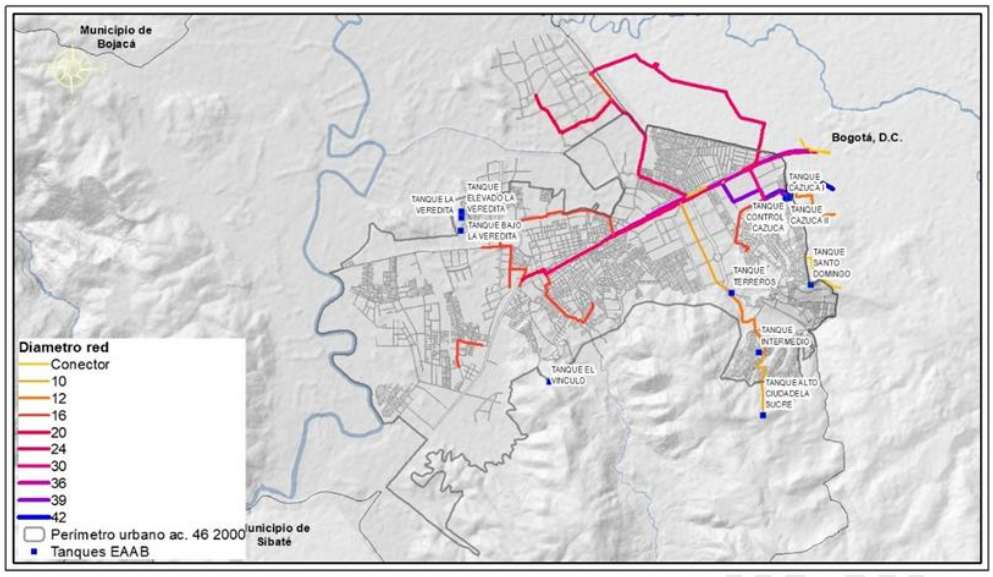


Figura 403. Infraestructura para prestación de servicio de acueducto EAAB.
Fuente: EAAB.

4.3.1.2.2. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SANTA ANA E.S.P. S.A. – EAASA-

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Ana E.S.P. EAASA es una empresa privada que presta el servicio de acueducto en el sector de Quintas de Santa Ana, Comuna 1 Compartir del municipio de Soacha. Es la única empresa dentro del suelo urbano que capta, trata y distribuye el agua dentro del mismo municipio.

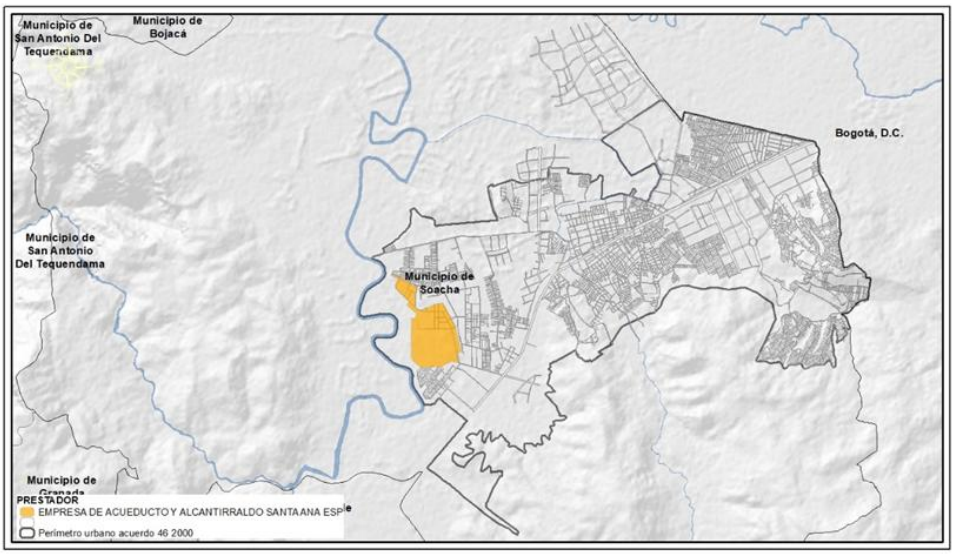


Figura 404. Área de prestación de servicio de acueducto EAASA.
Fuente: EAASA.

Los elementos que componen el sistema de acueducto de la empresa se describen a continuación:

4.3.1.2.2.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y CAPTACIÓN

El sistema de acueducto de la empresa EAASA se abastece a través de agua subterránea, contando con cuatro pozos profundos que fueron perforados en el año 1995, de los cuales se extrae agua proveniente del acuífero confinado Guadalupe (areniscas fracturadas de alta transmisividad), directamente en la Formación Sabana, que se caracteriza por contener arcillas con algunas intercalaciones de materia orgánica, limos, arenas finas y gruesas y gravas. Estos pozos poseen las siguientes características y están concesionados mediante Resolución DJUR No. 50207100887 de 16 JUL. 2020:

a. Pozo No. 1: H = 325 metros, diámetro de revestimiento = 10", se encuentra a una distancia aproximada de 1.200 metros de la PTAP, caudal = 11 l/s, cuenta con un motor tipo lapicero marca Franklin Electric de 60HP acoplado a una bomba sumergible tipo lapicero marca Robbco Pumps sumergidos a 130 metros de profundidad. Coordenadas de ubicación: E = 981203 N = 997536.

b. Pozo No. 2: H = 324 metros. Se encuentra a una distancia aproximada de 800 metros de la PTAP, ubicado más exactamente en la Carrera 13 No. 31H – 40 S. Cuenta con un motor Franklin Electric de 75 HP y bomba sumergible tipo lapicero marca Worthington D-814, ubicados a 134 metros de profundidad, tubería de 8”, nivel estático de 80,5 metros y nivel dinámico de 87 metros, caudal de 31 l/s. Su mantenimiento se realiza cada 12 meses. Coordenadas de ubicación: E = 981561 N = 997128.

c. Pozo No. 3: H = 363 metros. Diámetro de revestimiento = 10", en el momento no posee equipo de bombeo, se encuentra en buenas condiciones estructurales y puede entrar en operación cuando se requiera. Se encuentra a una distancia aproximada de 400 metros de la PTAP. Coordenadas de ubicación: E = 981494 N = 996838.

d. Pozo No. 4: H = 250 metros. Se encuentra a una distancia aproximada de 200 metros de la PTAP, cuenta con una bomba sumergible a 103 metros de profundidad, tiene un abatimiento de 8,5 metros con un nivel estático de 84 metros y un caudal de 22 l/s. La energía eléctrica con la cual es operado (75 Kva), es suministrada por la misma PTAP. Coordenadas de ubicación: E = 981817 N = 996963.

De los cuatro pozos por demanda de la población solo operan en 2023 dos; el No. 2 con un bombeo constante de 16 horas/día, aproximadamente y el No. 4 solamente en caso de necesitarse como plan de contingencia.

El agua captada de cada uno de estos pozos es medida a través de macromedidores electromagnéticos en el caso de los pozos 1 y 2 y volumétricos tipo Woltmann en pozo 4, todos en diámetro de 6'', instalados a la salida de cada pozo.



Figura 405. Pozos profundos que abastecen el acueducto de EAASA.

Fuente: EAASA.

Aducción

El sistema cuenta con una tubería de aducción en diámetro de 6'' PVC desde el Pozo No. 1 hasta el pozo No. 2 y de pozo No. 2 hasta la PTAP en una distancia aproximada de 1.200 metros y de pozo No. 4 a PTAP en una distancia de 200 metros en 6''.

4.3.1.2.2.2. INFRAESTRUCTURA DE TRATAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Planta de tratamiento de agua potable

EAASA cuenta con una planta de tratamiento semi compacta que tiene construida aproximadamente hace 22 años. Su capacidad máxima de tratamiento es de 24.9 lt/seg y opera en promedio el mismo tiempo diario de explotación del pozo profundo No. 3 (16 horas/día), con una producción diaria de aproximadamente 1.300 m3/día.

Teniendo en cuenta la buena calidad del agua extraída del acuífero, la planta tiene como fin principal la eliminación del hierro.

Descripción del proceso y sus componentes

El proceso de tratamiento de agua potable inicia en la torre de aireación la cual está compuesta por un sistema de distribución circular ubicado en la parte superior, que entrega el agua cruda de manera homogénea haciéndola percolar por gravedad a través de cuatro bandejas de 2.44 metros de diámetro, construidas en lámina de acero de 4,0 mm de espesor que contiene carbón coque, encargado de remoción de hierro disuelto y generación de condiciones favorables para una correcta agitación y oxigenación. Estas bandejas se encuentran separadas entre sí cada 0.74 metros. En la parte inferior de la torre se cuenta con una bandeja circular para la recolección del agua aireada, de 3.12 metros de diámetro y 0.70 metro de altura total.

Como complemento al proceso de remoción de hierro aportado en la torre de aireación, se aplica soda cáustica diluida directamente a la masa de agua cruda en la bandeja recolectora, mediante el uso de una bomba de diafragma con capacidad de 30 galones x día, eliminando parte del hierro disuelto y demás metales, creando floc precipitable el cual es complementado con el proceso de floculación – sedimentación u filtración. Este producto también se utiliza como alcalinizante, logrando neutralizar el pH.

Los productos químicos dosificados son sulfato de aluminio tipo A como ayudante en la precipitación del óxido de hierro, soda caustica par recuperación de pH y peroxidación, y cloro gaseoso para la desinfección y mantenimiento de cloro residual.

El sistema de tratamiento complementario se realiza en un floculador tipo Alabama, con sedimentación por módulos de retención plásticos de alto impacto, encargados de precipitar las partículas floculentas formadas por la aplicación de sulfato de aluminio tipo A en el cono de mezcla rápida, donde llega el agua proveniente de la torre de aireación. Cuenta con una capacidad de almacenamiento de 30 metros cúbicos y tiempo de retención de 13.8 minutos,

Para el drenaje de los lodos resultantes el floculador cuenta con 2 válvulas de purga de 6’’ tipo mariposa con discos en acero inoxidable, encargadas de entregar lodos directamente a los lechos de secado. Otras 2 válvulas se operan para retronar el agua sedimentada al tanque de homogenización evitando pérdidas de agua pretratada al momento de realizar mantenimientos. Adicionalmente se cuenta con un sistema de aplicación de cloro al agua de recuperación drenada proveniente de los tanques floculador y sedimentador.

El proceso de sedimentación se compone de un tanque rectangular construido en lámina de hierro de ¼’’ cin su respectiva válvula para el drenade de lodos de 6’’ tipo mariposa y una válvula superior de 6’’ para enviar el agua sedimentada al tanque de aguas claras al momento de realizar mantenimiento. Cuenta con capacidad de almacenamiento de 30.5 metros cúbicos y tiempo de retención de 21 minutos.

El tanque de homogenización complementa el proceso de precipitación del óxido de hierro contenido en partículas floculentas el cual tiene una forma rectangular con 125 metros cúbicos de capacidad de almacenamiento, que equivalen a un tiempo de retención de 86.5 minutos, tiempo suficiente para la decantación por gravedad de partículas floculentas.

El tiempo total de retención de agua en planta es de 121 minutos para una capacidad total de almacenamiento de 155.5 metros cúbicos.

El sistema de filtración está compuesto por una batería de cuatro unidades cilíndricas de acero en posición horizontal, de 1.20 metros de diámetro y 3.78 metros de longitud; el lecho filtrante se compone de grava, arena tipo sílice y antracita; el filtro opera a presión de acuerdo con el caudal aportado por las bombas de impulsión.

El proceso de filtración consiste en permitir el ingreso de agua por la parte superior de los filtros, logrando que esta percole a través del medio filtrante, siendo entregada al fondo de cada filtro e impulsada hacia el tanque de aguas claras por tuberías en acero de 4'' de diámetro nominal.

El agua filtrada es almacenada temporalmente en un tanque de aguas claras enterrado de 80 metros cúbicos, construido en concreto reforzado, que sirve de tanque de succión mediante un sistema de bombeo que lleva el agua tratada hasta el tanque elevado, localizado a 800 metros de distancia y a una altura de 31 metros, en relación con la cota de las bombas. La tubería de impulsión es de 8'' en PVC.

La planta posee un laboratorio interno en el cual se efectúan los ensayos para la determinación del color, pH, turbiedad y cloro residual; se realiza también el ensayo de jarras y cuenta con un equipo multiparámetro en donde se determina la cantidad de hierro.

Línea de conducción y tanque de almacenamiento

A través de dos bombas de impulsión de 48 HP, el agua tratada es enviada desde la PTAP hasta un tanque elevado de capacidad de 2.333 m3 ubicado a unos 800 metros de distancia, el cual tiene una diferencia de cabeza hidráulica con la red de distribución de aproximadamente 42 metros. El volumen de agua producida de la PTAP es medido a través de un macromedidor de 6'' ubicado a la salida de esta y de igual manera se encuentra otro instalado a la entrada del tanque de almacenamiento. De otro lado, a la salida de este tanque, se encuentra instalado un macromedidor de 6'', con el cual se mide el agua suministrada a la red de distribución de la urbanización Quintas de Santa Ana.

Red de distribución

Del tanque de almacenamiento, se envía el agua tratada a la malla de distribución de la urbanización Quintas de Santa Ana, a través de dos redes matrices de 10'' y 8'' PVC respectivamente. Esta red de aproximadamente 2.105 metros de longitud está compuesta por tuberías de 6'', 4'', 3'', 2'', 1-1/4'' y ½'', y se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Tabla 284. Catastro de redes de acueducto EAASA

Catastro de redes de acueducto EAASA		
Descripción	**Diámetro ('')**	**Longitud (m)**
Red matriz	10	1.275
	8	2.930
Red de distribución	6	7.333
	4	4337
	3	6.140
	2	2.229
	1 ¼	350
	½	2.423
Total		**23.117**

Fuente: EAASA

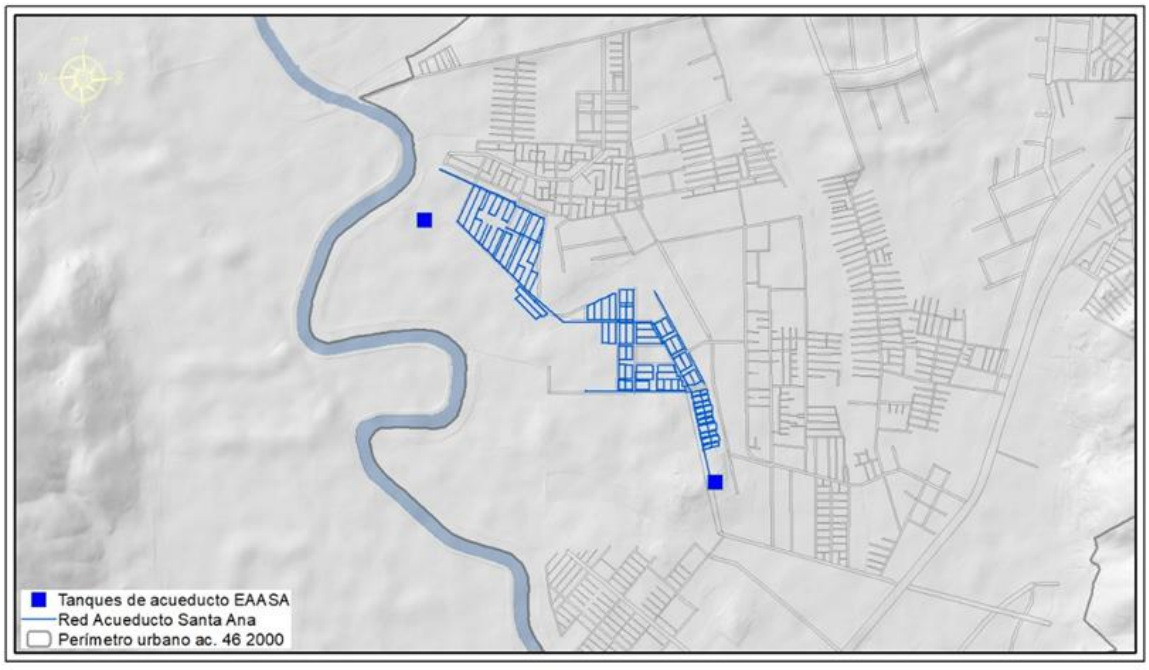


Figura 406. Infraestructura para prestación de servicio de acueducto EAASA.

Fuente: EAASA.

4.3.1.2.3. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EL RINCÓN E.S.P. S.A. –EMAR-

Es una empresa privada legalmente constituida en junio de 1.993, mediante escritura pública N° 2506, inscrita en la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios bajo Nuir N° 1257540000-1. Esta empresa que solo tiene jurisdicción en el municipio y presta suministro a 6.112 usuarios a 2023 en la comuna tres, específicamente al sector Rincón de Santafé y urbanizaciones de Potrero Grande.

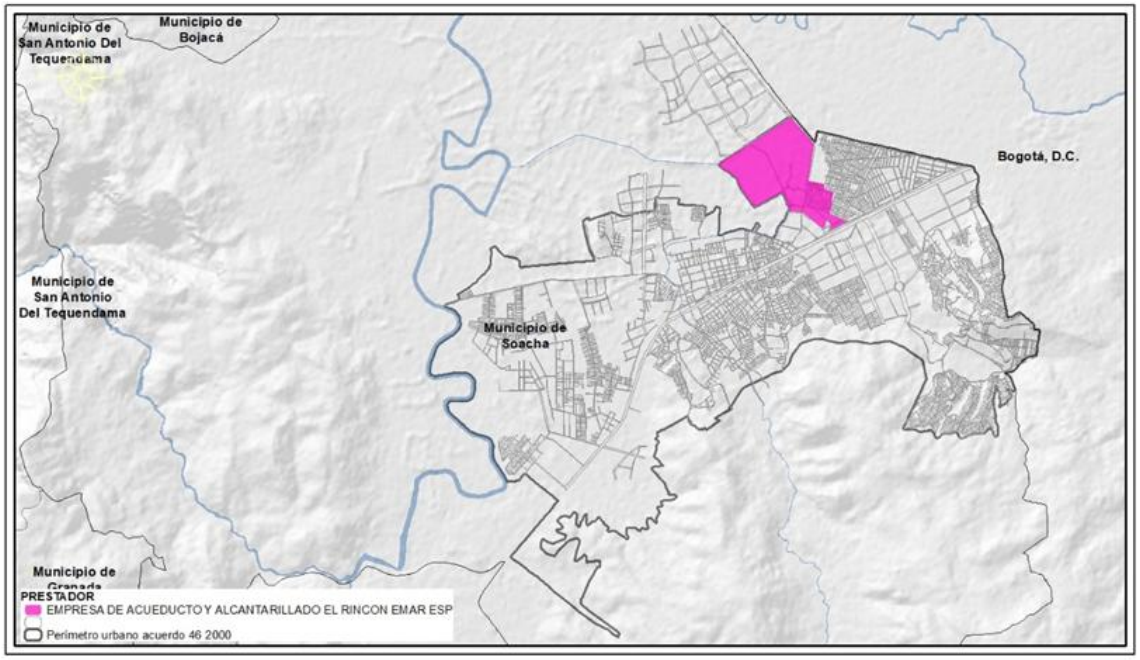


Figura 407. Área de prestación de servicio de acueducto EMAR.

Fuente: EMAR.

El sistema de acueducto cuenta con los siguientes componentes:

4.3.1.2.3.1. FUENTE DE ABASTECIMIENTO

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá –EAAB- entrega agua en bloque (18,5 l/s) a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado El Rincón –EMAR- desde el año 1999, el punto de entrega se ubica en la Carrera 7 No. 33C-21 sobre la autopista Sur Coordenadas N 4°35'20.00"N E 74°12'6.60"O, por medio de una conexión a la línea de 24" paralela a la Autopista Sur la cual presta suministro a 6.112 usuarios a 2023 en la comuna tres, específicamente al sector Rincón de Santafé y urbanizaciones de Potrero Grande

4.3.1.2.3.2. INFRAESTRUCTURA DE REDES

EMAR cuenta con una red matriz de 784,9 metros de 12'' PVC, y 962 metros de 16'' PVC aproximadamente que transmite el agua desde su conexión con la red de la EAAB hacia su área de cobertura.

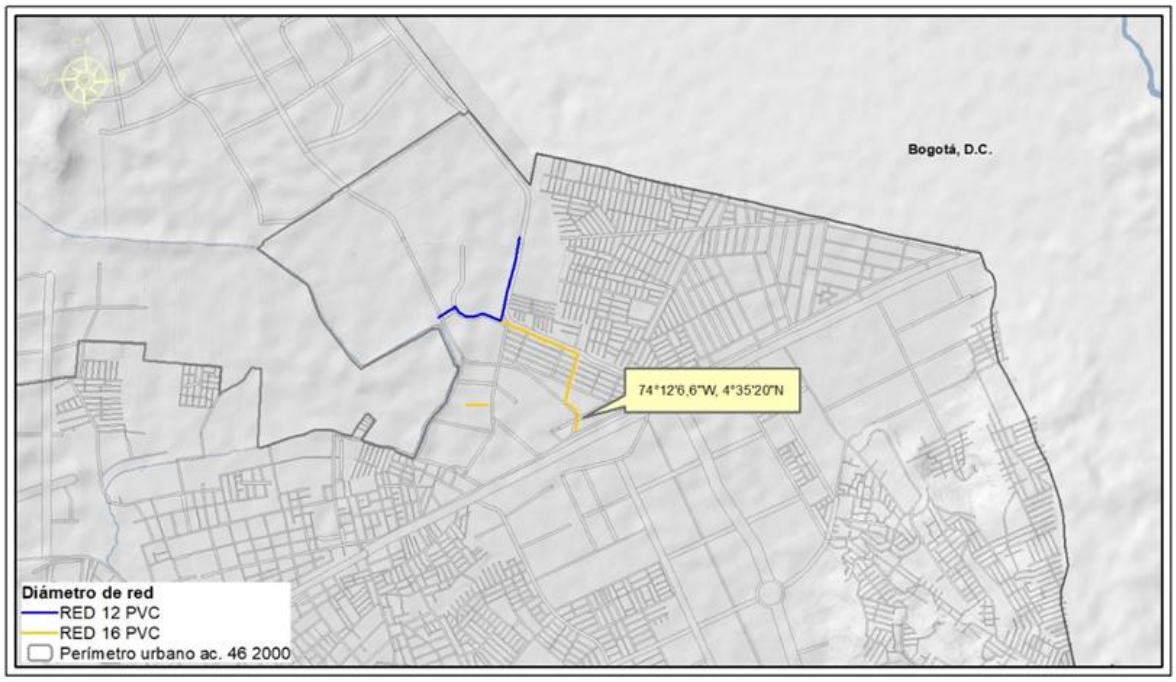


Figura 408. Infraestructura para prestación de servicio de acueducto EMAR. Fuente: EMAR.

4.3.1.2.4. PERÍMETRO DE SERVICIO DE ACUEDUCTO

Mediante ID 33778 Oficio DSP0554-23 del 25 de abril de 2023, la dirección de servicios públicos del municipio certificó el perímetro de servicio público de acueducto en el suelo urbano del municipio de Soacha, teniendo en cuenta las distintas certificaciones de las empresas prestadoras y la información de campo que reposa en la misma dirección. De acuerdo con lo anterior, el perímetro de servicios públicos para el suelo urbano es el siguiente:

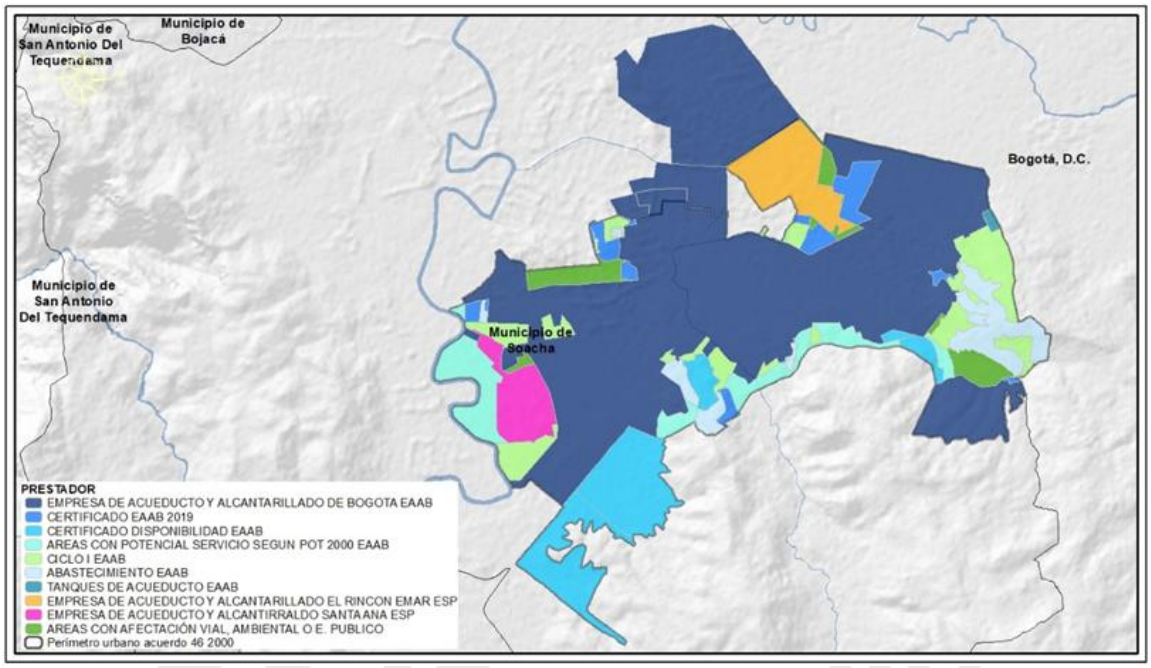


Figura 409. Perímetro de prestación de servicio de acueducto.
Fuente: EAAB, EAASA, EMAR, Dirección de Servicios públicos.

De acuerdo con las convenciones representadas en el plano, la siguiente tabla describe cada sector zonificado en este:

Tabla 285. Descripción de perímetro de servicio de acueducto.

Tipo de prestación	Prestador	Observaciones
Abastecimiento	EAAB	Los sectores de abastecimiento para el municipio de Soacha son aquellos sectores que de manera permanente o transitoria se suministra agua potable en carrotanque, en unos sectores se hace facturación de este a través de convenio con la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá EAAB. Se atiende por emergencia y por determinada razón no cuentan con un suministro constante y se debe atender la situación con entrega de agua por carrotanque.

Tipo de prestación	Prestador	Observaciones
Áreas con afectación	-	Áreas que según certificaciones no tienen cobertura pero que hacen parte del contexto urbano siendo parte de zonas verdes, cuerpos de agua, vías u otro elemento urbano.
Área potencial servicio POT 2000	EAAB/EAASA	Son áreas del perímetro urbano definido en el acuerdo 046 del año 2000 que en la vigencia del POT no se desarrollaron debido a restricciones normativa pero que hacen parte del perímetro de servicios certificado por la EAAB según indica el artículo 14 del mismo POT así: (…) Dentro del proceso de concertación con el Distrito Capital, y en especial con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, se ha obtenido factibilidad de servicios públicos para el perímetro urbano propuesto en el presente plan, de conformidad con los términos previstos en el ACTA DE ACUERDO SOBRE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO PARA EL MUNICIPIO DE SOACHA suscrita por la Gerencia de Planeamiento de la E.A.A.B. y el Municipio de Soacha de fecha 15 de noviembre de 2000. (…). Con lo anterior la Dirección de servicios públicos certifica el alcance del perímetro de servicios públicos en dichas zonas.
Certificado de disponibilidad	EAAB	Son áreas del municipio que cuentan con licencia de urbanismo vigente, y con esta el certificado de disponibilidad de acueducto para el desarrollo del proyecto de acuerdo con lo dispuesto en el decreto 1077 de 2015.

Tipo de prestación	Prestador	Observaciones
Certificado EAAB 2019	EAAB	En el marco del proceso de formulación del POT, en el año 2019 la EAAB hace entrega de archivo SHP con las coberturas del servicio de acueducto.[7]
APS EAAB 2023	EAAB	Certificado del área de prestación de servicio actual en el municipio por parte de la Empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá.[8]
Ciclo I	EAAB	Se trata de un servicio especial por fuera de la Ley 142 de 1994 y de las reglas generales del contrato de condiciones uniformes, que la EAAB aplica en zonas donde técnicamente no es posible prestar el servicio de acueducto en las condiciones requeridas o donde el prestador no ha construido o incorporado redes de acueducto de manera oficial. Para el efecto, debe señalarse que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, viene prestando el servicio "provisional" de acueducto, que dadas las condiciones de prestación no pueden ser incorporados por ahora como usuarios normales a través de contratos de condiciones uniformes debido a que las redes no son oficiales. En esos sectores, se genera una facturación promedio al suministro de agua con criterios del prestador y no se presta servicio de alcantarillado. Para Soacha el CICLO i o CICLO i0, tienen las mismas características, por lo tanto, los dos conceptos son iguales.

[7] EAAB, 2019. Oficio 10200-2019-0355 del 7 de junio de 2019, comunicación de la EAAB a la secretaría de Planeación Y Ordenamiento Territorial.
[8] EAAB, 2023. Oficio 1210001-S-2023-014607 del 24 de enero de 2023 en Bogotá D.C, comunicación entre EAAB y la Dirección de Ordenamiento Territorial del Municipio

Tipo de prestación	Prestador	Observaciones
APS EMAR	EMAR	Certificado del área de prestación de servicio actual en el municipio por parte de la Empresa de acueducto y alcantarillado El Rincón.[9]
APS EAASA	EAASA	Certificado del área de prestación de servicio actual en el municipio por parte de la Empresa de acueducto y alcantarillado de Santa Ana.
TANQUES EAAB	EAAB	Área no certificada donde se ubican los tanques de almacenamiento y distribución de agua de Cazucá, parte de la red de acueducto de la Empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá.

Fuente: Dirección de servicios públicos.

4.3.1.3. RURAL

La prestación del servicio de acueducto en el suelo rural del municipio depende en gran medida de las asociaciones de acueductos veredales, debido a que la población rural en el municipio es una minoría, existiendo alrededor de 4.251 personas aproximadamente. No obstante, debido a la existencia de asentamientos humanos rurales de carácter informal principalmente, la prestación del servicio de acueducto se ha prestado para algunos de estos asentamientos por medio de empresas conformadas formalmente.

4.3.1.3.1. AGUASISO E.S.P.

AGUASISO E.S.P. es una asociación de afiliados acueducto regional del sector rural que presta el servicio a algunas veredas de los municipios de Sibaté, Soacha y Granada Cundinamarca. En el municipio de Soacha la empresa presta el servicio de acueducto a las veredas de Charquito, Alto de la Cruz y San Francisco, principalmente a los asentamientos humanos rurales ubicados en estas veredas.

[9] EMAR, 2022 y 2023. Oficio con consecutivos 20224000608142 y 20235000021302 del 21 de noviembre de 2022 y del 06 de febrero de 2023 respectivamente, comunicación entre EAAB y la Dirección de Ordenamiento Territorial del Municipio

4.3.1.3.1.1. CAPTACIÓN

El acueducto se abastece de aguas superficiales de la Quebrada Honda, concesionada por la CAR mediante AUTO 366-2009 y 1556 de junio de 2012, actualmente en renovación, mediante un sistema de fondo con rejilla metálica que cuenta con 2 válvulas de compuestas de 8''. Esta captación se encuentra ubicada en el municipio de Soacha a una altura aproximada de 3.259,98 m.s.n.m.

4.3.1.3.1.2. INFRAESTRUCTURA

El sistema de acueducto cuenta con una planta de agua potable PTAP de tipo convencional, ubicada en la vereda Bradamonte del municipio de Sibaté, sector Sinaí a una altura aproximada de 3.231,48 m.s.n.m.

Cuenta con las siguientes unidades básicas con las que se realiza el tratamiento:

a. Coagulación
b. Floculación
c. Sedimentación
d. Filtración
e. DesinfecciónLa siguiente tabla indica los tanques de almacenamiento que se encuentran en jurisdicción del municipio de Soacha:

Tabla 286. Tanques de almacenamiento de agua AGUASISO.

Nombre	Cota	Este	Norte
Tanque Romeral	3261 m.s.n.m.	4862994,5767	2044354,20972
Tanque Charquito	2675 m.s.n.m.	4857878,58233	2060294,56207
Tanque San Francisco	2445 m.s.n.m.	4856948,80169	2062268,42779
Tanque San Francisco	2606 m.s.n.m.	4855951,21061	2062596,76059

Fuente: AGUASISO.

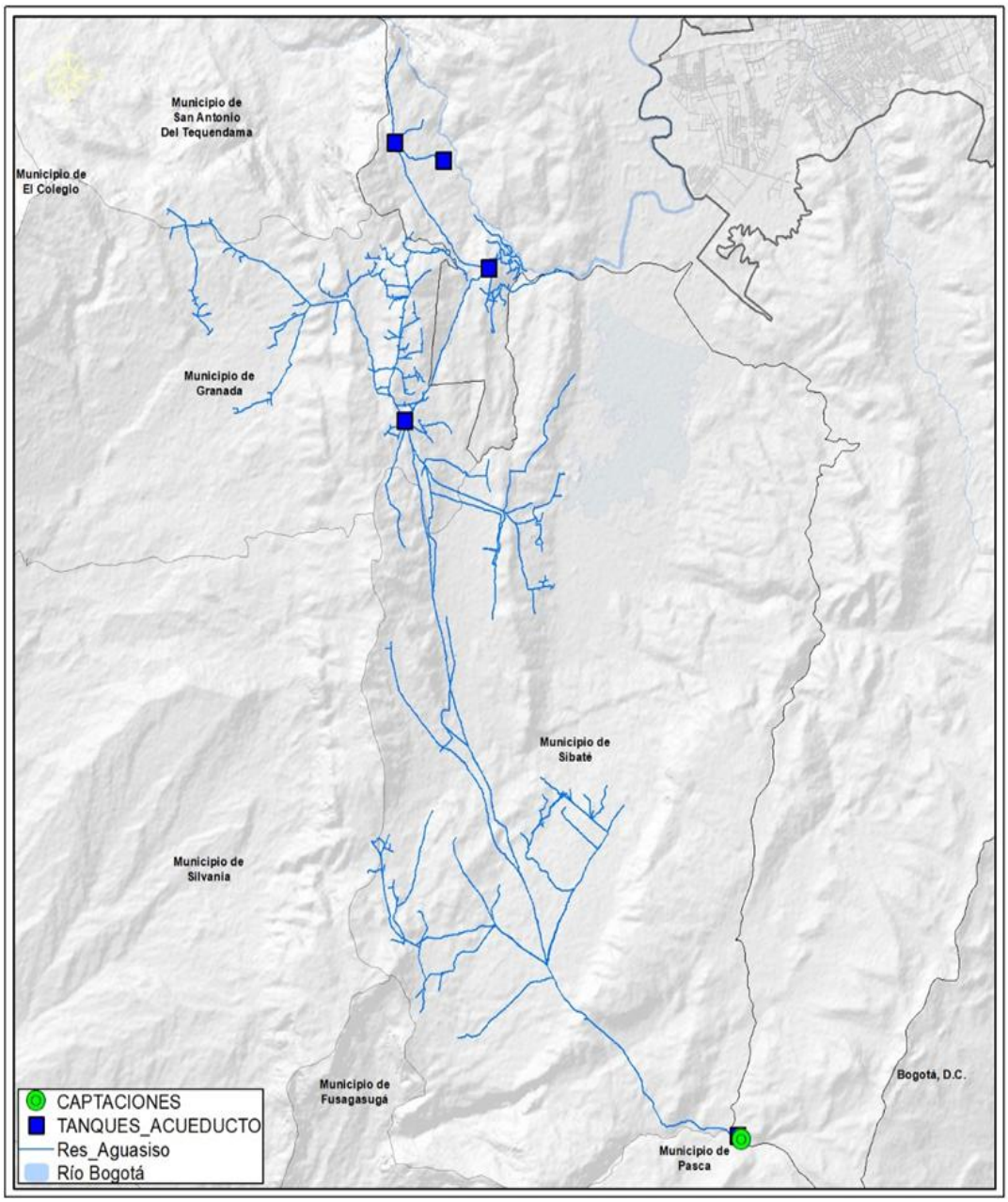


Figura 410. Perímetro de prestación de servicio de acueducto.
Fuente: AGUASISO

4.3.1.3.2. ASOCIACION DE SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO DE LA VEREDA DE CHACUA - AGUAS DE CHACUA

La Asociación de Suscriptores Del Acueducto De La Vereda De Chacua - Aguas De Chacua es una asociación prestadora del servicio de acueducto formada hace 12 años aproximadamente, y su infraestructura tiene más de 55 años de construida, cuya área de prestación de servicio actual cobija la vereda de Chacua Sibaté centro poblado, el barrio García de Sibaté y el área del asentamiento humano rural de la vereda Chacua Soacha.

4.3.1.3.2.1. CAPTACIÓN

Aguas de Chacua capta agua superficialmente de las quebradas Laureles y Dosquebradas

Tabla 287. Captaciones del acueducto de Aguas de Chacua.

Prestador	Fuente Abastecimiento	Concesión	Detalle
Aguas de Chacua	Quebrada laureles y Quebrada de Dosquebradas	3.24 l/s	Resolución DRSO No. 180 de 2003
		2.51 l/s	Resolución No. 2343 de 2008

Fuente: CAR.

4.3.1.3.2.2. INFRAESTRUCTURA

Para la potabilización del agua se está utilizando una planta de tratamiento compacta y se utiliza productos químicos soda caustica en escamas, sulfato de aluminio tipo a e hipoclorito de calcio al 70%.
La distribución se hace por gravedad a los tres sectores hay una red principal en Chacua Sibaté, barrio García y una provisional en Chacua Soacha. Debido a condiciones técnicas su infraestructura no está georreferenciada.

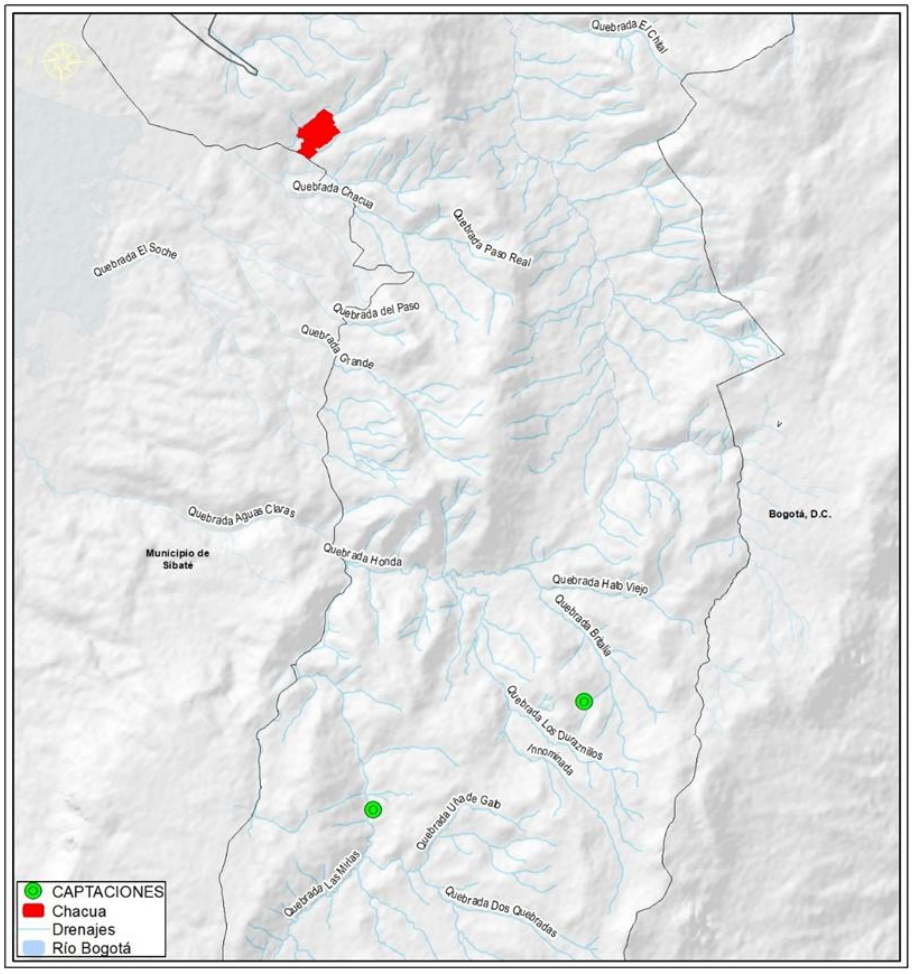


Figura 411. Puntos de captación Aguas de Chacua.
Fuente: Aguas de Chacua.

4.3.1.3.3. ABASTECIMIENTO RURAL

4.3.1.3.3.1. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

En el suelo rural existen sistemas de acueducto veredales, los cuales transportan agua cruda hacia los domicilios campesinos a través de tuberías flexibles de bajo calibre. La CAR cuenta con una serie de concesiones de agua que abastecen estos sistemas.

4.3.1.3.3.2. CONCESIONES DE AGUA SUPERFICIAL

En el territorio del municipio de Soacha existen 2 corrientes reglamentadas, la corriente de la quebrada Chacua y la corriente de la quebrada Aguas Claras, de las cuales varios acueductos veredales se abastecen. Las siguientes corresponden a las concesiones de agua superficial que hacen parte de estas reglamentaciones:

Tabla 288. Corrientes reglamentadas con concesiones de agua superficial en el municipio.

Expediente	Trámite	Estado	N° Resolución de otorgamiento	Fecha Resolución	Municipio	Fuente	Coordenadas captación (CTM-12)	Prestador
1853	Concesión de Aguas Superficiales	Seguimiento y Control	3669	28/12/1994	Soacha	Quebrada Chapa de Monte	X: 4868311 Y: 2049699	Junta de Acción Comunal Alto del Cabra
25258	Reglamentación de Corrientes de Aguas de Uso Público	Seguimiento y Control	2276	26/11/2013	Soacha Sibaté	Quebrada Aguas Claras	-	Acueducto Acuechacua
								Acueducto Usaba Julio César
								Asociación de Usuarios del Servicio de Acueducto de la Vereda Usaba "AVEUS"
								Acueducto Hungría
								Acueducto San Benito
								Acueducto Chacua Neruda
								Acueducto Villa Nueva
								Acueducto Vereda Alto de Cabra

Fuente: CAR.

De igual forma, de acuerdo con los registros de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, existen en el municipio las siguientes concesiones de agua superficial con distintos usos:

Tabla 289. Concesiones de agua superficial en el municipio.

Expediente	No. Resolución	Fecha Resolución	Cédula Catastral	Predio	Vereda	Coordenadas	Fuente Abastecimiento	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Coordenadas Captación	Doméstico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
28119	25	28/02/2020	25754000500110237000	LAS VEGAS	Casco Urbano	983813,998775,2556	Río	Río Soacha	Río Soacha	Río Bogotá - SZH	983813,988775,2556	0	0	0,08	0	0	0,08
34038	26	12/10/2012	25754000100040002000	PIEDRA LARGA	CANOAS	980737,1002379,0	Río	Río Balsillas	Rio Balsillas	Río Bogotá - SZH	980766,1002367,2556	0	0	0,84	0	0	0,84
33542	0180	26/01/2012	25754000100030027000	FINCA SANTA HELENA LOTE 1	Bosatama	983332,1003476,2550	Río	Río Bogotá	Rio Bogotá (Sector Sisga - Tibitoc)	Río Bogotá - SZH	983238,1003897,2560	0	0	0,94	0	0	0,94
34037	24	12/10/2012	25754000100014002600	EL PLACER	CANOAS	980710,1001814,0	Río	Río Bogotá	Rio Bogotá (Sector Sisga - Tibitoc)	Río Bogotá - SZH	980647,1001787,2554	0	0	0,6292	0	0	0,6292

Expediente	No. Resolución	Fecha Resolución	Cédula Catastral	Predio	Vereda	Coordenadas	Fuente Abastecimiento	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Coordenadas Captación	Doméstico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
33349	2831	2/09/2010	25754000200060077	LAS CUADRAS	Fusungá	986118,993427,2717;985678,993900,0	Río	Río Soacha	Rio Soacha	Río Bogotá - SZH	986118,993427,2717;985678,993900,0	0	0	0	0,63	0	0,63
40345	63	13/12/2013	25754000100120023	CANOAS MINAS	CANOAS	976827,998848,2075	Quebrada	Quebrada Pavasa	Rio Medio Bogotá	Río Bogotá - SZH	976827,998848,2075	1,77	0,81	0	0	0	2,58
45477	1117 7100 094	8/09/2017	25754000000140066000	EL CALLEJON	Bosatama		Río	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	981294,1000758,0	0	0,02	0,42	0	0	0,44
45476	084	8/08/2016	25754000000140063000	LOTE 1 CHIGUATA	Bosatama	982975,1001536,0	Río	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	981340,1000763,2551	0	0,09	0,9	0	0	0,99

Expediente	No. Resolución	Fecha Resolución	Cédula Catastral	Predio	Vereda	Coordenadas	Fuente Abastecimiento	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Coordenadas Captación	Doméstico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
46681	11177100040	12/05/2017	25754000000120017000	EL ARRAYAN	Bosatama	981940,1003802,0	Río	Río Bogotá	Rio Medio Bogotá	Río Bogotá - SZH	982008,1003737,0	0	0	0,98	0	0	0,98
45606	16	15/03/2016	25754000000147006300	LOTE 4 SAN SUPLICIO	Bosatama	982265,1001241,0	Río	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	982265,1001241,0	0	0,02	0,4	0	0	0,42
46680	11177100038	8/05/2017	25754000000120075000	EL JARDIN	Bosatama	981699,1002932,0;981675,1003395,0	Río	Río Bogotá	Rio Bogotá (Sector Sisga - Tibitoc)	Río Bogotá - SZH	981762,1002864,2558	0	0	0,98	0	0	0,98
65847	50207100825	15/05/2020	25754010301920077-AA	HACIENDA POTRERO GRANDE	AREA URBANA	985427,999719,2554	Río	Rio Soacha	Rio Soacha	Río Bogotá - SZH	985452,999655,2555	0	0	8,34	0	0	8,34
45604	089	11/08/2016	25754000000140063000	LOTE 3 EL OLVIDO	Bosatama	982473,1001565,0	Río	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	982383,1001692,2564	0	0,02	0,4	0	0	0,42

Expediente	No. Resolución	Fecha Resolución	Cédula Catastral	Predio	Vereda	Coordenadas	Fuente Abastecimiento	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Coordenadas Captación	Doméstico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
45607	77	18/08/2015	25754000000140063000	LOTE 5 ALTERON	Bosatama	982034,1001575,0	Río	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	982034,1001575,2564	0	0,02	0,4	0	0	0,42
68420	1222	30/04/2019	25754000014008300000	PREDIO 1/ EL COCLI	AREA URBANA		Río	Rio Soacha	Rio Soacha	Río Bogotá - SZH	981265,999299,2563	0	0	2,4	0	0	2,4
63654	2069	10/07/2019	25754000000000012002	PD EL REMANSO	CANOAS		Río	Quebrada Sabaneta	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	981203,1001274,2551	0	0,13	1,45	0	0	1,58
71178	1118 7100 147	14/12/2018	25754000200860000000	PD VENTANA DE HIERRO	Fusungá	986604,992042,2767	Río	Rio Soacha	Rio Soacha	Río Bogotá - SZH	986629,991972,2766	0	0	0	0,94	0	0,94
69832	1119 7100 161	29/11/2019	25754000000020027	PD ZARAGOZA	Panamá	985488,994808,2710	Río	Humedal Tierra Blanca	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	985377,994736,2693	0,02	0	0	0,11	0	0,13

Expediente	No. Resolución	Fecha Resolución	Cédula Catastral	Predio	Vereda	Coordenadas	Fuente Abastecimiento	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Coordenadas Captación	Doméstico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
73177	11197100036	26/03/2019	25754008007700000000	LOTE 1 EL ROMERAL	Romeral		Río	Quebrada Aguas Blancas	Embalse del Muña	Río Bogotá - SZH	982813,980075,3337	0	0,01	0,18	0	0	0,19
75436	50207101027	11/08/2020	25754001400290000000	PD HACIENDA CHUCUAVITA	Bosatama	982482,1003916,2557	Río	Río Bogotá	Rio Bogotá (Sector Sisga - Tibitoc)	Río Bogotá - SZH	982486,1003877,2557	0	0	2,94	0	0	2,94
76222	11207100010	24/01/2020	25754000000080073000	EL RECREO	Romeral	982939,980454,3321	Quebrada	Quebrada Chuscales	Rio Alto Sumapaz	Río Sumapaz - SZH	983046,980615,3341	0	0,89	0	0	0	0,89
78797	11217000074	9/12/2021	25754000000030217000	LA FORTUNA	Villanueva		Quebrada	Quebrada del Paso	Embalse del Muña	Río Bogotá - SZH	985439,991454,2823	0	0,01	0,09	0	0	0,1

Expediente	No. Resolución	Fecha Resolución	Cédula Catastral	Predio	Vereda	Coordenadas	Fuente Abastecimiento	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Coordenadas Captación	Doméstico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
83603	1121 7000 069	22/11 /2021	2575400 0000040 027	PREDIO PRIMAVERA	Villanueva	985682,991378,2823;985428,991460,2823;985447,991444,2824	Nacimiento	Quebrada Paso Real	Rio Alto Bogotá	Río Bogotá - SZH	985682,991378,2823;985428,991460,2825	0,04	0,04	0,45	0	0	0,53
63655	3837	20/11 /2019	2575400 0000120 021	PD EL MANATIAL	CANOAS	980862,1001664,0	Río	Rio Soacha	Rio Soacha	Río Bogotá - SZH	981200,1001274,2560;980862,1001664,0	0	0,04	2,99	0	0	3,03
79917	5021 7000 271	1/03/ 2021	2575400 0000140 031000	PD HACIENDA SANTA HELENA	Bosatama		Río	Humedal Tierra Blanca	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	982528,1003165,2556	0	0	1,4	0	0	1,4
TOTAL												1,83	2,1	27,2092	1,68	0	32,8192

Fuente: CAR.

En total en el municipio hay 32,82 l/s concesionados en fuentes de agua superficial, de las cuales el mayor uso que se le da es el agrícola con el 82,9%, seguido del pecuario con 6,4%, el doméstico con 5,58% y por último el industrial con 5,1% del agua superficial concesionada.

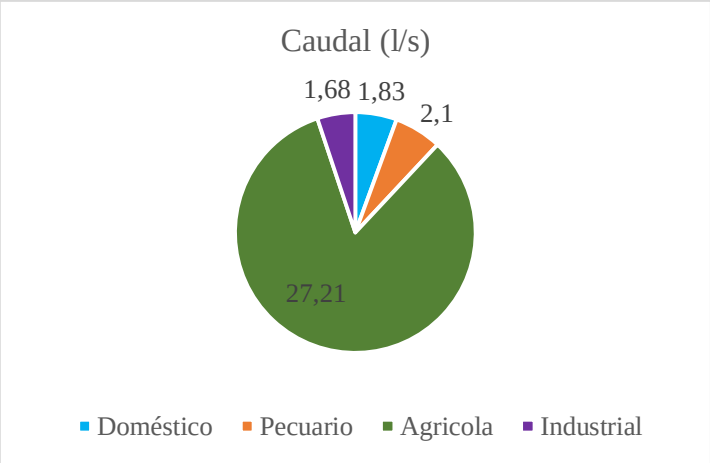


Figura 412. Porcentaje de uso del caudal de agua superficial concesionado. Fuente: CAR.

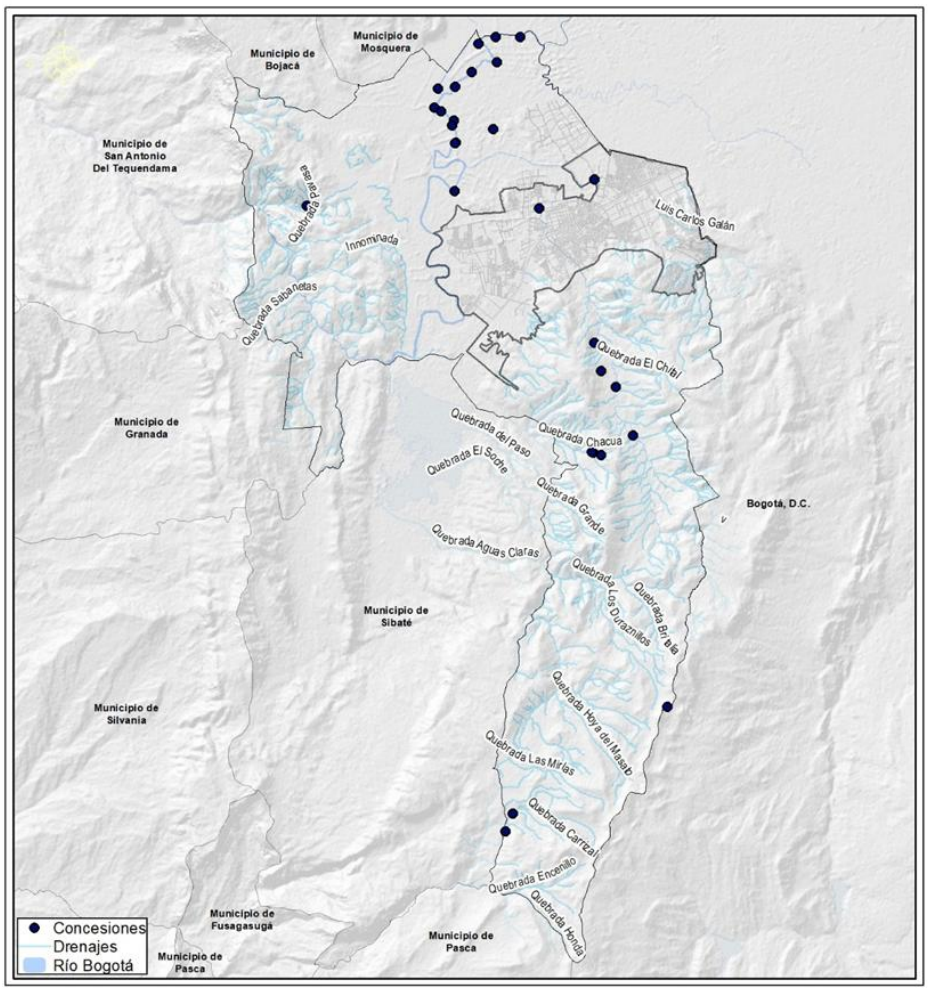


Figura 413. Puntos de captación de agua superficial concesionada. Fuente: CAR.

4.3.1.3.3.3. CONCESIONES DE AGUA SUBTERRANEA

En cuanto a las concesiones de aguas subterráneas, el municipio cuenta con el inventario suministrado por la CAR, el cual muestra que existen los siguientes permisos en el municipio:

Tabla 290. Concesiones de agua subterránea en el municipio.

ID Expediente	Resolución	Fecha	Cedula Catastral	Predio	Vereda	Formación Acuífera	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Domestico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
1418	5022 7000 946	14/07/ 2022	25754010 10132006 0	PD LA VIDRIOSA	Santa Ana	Grupo Guadalupe		Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	0,39	0	0	1,23	0	1,62
4613	2295	9/07/2 010	25754000 20002004 1	SAN ROQUE- SAN LUIS	Panamá	Grupo Guadalupe	Río Soacha	Rio Soacha	Río Bogotá - SZH	0,1	0	0	1,42	0	1,52
1567 6	132	11/09/ 2019	25754001 01008000 9000	PD EL LLANO y LA CRUZ	CANOAS	Grupo Guadalupe		Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	0,05	0	0,07	0	0	0,12
1567 8	1075	20/05/ 2014	24754000 10001019 9	PD SANTA ANA	CANOAS	Grupo Guadalupe	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	0,02	0,06	2,36	0	0	2,44

ID Expediente	Resolución	Fecha	Cedula Catastral	Predio	Vereda	Formación Acuífera	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Domestico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
25385	1019	12/04/2012	25754010100780009	PD COLEGIO BOLÍVAR	AREA URBANA		Río Soacha	Rio Soacha	Río Bogotá - SZH	0,09	0	0	0	0	0,09
42618	29	21/03/2014	25754000100040022	PD SALACUNA	CANOAS	Grupo Guadalupe	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	0,01	0,01	0	0	0	0,02
43241	127	5/12/2016	25754100050040000	PD SANTA ISABEL 3	CANOAS	Grupo Guadalupe				0,86	0,07	0,07	0	0	1
52227	11197100099	19/07/2019	25754000000140150000	la Chucuita	Bosatama	Grupo Guadalupe				0,01	0	0	0	0	0,01
53221	11177100050	22/05/2017	25754010200720011000	PD DIAGONAL 2 S 12-24	AREA URBANA	Cuaternario	Río Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Rio Bogotá (Sector Salto - Soacha)	Río Bogotá - SZH	0,04	0	0	0	0	0,04

ID Expediente	Resolución	Fecha	Cedula Catastral	Predio	Vereda	Formación Acuífera	Fuente	Subcuenca	Cuenca	Domestico (l/s)	Pecuario (l/s)	Agrícola l/s	Industrial l/s	Otro (l/s)	Caudal Total (l/s)
62574	3570	30/10/2019	25754000000120061	BOSQUES DE CANOAS II / SANTA CECILIA	Bosatama					0,03	0	1,26	0	0	1,29
62584	50207101020	11/08/2020	25754000000120062000	PD SANTA CECILIA	CANOAS	Grupo Guadalupe				0,08	0	2,94	0	0	3,02
78560	50227000373	22/04/2022	25754010100132004	EL CLORAL	AREA URBANA	Grupo Guadalupe				2,23	0	0	3,12	0	5,35
84118	11217000024	4/05/2021	25754000000100117	EDS TERPEL CHUSACA	CHUSACA	Grupo Guadalupe				0,3	0	0	0	0,08	0,38
TOTAL										**4,21**	**0,14**	**6,7**	**5,77**	**0,08**	**16,9**

Fuente: CAR.

Con el anterior inventario, se pudo determinar que el caudal usado a partir de las concesiones subterráneas es de 16,9 l/s de los cuales el principal uso que se le da al agua es con fines agrícolas con el 39,65%, seguido por el industrial con 34,14%, el doméstico con 29,91%, el pecuario con 0,83% y otros usos el 0,47%.

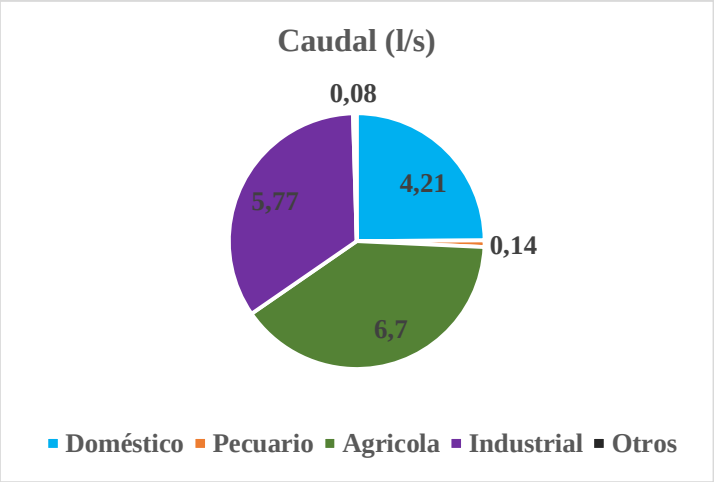


Figura 414. Porcentaje de uso del caudal de agua subterránea concesionada.
Fuente: CAR.

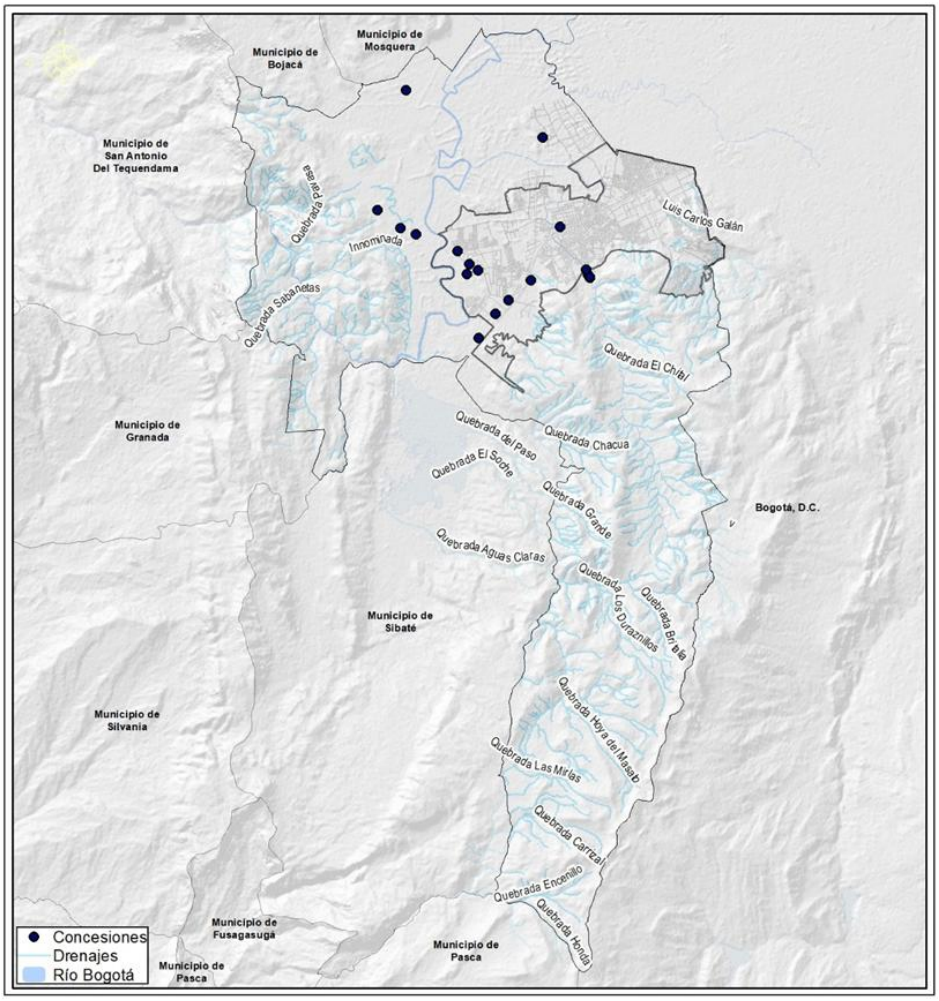


Figura 415. Puntos de pozos de agua concesionados.
Fuente: CAR.

4.3.2. ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado en el municipio aún está en desarrollo, encontrándose así en estados aún deficitarios en algunos sectores del municipio. En primer lugar, no se cuenta con un registro adecuado del sistema que compone el alcantarillado en el municipio, haciendo necesaria la existencia de un catastro de redes, que permita identificar con precisión los componentes de este sistema. De igual forma, la conducción de las aguas en muchos casos no es diferenciada, estando combinado el sistema sanitario con el sistema pluvial.

Como preámbulo a este capítulo es importante mencionar que la corporación, con el objetivo de mejorar las condiciones del río Bogotá y con base en la sentencia AP- 25000-23-27-000-2001-90479-1 que ordeno medidas para descontaminar el río Bogotá, mediante acuerdo 20 de 2020 estableció los objetivos de calidad del agua para este importante cuerpo hídrico. Para el municipio de Soacha se identificaron los siguientes objetivos:

Tabla 291. Objetivos de calidad del agua para Soacha Acuerdo 20 de 2020.

TRAMO	MUNICIPIO	TIPO DE USUARIO	RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD /SERVICIO	LINEA BASE 2019			De CARGA				ELIMINACION DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS	
					POBLACIÓN	CARGA		2023		2024			
						DBO (Tn/ año)	SST (Tn/ año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	2023	2024
7	Soacha	EAAB	Empresa de acueducto, alcantarillado y aseo de Bogotá ESP	Prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en el 71,9% del área de servicio del casco urbano del municipio de Soacha	750386	9596,9	6613,8	111765,6	73032,6	116427,7	77109,4	0	11
7	Soacha	Municipio	Municipio de Soacha	Prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en el 23,5% del área de servicio del casco urbano del municipio de Soacha	1043652	5130	2962,86	3258	2120,15	3326	2164,71	4	0
7	Soacha	Santa Ana	Empresa de acueducto y alcantarillado de santa Ana E.S.P. S.A - E.A.A de santa Ana E.S.P S.A	Prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en la urbanización quintas de santa Ana, correspondiente al 3,03% del área de servicio del casco urbano del municipio de Soacha	21573	123,9	108,54	124,14	108,6	124,26	108,63	0	0

TRAMO	MUNICIPIO	TIPO DE USUARIO	RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD /SERVICIO	LINEA BASE 2019			De CARGA				ELIMINACION DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS	
					POBLACIÓN	CARGA		2023		2024			
						DBO (Tn/ año)	SST (Tn/ año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	2023	2024
7	Soacha	EMAR	Empresa de acueducto y alcantarillado el rincón EMAR s.a. ESP	Prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en el 3,25% del área de servicio del casco urbano del municipio de Soacha	24458	346,13	255,52	415,45	306,7	434,86	321,02	0	0
7	Soacha	Usuarios con permisos de vertimientos	Caja colombiana de subsidio familiar Colsubsidio	Prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en la ciudadela Colsubsidio Maiporé del municipio de Soacha, correspondiente al 0,72% del área de servicio de alcantarillado en el casco urbano del municipio de Soacha	N/A	132,45	94,61	132,45	94,61	132,45	94,61	0	0
7	Soacha	CP Chacua	Municipio de Soacha	Prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en el centro poblado Chacua del municipio de Soacha	794	4,65	4,16	5,27	5,27	5,33	5,33	0	0

TRAMO	MUNICIPIO	TIPO DE USUARIO	RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD /SERVICIO	LINEA BASE 2019			De CARGA				ELIMINACION DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS	
					POBLACIÓN	CARGA		2023		2024			
						DBO (Tn/ año)	SST (Tn/ año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	2023	2024
7	Soacha	CP el Charquito	Municipio de Soacha	Prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en el centro poblado Charquito del municipio de Soacha	1433	34,48	17,33	32,8	29,56	33,13	29,86	0	0
7	Soacha	Usuarios con permisos de vertimientos	EMGESA S.A. ESP	Central hidráulica EMGESA S.A. ESP. Bocatoma estación charquito en Soacha	N/A	0,4349	0,3106	0,4349	0,3106	0,4349	0,3106	0	0
7	Soacha	Usuarios con permisos de	APIROS S.A.S	Prestación del servicio de alcantarillado en el proyecto hogares de Soacha del municipio de Soacha	N/A	173,13	173,13	173,13	173,13	173,13	173,13	0	0

TRAMO	MUNICIPIO	TIPO DE USUARIO	RAZON SOCIAL	ACTIVIDAD /SERVICIO	LINEA BASE 2019			De CARGA				ELIMINACION DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS	
					POBLACIÓN	CARGA		2023		2024			
						DBO (Tn/ año)	SST (Tn/ año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	DBO (Tn/ Año)	SST (Tn/ Año)	2023	2024
8	Soacha	Usuarios con permisos de vertimientos	EMGESA S.A. ESP	Central hidráulica EMGESA S.A. ESP. Bocatoma estación charquito en Soacha-casa de maquinas	N/A	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0
TOTAL						**15542, 0849**	**10230,2 706**	**115907, 285**	**75870,9 406**	**120657, 305**	**80007, 0106**	**4**	**11**

Fuente: CAR.

Por parte de la cuenca del río Sumapaz, pese a que el municipio posee una porción del territorio sobre esta cuenca, no se incluye dentro de los objetivos de calidad del agua debido a que no genera vertimientos hacia este sector.

4.3.2.1. URBANO

A continuación, se presentan los sistemas de alcantarillado presentes en el suelo urbano del municipio de Soacha.

4.3.2.1.1. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTRILLADO DE BOGOTÁ E.S.P. -EAAB-

Al igual que con el sistema de acueducto, la EAAB es la principal prestadora del servicio de alcantarillado en el suelo urbano del municipio. Según información suministrada por la empresa, la siguiente es la cobertura oficial:

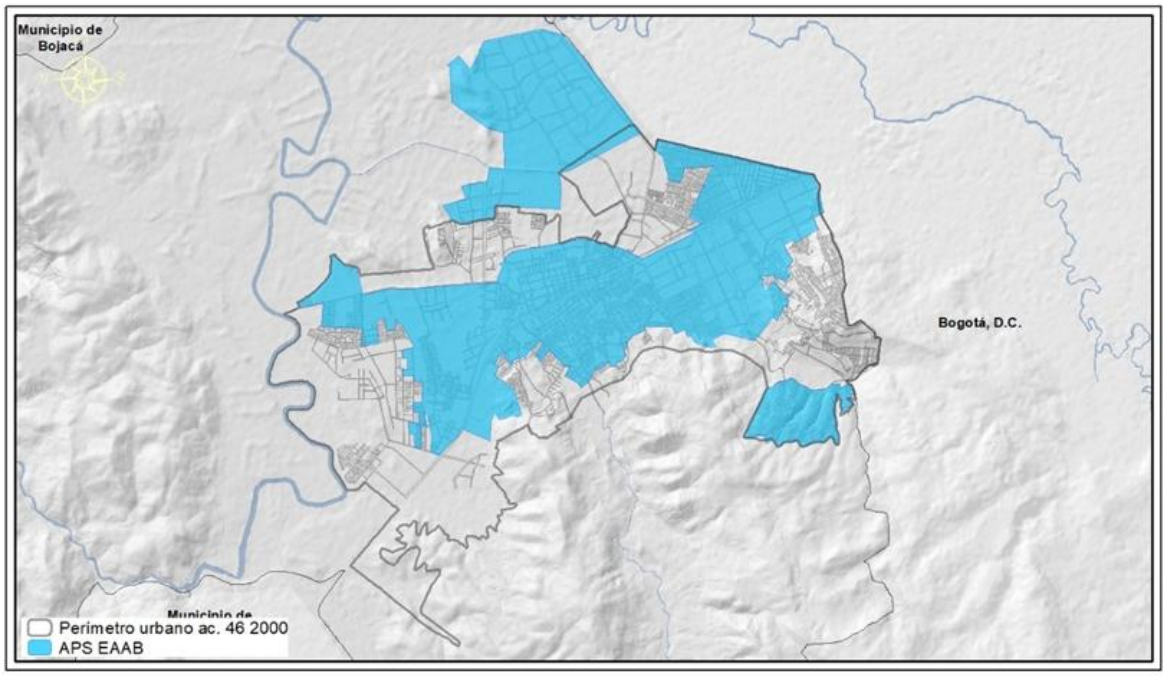


Figura 416. Área de prestación de servicio de alcantarillado EAAB.
Fuente: EAAB.

4.3.2.1.1.1. SISTEMA DE TRATAMIENTO

El sistema de alcantarillado de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB está compuesto por redes de alcantarillado sanitario y pluvial, lo cual permite establecer condiciones de calidad de agua diferenciados. No obstante, esta red no posee una Planta de Tratamiento de Agua Residual PTAR en la cual el agua sea tratada antes de su vertimiento a los cuerpos de agua superficiales, especialmente al río Bogotá.

Con lo anterior, es relevante mencionar que el tratamiento de las aguas recolectadas por el alcantarillado administrado por la EAAB depende en su totalidad de la entrada en operación de la PTAR de Canoas. Como resultado de esto, la EAAB describe su sistema de la siguiente manera:

"La Infraestructura de la Red Troncal de Alcantarillado sanitario de la EAAB para el municipio de Soacha está conformada por los siguientes interceptores:

a. *Interceptor Tunjuelo-Canoas*
b. *Interceptor Canoas*
c. *Interceptor Terreros*
d. *Interceptor Ciudad de Quito*

Esta red de interceptores recolecta la totalidad de las aguas residuales urbanas del municipio. Cabe anotar que, en la actualidad, se encuentra en ejecución el Contrato de Consultoría No. 1- 02-25500-1486-2021, cuyo objeto es "Estudios y diseños detallados de las obras y equipos necesarios para la entrega a la Estación Elevadora Canoas de los caudales de los Interceptores Fucha-Tunjuelo, Tunjuelo Bajo y Tunjuelo-Canoas". De esta manera, el resultado de este estudio precisará las obras requeridas para la puesta en marcha del mencionado sistema de interceptores, así como los equipos e instrumentos necesarios para la correcta operación del sistema. Esta red de interceptores recolectaría aguas residuales del municipio. Sin embargo, la evacuación de las mismas depende del funcionamiento de la Estación Elevadora de Canoas."[10]

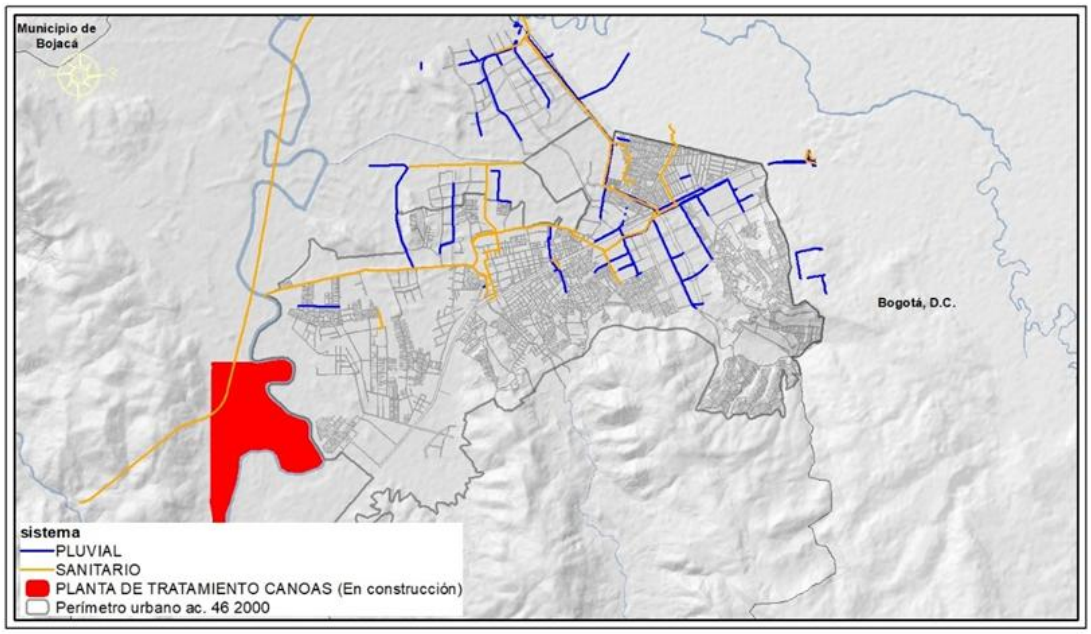


Figura 417. Infraestructura de alcantarillado EAAB.
Fuente: EAAB.

Por otra parte, en el municipio existen sistemas de tratamiento locales, los cuales están sujetos a través de las licencias de urbanismo a las disponibilidades del sistema de alcantarillado y que cuentan con Plantas de Tratamiento de aguas Residuales, cuya operación está a cargo de los urbanizadores y que están a la espera de su recepción por

[10] EAAB, 2022. Oficio con consecutivo 1020001- S-2022-190919 emitido por la EAAB el 12 de julio de 2022, comunicación entre EAAB y la Dirección de Ordenamiento Territorial del Municipio

parte de la EAAB u otra empresa prestadora de servicios públicos. Las plantas de tratamiento son las siguientes:

Tabla 292. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

PTAR	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	CAUDAL TRATADO	TIPO DE TRATAMIENTO	OPERADOR
MAIPORE	2011	45,5 l/s	Secundario	Colsubsidio
LAS HUERTAS	2014	61 l/s	Secundario	APIROS
LAS VEGAS	2018	55 l/s	Secundario	APIROS

Fuente: Dirección de Servicios Públicos.

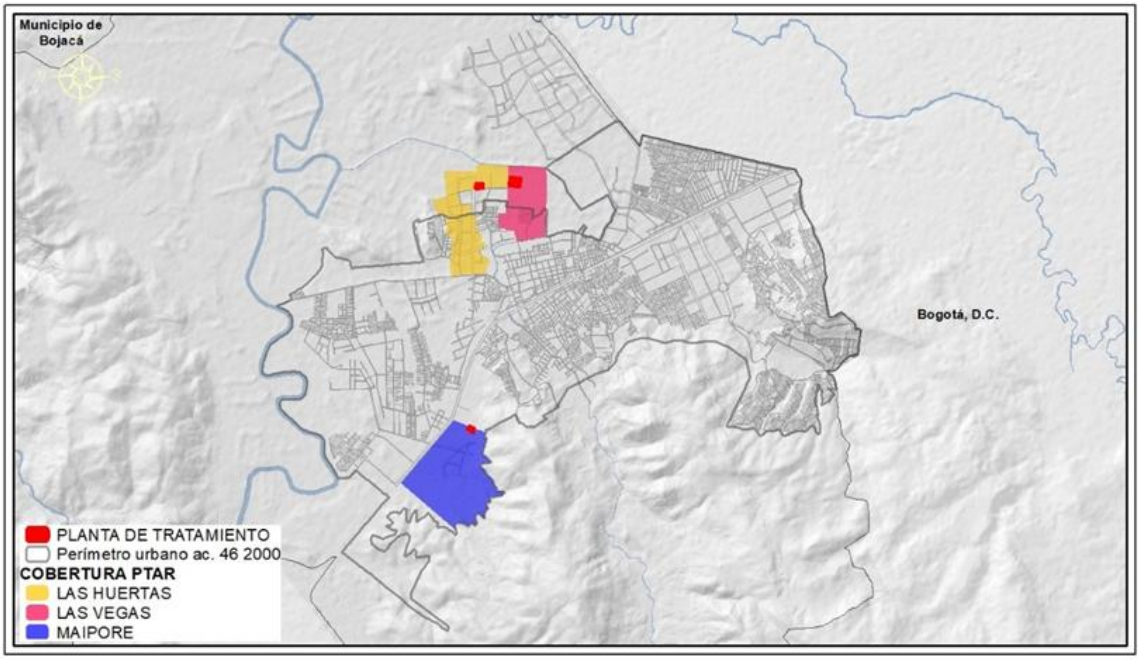


Figura 418. Cobertura de alcantarillado y tratamiento de PTAR.

Fuente: Secretaría de Planeación y OT.

La EAAB de igual forma, a pesar de no contar con un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV propio, es la encargada de operar el PSMV del suelo urbano en el

municipio de Soacha. Dicho documento adoptado mediante resolución CAR 1170 de abril de 2018 y 2803 de 2019 cuenta con el inventario de puntos de vertimiento en el área de prestación de servicio de alcantarillado de la EAAB, identificando 17 vertimientos sanitarios existentes en el río Bogotá, 11 vertimientos pluviales y proyectando 3, los cuales reemplazarían los 17 vertimientos puntuales. De igual forma planifica el sistema en un horizonte de 14 años estableciendo objetivos de calidad. De igual forma se indica la existencia de otro PSMV urbano establecido mediante Resolución DJUR No. 50207101145 de 2020

4.3.2.1.2. EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SANTA ANA E.S.P. S.A. – EAASA-

La empresa cuenta con alcantarillado sanitario y pluvial separado, el cual funciona por sistemas de gravedad. Además de esto la empresa cuenta con un sistema de tratamiento de PTAR, con el cual mejora la calidad del agua vertida.

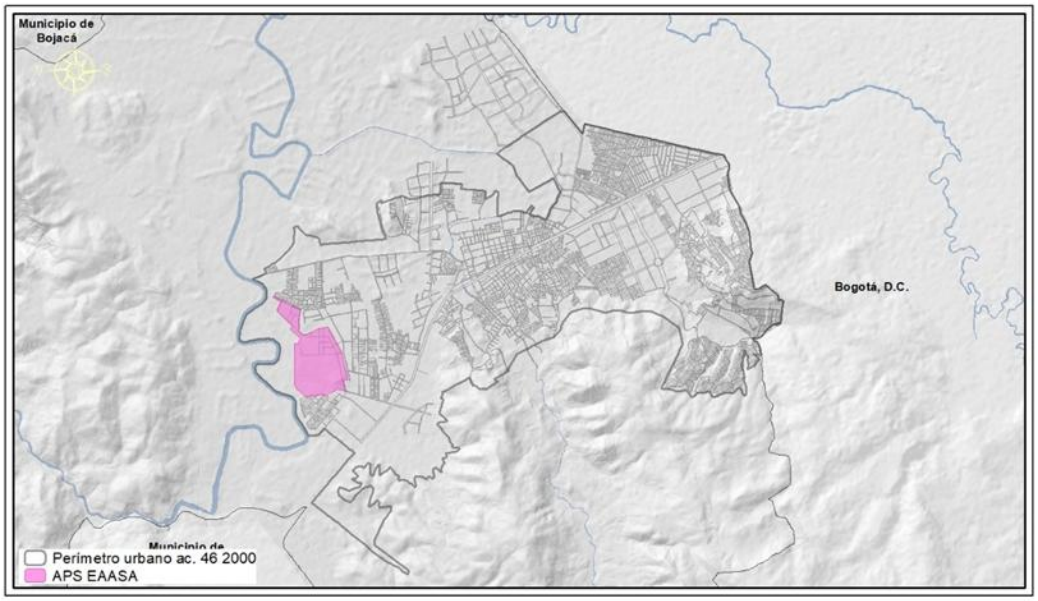


Figura 419. Área de prestación de servicio de alcantarillado EAASA.
Fuente: EAASA.

4.3.2.1.2.1. SISTEMA DE TRATAMIENTO

El sistema de alcantarillado de EAASA cuenta con los siguientes componentes:

Alcantarillado Sanitario

Está compuesto por:

a. Colectores secundarios en diámetro de 8”

b. 242 pozos de inspección
c. Colectores primarios en diámetro de 12'' y 14''
d. Interceptores en diámetro de 18'' y 20''
e. Emisario final en diámetro de 24'' y 27''
f. Planta de tratamiento de aguas residuales

Teniendo en cuenta que la totalidad del sistema opera por gravedad, no existen estaciones de bombeo y por la relativa topografía plana, tampoco requiere de estructuras hidráulicas.

Sistema de tratamiento de aguas residuales

La empresa cuenta con una planta de tratamiento de agua residual biológica de tipo aerobio aplicando el principio de lodos activados modificados, que consta de un sistema de cribado grueso con canastilla removible de izaje mecánico, sistema de cribado dino con sistema de izaje mecánico, cámara de homogenización con control de niveles y caudales, sistema de bombeo hacia los reactores de lodos, reactor de lodos con aireación por ciclos con eliminación de nutrientes (desnitrificación y eliminación de fosforo), recirculación de lodos con sistema air lift, tratamiento de lodos con lechos de secado, tanque de sedimentación final y tanque de bombeo final al efluente con sistema de bombeo.

El sistema de aireación mecánica instalado en el reactor de lodos, funciona con aireadores de lóbulos rotativos (tipo "roots"), los cuales alimentan grillas de difusores de membrana de burbuja fina, suministrando oxígeno a las bacterias oxidando la materia orgánica.

Unidades complementarias del sistema de tratamiento

Además de las unidades propias del sistema de lodos activados, la PTAR Santa Ana cuenta con las siguientes unidades accesorias que en conjunto permiten dar cumplimiento a la calidad objetivo establecido para el efluente de la PTAR:

a. Sistema completo de cribado con izaje mecánico
b. Tanques de entrada y desarenador para el control de niveles y caudal
c. Sistema de bombeo para reactor biológico
d. Reactor biológico
e. Sedimentador
f. Sistema de bombeo hacia filtro percolador
g. Filtro percolador
h. Equipo para desinfección
i. Tanque de contacto
j. Tanque de aguas claras para bombeo final
k. Sistema de bombeo al afluente

l. Lechos de secado

El río Bogotá se encuentra ubicado aproximadamente a 120 metros de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Tabla 293. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Santa Ana

PTAR	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	CAUDAL TRATADO	CAPACIDAD	TIPO DE TRATAMIENTO	OPERADOR
SANTA ANA	1995	10,1 l/s	50 l/s	Secundario	ESP SANTA ANA

Fuente: EAASA.

Alcantarillado pluvial

a. El alcantarillado pluvial está compuesto por:
b. Colectores secundarios en diámetro de 12''
c. 68 pozos de inspección y 129 sumideros
d. Colectores primarios en diámetro de 18''
e. Interceptores en diámetro de 24''
f. Emisario final de diámetro de 30'' y 36''

Estos colectores conducen las aguas hasta una zona de amortiguación de aguas lluvias ubicada junto a la planta de tratamiento de aguas residuales y cuenta con una capacidad de almacenamiento de 44.000 m3, suficientes para almacenar las aguas lluvias de la zona de prestación asignada y los excedentes provenientes de barrios Compartir y Ciudad Latina, diseñada además para ser evacuada por infiltración y evaporación evitando costos por bombeo.

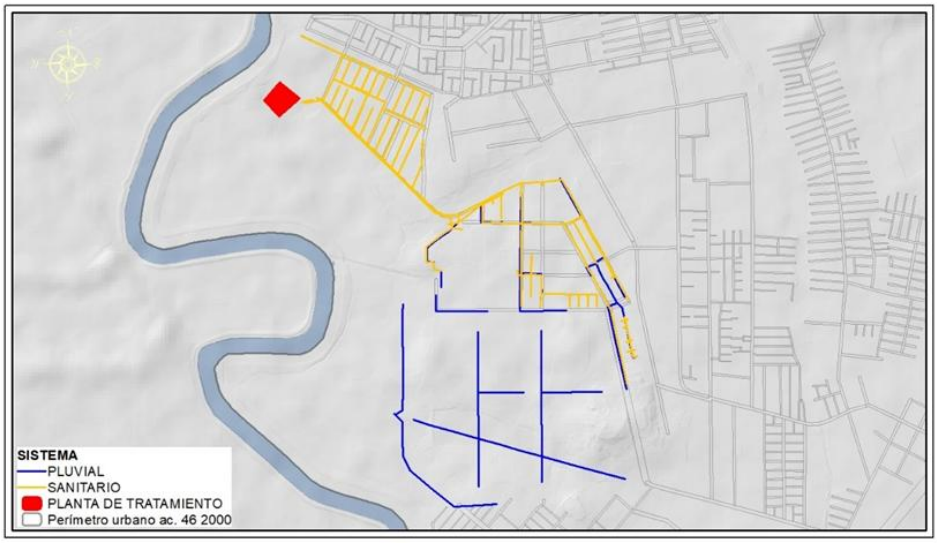


Figura 420. Infraestructura de alcantarillado EAASA.
Fuente: EAASA.

La empresa además cuenta con un Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV para su área de prestación de servicio de alcantarillado, adoptado mediante resolución CAR 1931 de 2011,

4.3.2.1.3. EMAR

La empresa de Acueducto y Alcantarillado El Rincón EMAR S.A. ESP. Cuenta con la cobertura de alcantarillado en un sector de la comuna 3 La Despensa, donde al año 2023 no cuentan con un sistema de tratamiento. No obstante, la empresa se encuentra en proceso de solicitud de permiso de vertimientos y ocupación de cauce para la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR. Para el año 2023, EMAR cuenta con 2 puntos de vertimientos, con las siguientes coordenadas:

Tabla 294. Puntos de vertimientos EMAR.

VERTIMIENTOS	NORTE	ESTE
Entrada pozo 1	4°35’29,32’’	74°12’26,52’’
Salida pozo 1	4°35’29,11’’	74°12’27,15’’
Entrada pozo 2	4°35’36,66’’	74°12’30,43’’
Salida pozo 2	4°35’35, 28’’	74°12’29,89’’

Fuente: EMAR.

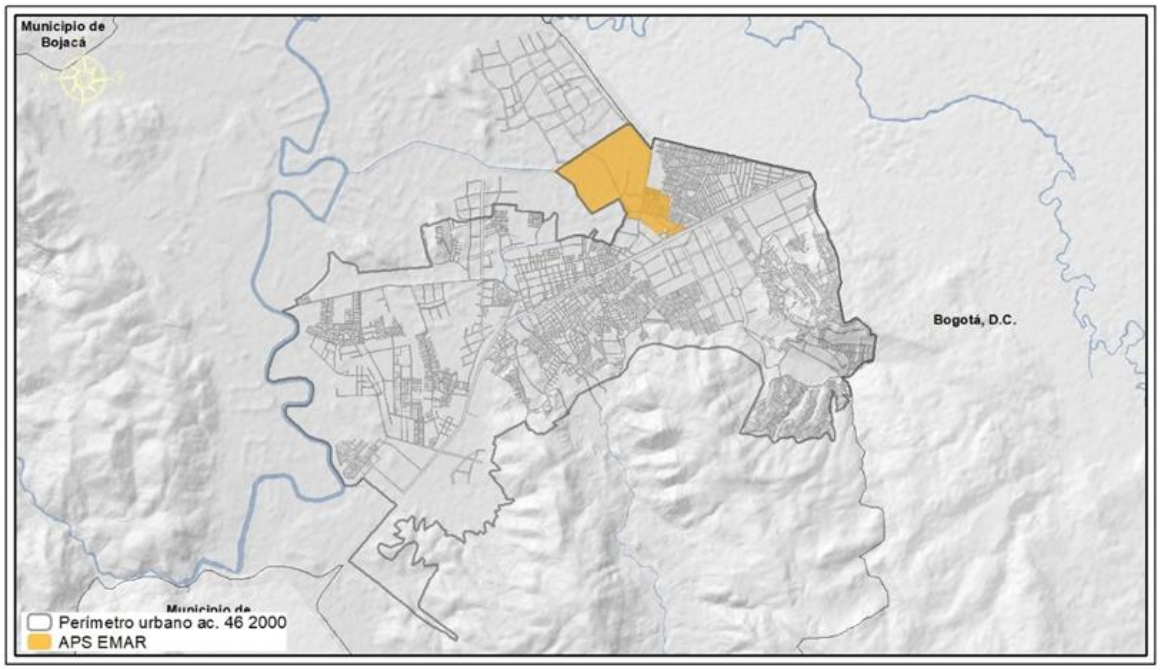


Figura 421. Área de prestación de servicio de alcantarillado EMAR.

Fuente: EMAR.

Al año 2023, la empresa no tiene Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos aprobado por la autoridad ambiental, no obstante, se encuentra en revisión.

4.3.2.1.4. COBERTURA DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

A la fecha, la ciudad no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales de carácter municipal o centralizado. Tal como se evidenció en el presente documento, la mayoría de los sistemas existentes son de carácter temporal e individual, implementados de manera aislada para determinados proyectos urbanísticos, con excepción del sistema asociado al acueducto de Santa Ana.

En este contexto, se procede a realizar un análisis del porcentaje de cobertura de viviendas que cuentan con algún tipo de tratamiento de aguas residuales, con base en la información suministrada por la Dirección de Servicios Públicos del municipio:

Tabla 295. Cubrimiento de tratamiento de aguas residuales

Cubrimiento Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales		
PTAR	**Caudal**	**Cubrimiento (No. Viviendas)**
Santa Ana	10 L/s	2.787
Las Huertas	61 Ls	17.000
Las Vegas	55 L/s	12.344
Maipore	44,5 L/s	12.402
Total		44.533

Fuente: Dirección de Servicios Públicos.

Lo anterior, en relación con el número estimado de 349.948 viviendas ubicadas en suelo urbano, permite establecer que aproximadamente el 12,72% de dichas unidades habitacionales cuentan actualmente con algún tipo de tratamiento de aguas residuales domésticas. El porcentaje restante se encuentra pendiente de cobertura efectiva, quedando sujeto a la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Canoas, proyecto estratégico que busca ampliar significativamente la capacidad de tratamiento en el área urbana.

4.3.2.2. RURAL

El sistema de alcantarillado en zona rural se maneja principalmente mediante sistemas individuales, principalmente pozos séptimos o vertimientos directos, esto debido a las características de dispersión en la ocupación, lo que no permite realizar un tratamiento adecuado.

4.3.2.2.1. PTAR CANOAS

Si bien la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Canoas se encuentra en el suelo rural del municipio de Soacha, esta infraestructura prestará el servicio a los habitantes del suelo urbano, principalmente de la ciudad de Bogotá, teniendo una capacidad total de 16 m3/s. Para el municipio de Soacha, cabe resaltar lo indicado en el informe de diseño de la Fase 1 de la PTAR Canoas, el análisis correspondiente a la proyección de población de saturación para el área de Servicio de la PTAR, el cual fue realizado por HMV en 2008 y validado por la firma CDM-Smith INGESAM en 2015, con base en lo establecido en el POT vigente de Soacha, el caudal máximo a recibir en la PTAR Canoas considerado para el municipio de Soacha es de 1,5 m3/s. (1500 l/s) con un coeficiente de retorno de 0,85.

4.3.2.2.2. PSMV

En suelo rural, como se relaciona en el presente documento, se identifican una serie de asentamientos humanos rurales, los cuales debido a su extensión y a la población que albergan hacen necesario el planteamiento de un sistema de alcantarillado que permita un adecuado saneamiento básico de los vertimientos generados por las actividades domésticas. De acuerdo con esto, el municipio formuló 2 Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV en suelo rural, que atienden a 3 de los 4 asentamientos humanos rurales identificados, siendo estos el PSMV rural de Chacua, adoptado mediante resolución DJUR 50217000862 de 2021, que da cobertura al asentamiento humano de esta vereda y el PSMV rural Charquito – Alto de la Cruz, cuya adopción se dio mediante resolución DJUR 50217001138 de 2021 y cubre a los 2 asentamientos humanos rurales ubicados en dichas veredas. En cuanto al asentamiento humano rural de la vereda Panamá, este aún no ha sido objeto de formulación de PSMV debido a la complejidad de condiciones presentes en el sector.

En el marco de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) de los centros poblados de Charquito y Chacua, se han proyectado diversas actividades, entre las cuales se contempla la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales.

A la fecha del presente diagnóstico, se cuenta con avances en los estudios de diseño de redes de alcantarillado, los cuales fueron desarrollados en el marco del contrato de consultoría No. 1764 de 2021, entregado en enero de 2024. Este estudio plantea el diseño hidráulico de las redes de alcantarillado para ambos sectores.

No obstante, el alcance del mencionado contrato no incluye el diseño de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), ni una localización precisa. Por lo anterior, será necesario suscribir un nuevo contrato que permita desarrollar el diseño específico del sistema de tratamiento, así como su ubicación definitiva.

4.3.3. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

El municipio de Soacha cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos vigente, adoptado mediante decreto municipal 442 de 2015 y parcialmente actualizado mediante decreto 361 de 2020. Para el año 2023 este plan se encuentra en actualización, con lo cual la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial deberá coordinar los programas, proyectos y actividades de tal forma que se ejecuten concomitantemente.

Se indica que en el área rural no se tienen registros de la recolección de residuos sólidos, siendo generalmente incinerados.

4.3.3.1. SERVICIO DE ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL

Urbano

En el municipio de Soacha, se presta el servicio de recolección de residuos sólidos a través de la empresa URBASER SOACHA S.A. E.S.P. la cual transporta los residuos sólidos NO aprovechables hasta el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, ubicado en la jurisdicción del municipio de Bojacá y del municipio de Mosquera.

Para el municipio de Soacha, las estadísticas de producción per cápita generado por el municipio en el año 2022 son las siguientes:

Tabla 296. Estadísticas de producción per cápita de residuos no aprovechables.

	Ene-2022	Feb-2022	Mar-2022	Abr-2022	May-2022	Jun-2022	Jul-2022	Ago-2022	Sep-2022	Oct-2022	Nov-2022
Soacha	13008,7	1255	14442,8	16364,1	15120,6	14977.06	14630,1	14818,8	13580,4	13971,6	15355,2
Ton. Recolec.	11477,51	10838,46	12250,74	11449,16	12429,75	12176,89	12315,21	12235,26	11389,36	11725,30	12494,05
Ton. Barrido	1076,1	1253,92	1554,59	1380,86	1857,94	1862,67	1472,57	1828,11	1593,98	1711,88	1963,62
Ton. Limpieza urbana	454,34	457,62	637,5	534,11	832,96	937,5	842,29	755,51	597,12	534,45	897,6

Fuente: URBASER.

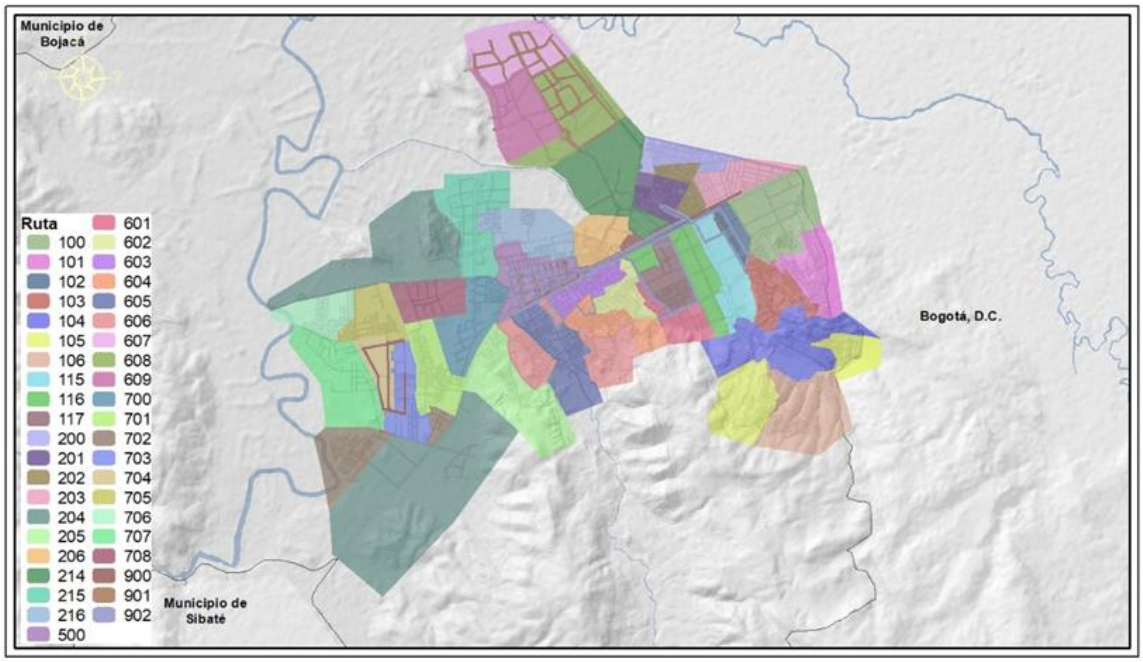


Figura 422. Rutas de recolección de residuos no aprovechables URBASER.
Fuente: URBASER.

Respecto al sitio de disposición final de residuos, el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, la empresa operadora —Consorcio Nuevo Mondoñedo S.A. E.S.P.— ha informado en el año 2023, que la vida útil del relleno es de 3,2 años contados a partir del 1 de enero de 2023. Sin embargo, actualmente se encuentra en formulación un proyecto de ampliación de capacidad que contempla la optimización de los vasos existentes "Vasos A, B y C" y la construcción de un nuevo vaso "Vaso D", lo que permitiría incorporar una capacidad adicional de aproximadamente 4,4 millones de metros cúbicos y extender la vida útil en alrededor de 7 años adicionales.

Por su parte, la Gobernación de Cundinamarca, en julio de 2023, indicó lo siguiente con relación a la capacidad del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo:

> *"De acuerdo con el seguimiento que se adelanta a la operación del Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, en 16 años de operación ha ingresado la cantidad equivalente a 30,7 años de disposición de residuos según proyecciones etapa de estudios y diseños y EIA, y se ha copado cerca de un 75% de la capacidad volumétrica licenciada para el relleno. La vida útil restante del relleno conforme a la proyección realizada en la etapa de estudios y diseños sería de 8,5 años a una disposición promedio de 650 toneladas/día, pero teniendo en cuenta la dinámica actual de disposición en el RSNM, y de mantenerse el actual ritmo (con un promedio de disposición cercano a las 1.700 toneladas/día), la vida útil se puede ver reducida entre 10 y 12 años del total proyectado. La capacidad remante con fecha de corte al 30 de abril de 2023 es de 3,2 años con las actuales*

condiciones en la disposición de residuos, es decir aproximadamente a julio de 2026."

En cuanto a la eventual ampliación del este relleno, la gobernación indica en el mismo oficio que "*La propuesta contempla dos fases, una de realce de niveles y la segunda de construcción de un nuevo vaso, con ampliación de la vida útil del relleno Sanitario en aproximadamente 6 años*."

Rural

En la zona rural del municipio de Soacha, el manejo de los residuos sólidos se caracteriza por la ausencia de esquemas formales, continuos y técnicamente estructurados. En la mayoría de las veredas, no existe una cobertura oficial del servicio de recolección de residuos no aprovechables, lo que ha llevado a que las comunidades gestionen sus residuos mediante prácticas informales, como la disposición directa en fuentes hídricas, lotes baldíos o quebradas, la quema a cielo abierto, o bien, la acumulación temporal de residuos en puntos no autorizados a la espera de algún transporte eventual. Estas acciones, además de generar afectaciones paisajísticas y ambientales, representan riesgos sanitarios recurrentes y dificultan la implementación de esquemas de control o seguimiento por parte de la autoridad municipal.

En el caso particular del corregimiento 1, se cuenta únicamente con una ruta provisional de recolección operada por Urbaser Soacha, la cual cubre exclusivamente la vía principal, sin acceder a las veredas o sectores internos. Esta prestación parcial no responde a un esquema regulado ni está integrada al sistema tarifario, por lo que su funcionamiento depende de condiciones operativas puntuales del prestador, sin garantía de continuidad ni cobertura total.

En los centros poblados de Chacua y El Charquito (corregimiento 2), se ha logrado establecer una recolección más regular, aunque con limitaciones en frecuencia, cobertura y mecanismos de separación en la fuente. En otros sectores del territorio rural, como en la vereda Romeral, se han dispuesto un contenedor en colaboración interinstitucional con la CAR Cundinamarca de entrega para residuos aprovechables y envases posconsumo, atendida a través de la secretaria de Ambiente, Minas, y Desarrollo Rural.

En virtud de lo descrito, el municipio se encuentra en proceso de revisión para la estructuración de Áreas de Servicio Exclusivo (ASE) conforme a la Resolución CRA 824 de 2017, como herramienta técnica y jurídica que permita al municipio ejercer su rol de garante en la prestación del servicio público de aseo. Así mismo, la actualización del PGIRS se plantea como el instrumento fundamental para consolidar un diagnóstico efectivo, definir zonas de intervención prioritaria y proyectar modelos operativos que se adapten a la baja densidad poblacional, las condiciones de acceso y la capacidad de pago de los usuarios rurales.

4.3.3.2. ESTACIONES DE CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO -ECA-

Actualmente dentro del municipio de Soacha las actividades de reciclaje están restringidas, siendo únicamente desarrollables en las áreas de actividad múltiple, debido a que son clasificadas en el acuerdo 046 del año 2000 POT como comercio de tipo 3. Lo anterior ha sido una limitante para que las actividades de aprovechamiento de residuos sólidos se ejecuten adecuadamente, limitando también la economía de las personas que realizan estas actividades.

Indiferentemente de la normatividad vigente, en el municipio existen lugares en el territorio que ejercen estas actividades, principalmente de manera informal, por lo cual es necesario definir una solución que permita que el territorio se desarrolle de una manera equilibrada y sin conflictos de uso. A continuación, se relaciona el inventario de ECA identificadas en el suelo urbano:

Tabla 297. Censo de ECA en el municipio.

EMPRESA	SUELO COMPATIBLE CON LA ACTIVIDAD	AVAL AMBIENTAL	CAPACIDAD OPERATIVA (Ton/mes)	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO TON	ESTADO
Asociación salitre ambiental	SI	SI	180	120	Activa
Asociación de recicladores recuperadores ambientales un paso al futuro	NO	NO	1,1	10,128	Activa
Asociacion de recicladores de puente aranda la colombianita	NO	NO	250	17	Activa
Corporacion colombiana de reciclaje	NO	SI	75	300	Activa
Asociacion de recicladores nueva generacion de bosa	NO	NO	30	30	Activa
Asociacion de recicladores nueva generacion de bosa	NO	NO	25	25	Activa
Asociacion de recicladores nueva generacion de bosa	NO	NO	40	40	Activa

EMPRESA	SUELO COMPATIBLE CON LA ACTIVIDAD	AVAL AMBIENTAL	CAPACIDAD OPERATIVA (Ton/mes)	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO TON	ESTADO
Asociacion colombiana de recuperadores unidos por bogota	SI	NO	15	22	Activa
Asociación gremial de recicladores la union e.s.p.	NO	SI	75	144	Activa
Corporación de recicladores de bosa	NO	NO	1200	2700	Activa
Corporación de recicladores de bosa	NO	NO	100	100	Activa
Corporación de recicladores de bosa	NO	NO	304	50	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	200	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	180	432	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	180	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	80	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	160	216	Activa

EMPRESA	SUELO COMPATIBLE CON LA ACTIVIDAD	AVAL AMBIENTAL	CAPACIDAD OPERATIVA (Ton/mes)	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO TON	ESTADO
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	200	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	180	432	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	180	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	80	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	160	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa

EMPRESA	SUELO COMPATIBLE CON LA ACTIVIDAD	AVAL AMBIENTAL	CAPACIDAD OPERATIVA (Ton/mes)	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO TON	ESTADO
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	180	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	160	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	140	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	216	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	120	200	Activa
Asociacion de recicladores de soacha soluciones ambientales	NO	NO	100	180	Activa
Asociacion gremial de recicladores ora marianis esp	SI	NO	1000	150	Activa

EMPRESA	SUELO COMPATIBLE CON LA ACTIVIDAD	AVAL AMBIENTAL	CAPACIDAD OPERATIVA (Ton/mes)	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO TON	ESTADO
Asociacion gremial de recicladores ora marianis esp	SI	NO	1200	600	Activa
Asociación Independiente de Recuperadores de Soacha	SI	NO	40	330	Activa
Asociación ambiental de mujeres emprendedoras de Soacha	NO	NO	93	185	Activa
Asociación ambiental de mujeres emprendedoras de Soacha	NO	NO	120	230	Activa
Asociación ambiental de mujeres emprendedoras de Soacha	NO	NO	67	151	Activa
Asociación ambiental de mujeres emprendedoras de Soacha	SI	NO	150	90	Activa
Asociación ambiental de mujeres emprendedoras de Soacha	SI	NO	95	80	Activa
Asociación ambiental de mujeres emprendedoras de Soacha	SI	NO	50	30	Activa
Asociación ambiental de mujeres emprendedoras de Soacha	SI	NO	150	90	Activa
Asociacion grupal de recicladores unidos por colombia esp	SI	NO	42	20	Activa

EMPRESA	SUELO COMPATIBLE CON LA ACTIVIDAD	AVAL AMBIENTAL	CAPACIDAD OPERATIVA (Ton/mes)	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO TON	ESTADO
Asociacion de recuperadores ambientales de cundinamarca	NO	NO	420	420	Activa
Asociación de recicladores ambientalistas con responsabilidad social	NO	NO	520	400	Activa
Asociacion de recicladores por el medio ambiente	NO	NO	15	15	Activa
Asociacion de reciclaje ecogreen	SI	SI	200	400	Activa
Asociacion de reciclaje ecogreen	NO	NO	100	80	Activa
Asociacion de recicladores el trebol	SI	SI	300	200	Activa
Asociacion ambiental nacional de recicladores	SI	NO	300	80	Activa
Asociacion ambiental nacional de recicladores	SI	NO	252	50	Activa
Asociación para el desarrollo social y recuperación ambiental colmena	SI	SI	220	220	Activa
Asociacion de recuperadores natura	SI	SI	280	350	Activa
Asociacion de recicladores construyendo caminos	SI	SI	350	450	Activa
Asociacion de recicladores construyendo caminos	SI	SI	150	120	Activa

EMPRESA	SUELO COMPATIBLE CON LA ACTIVIDAD	AVAL AMBIENTAL	CAPACIDAD OPERATIVA (Ton/mes)	CAPACIDAD ALMACENAMIENTO TON	ESTADO
Empresa colombiana de reciclaje soacha sas e.s.p.	SI	NO	600	150	Activa
Asociacion intregal y popular de recicladores de oficio de colombia	SI	NO	800	300	Activa
Asoaciacion de recicladores emprendedores del sur	SI	SI	210	50	Activa
Asociacion de recicladores planeta en recuperacion	NO	NO	409	270	Activa
Asociacion de recicladores shalom esp	NO	NO	40	160	Activa
ASOCIACION DE RECICLADORES SHALOM ESP	NO	NO	30	120	Activa
ASOCIACION GENERACION NUEVA DE RECICLAJE	SI	NO	2000	600	Activa
Asociación de recicladores cuidando el medio ambiente	SI	NO	45	45	Activa
Asociación de recicladores cuidando el medio ambiente	SI	NO	25	25	Activa
Asociación de recicladores cuidando el medio ambiente	SI	NO	80	80	Activa
ASOCIACION DE RECICLADORES REVERDECIENDO	SI	SI	300	300	Activa
ASOCIACION DE RECICLADORES REVERDECIENDO	SI	SI	100	100	Activa

Fuente: Secretaría de Infraestructura.

De lo anterior se identifica que solo 27 ECA identificadas cuentan con compatibilidad de uso del suelo y solo 12 tienen el aval ambiental, entre estos dos solo 10 tienen ambas viabilidades, por lo que se concluye que solo el 12,98% de las ECA se encuentran en regla.

4.3.3.3. GESTORES DE RCD

Las áreas para la disposición final de residuos de construcción y demolición RCD fueron determinados mediante la Resolución 398 de 2012 que habilitó 2 polígonos de "Disposición final de materiales "Escombreras municipales"" localizados en la comuna 4 y en la vereda Panamá; posteriormente se realiza una modificación mediante Resolución 708 de 2014, la cual habilita un tercer polígono en la vereda Panamá sector El Vínculo; finalmente, mediante Resolución 1025 de 2016 se modifican las anteriores resoluciones, agregando 2 polígonos adicionales. Las anteriores resoluciones asignaron usos del suelo específicos para la actividad de disposición final de residuos sólidos, estando a la fecha vigentes.

Tabla 298. Sitios de disposición final de RCD a nivel municipal

Polígono	Vereda/Comuna	Resolución	Área m2
1	Comuna 4	Resolución 398 de 2012	86.132,782
2	Vereda Panamá	Resolución 398 de 2012	489.643,628
3	Vereda Panamá	Resolución 708 de 2014	206.753,521
4	Vereda Panamá	Resolución 1025 de 2016	58.178,319
5	Comuna 6	Resolución 1025 de 2016	33.610,75

Fuente: SPOT

Si bien los polígonos anteriormente referenciados se encuentran vigentes, no todos se encuentran actualmente en uso, debido a que en algunos casos coexisten con otros usos del suelo que pueden afectar o limitar el desarrollo de las actividades previstas. Tal es el caso particular del polígono 1, localizado dentro del suelo urbano, en la Comuna 4, donde los procesos de ocupación informal se han extendido progresivamente, hasta cubrir completamente el área delimitada por dicho polígono. Como resultado de esta dinámica, se ha consolidado en el territorio un asentamiento de carácter informal, actualmente identificado como el sector urbanístico Brisas de las Arenas.

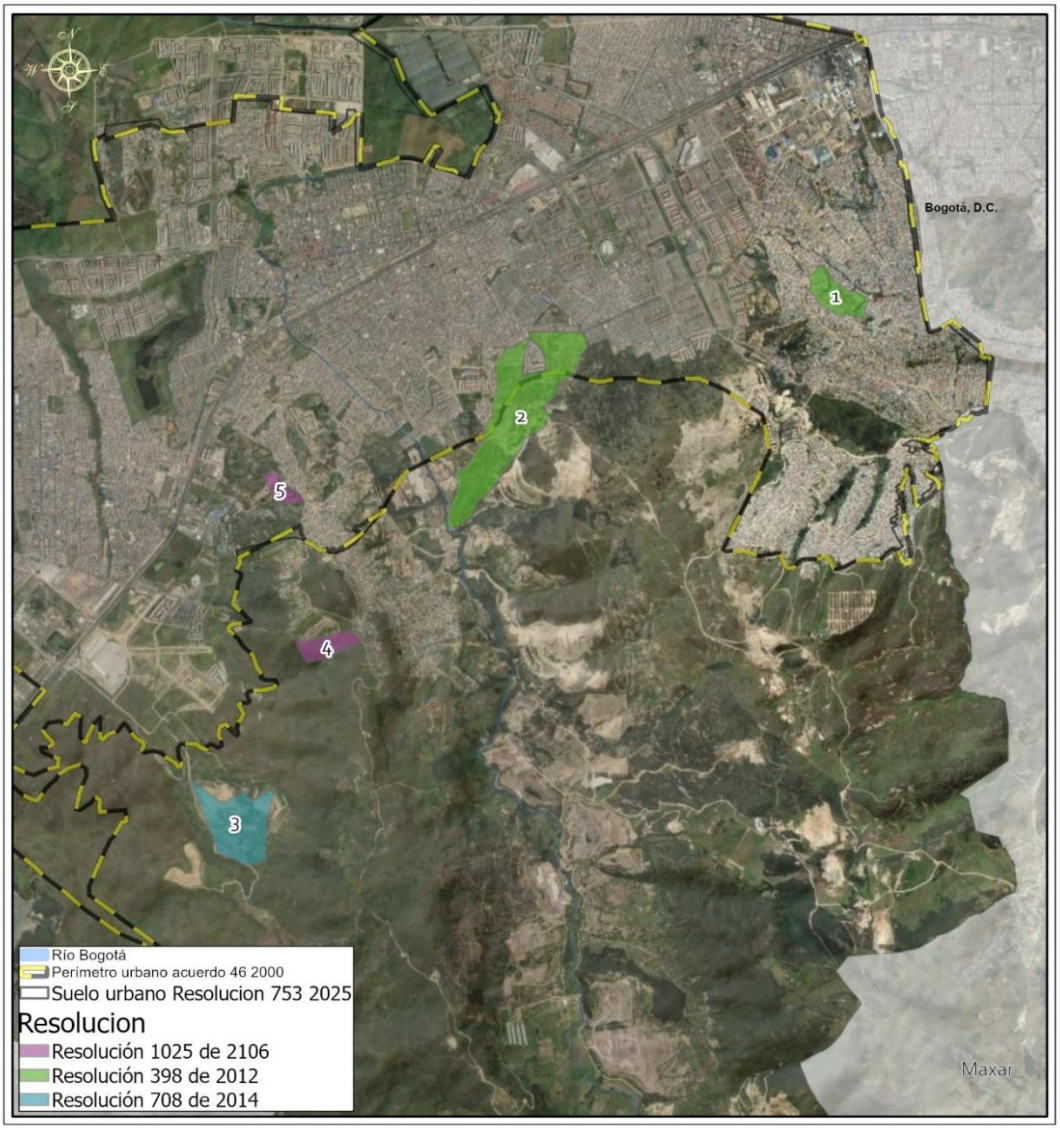


Figura 423. Polígonos resoluciones "escombreras"
Fuente: SPOT

Es importante señalar que los gestores de RCD están regulados por la Resolución MADS 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021. Dichas normativas establecen las directrices para la gestión integral de los RCD, así como las obligaciones correspondientes a los generadores, gestores, entidades territoriales y autoridades ambientales.

Por lo tanto, la CAR como autoridad ambiental con jurisdicción en el municipio se ha encargado de aprobar e inscribir gestores de RCD dentro del municipio, los cuales, a junio de 2025 son:

Tabla 299. Gestores de RCD en el municipio.

MODALIDAD	NOMBRE / RAZON SOCIAL	LOCALIZACION	TIPO DE APROVECHAMIENTO	ESTADO
PLANTAS DE APROVECHAMIENTO DE RCD	LAMINADOS JAB S.A.S (SODIACERO)	Diagonal 30 Sur # 5-580	1.4	ACTIVO
	SAN JOSE GREEN GROUP SAS	Predio San José / Vereda Panamá Frente al Parque Cagua	1.1 1.2 1.3	ACTIVO
	SECAM JR EU	Predio El Tesoro, Lote No. 1 / Vereda Panamá	1.1 1.2 1.3	ACTIVO
	INCOMINERIA S.A.S	Predio Cascajal/ Vereda Panamá	1.1 1.2 1.3	ACTIVO
	CONSORCIO VIAL RUTA 40	Predio Aritur-Predio La Floresta / Vereda Alto de La Cruz	1.1 1.2 1.3	ACTIVO
	MOLINOS JN	Predio El Jordán / Vereda Panamá	1.2 1.3	ACTIVO
	OBRAS Y SUMINISTROS GFM S.A.S.	Predio San Sebastián / vereda Panamá	1.1 1.2 1.3	ACTIVO
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RCD	SAN JOSE GREEN GROUP SAS	Predio San José / Vereda Panamá Frente al Parque Cagua	1.1 1.2 1.3	ACTIVO
	AGREGADOS EL VINCULO SAS	Predio Lote 3/vereda La Chacua	1.1	ACTIVO
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RCD - ANTERIORMENTE ESCOMBRERA VIGENCIA ANTERIOR A LA RESOLUCIÓN MADS No. 0472 DEL 2017	MAGIR S.A.S. – ESP	Vereda Panamá		VIGENTE

Fuente: CAR.

4.3.3.4. RESPEL

La recolección y la gestión de residuos peligrosos en el municipio de Soacha se hace a través de empresas gestoras encargadas de este tipo de residuos. Una de las empresas que actúa en el municipio de DESCONT, la cual tiene a su cargo la gestión de los residuos peligrosos de 774 generadores, los cuales se clasifican así:

Tabla 300. Actividades generadoras de RESPEL.

ACTIVIDAD GENERADORA	NUMERO DE GENERADORES
AMBULANCIA	4
CEMENTERIOS	1
CENTRO DE TATUAJES	13
CENTROS ACADEMICOS TECNICOS	3
CENTROS DE ESTETICA	6
CENTROS DE FISIOTERAPIA	2
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	1
CENTROS DE SALUD	2
CLINICAS Y HOSPITALES	2
CONSULTORIO MEDICO	15
CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS	119
DROGUERÍAS	231
FUNERARIAS	3
HOGAR GERIATRICO	4
HOTELES POSADAS Y MOTELES	8
I.P.S	16
INDUSTRIA	59
IPS	7
LABORATORIO CLINICO	6
LABORATORIOS DE ANÁLISIS	3
LAVANDERIAS	1
OPTICAS	3
OTROS	21

ACTIVIDAD GENERADORA	NUMERO DE GENERADORES
POSCONSUMO CIERRA EL CICLO	4
RESIDENCIAS	2
SALAS DE BELLEZA	184
SIN DEFINIR	4
UNIVERSIDADES Y COLEGIOS	2
VETERINARIAS	41
WISKERYA	7

Fuente: DESCONT.

Para el suelo rural, teniendo en cuenta que la población representa un 0,52% del total municipal (4.286 personas a 2025 según DANE), por lo cual no existen sitios de acopio de RESPEL. Sin embargo, existen depósitos de residuos sólido donde se disponen estos, dispuestos por la CAR y la administración municipal como se describe en el numeral 4.3.3.1 del presente capítulo.

4.3.4. GAS NATURAL

Es el conjunto de infraestructuras y redes para el transporte, regulación y distribución para la prestación efectiva del servicio de gas natural y el suministro de gas para vehículos. El sistema lo componen el conjunto de infraestructuras y redes para el transporte, regulación y distribución para la prestación efectiva del servicio de gas natural y el suministro de gas para vehículos, las infraestructuras de los sistemas alternativos de gas dentro de los que se encuentran el Gas Licuado del Petróleo (GLP), el Gas Natural Comprimido (GNC) y el Gas Natural Licuado (GNL).

En cuanto a la prestación del servicio de Gas Natural Vanti S.A. ESP es el único prestador a nivel municipal, cuenta con una infraestructura de red construida de ½", ¾", 1", 2", 3", 4", 6" y diseñada de ¾", 1", 2", 3", 4", 6" en polietileno, adicional tiene con una infraestructura de red construida de 4", 6", 8", 10" 14" y diseñada de 4", 14" en acero. Dicha información por ser sensible y estratégica no se presenta cartográficamente.

4.3.4.1. DESCRIPCIÓN OPERATIVA

El municipio de Soacha cuenta con infraestructura óptima para la prestación del servicio de gas natural en Alta y Media Presión, abasteciendo a clientes residenciales, comerciales, industriales y Estaciones de Servicio de GNV.

Para garantizar la seguridad y continuidad en el servicio, Vanti cuenta con un Centro de Control de última tecnología para el monitoreo, supervisión y control de las variables operativas del sistema tanto de Alta como Media Presión con base en lo exigido por la

resolución 127 de la CREG, en donde se mantiene en constante critica el estado de los sistemas, su capacidad y desempeño, brindando así, un servicio con confiabilidad.

Inventario

Redes de acero y Polietileno: El municipio cuenta con más de 1.000 km en tendido de redes de Polietileno (PE) y más de 33 km en tubería de Acero (AC), para la prestación del servicio, las cuales están seccionadas por medio de válvulas estratégicamente puestas para el control del flujo en caso de eventualidades y emergencia

Tabla 301. Inventario de tubería de gas operativa.

Tubería PE Operativa	
1"	166.068
3"	47.877
6"	7.784
3/4"	742.829
1/2"	276
2"	55.250
4"	36.324
TOTAL	1.056.409

Tubería AC Operativa	
6"	3.535
10"	7.376
8"	4.480
14"	7.250
4"	10.430
2"	11
TOTAL	33.081

Fuente: Vanti S.A.

Estaciones de Regulación de Distrito: Para el suministro de gas natural, el municipio cuenta con 6 estaciones estratégicamente ubicadas que operan y son supervisadas 24/7, de tal manera que se minimicen los riesgos de desabastecimiento por fallas en la operación de los equipos instalados.

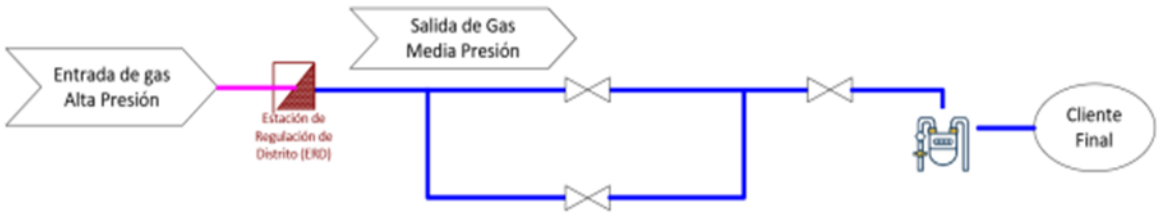


Figura 424. Esquemático resumido, red de distribución Soacha

Fuente: Vanti S.A.

Comportamiento presiones de entrega estaciones de Soacha

Las ERD de Soacha están taradas a 60 y 70 psi, las cuales presentan un comportamiento estable sin presentar desviaciones en la presión de entrega, garantizando la seguridad y continuidad en el servicio

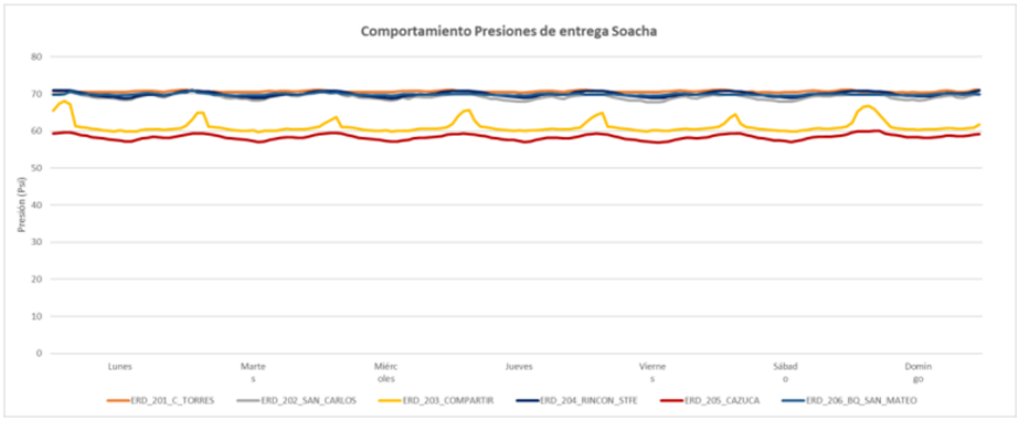


Figura 425. Perfil de presión de entrega estaciones Soacha. Tomado del SCADA de Vanti.

Fuente: Vanti S.A.

Comportamiento flujo de entrega estaciones de Soacha

Las ERP presentan un comportamiento de flujo conforme a la estacionalidad, siendo las horas pico de mayor consumo entre las 10:00 y las 14:00, en donde podemos evidenciar que el sistema de medición se comporta dentro de parámetros normales.

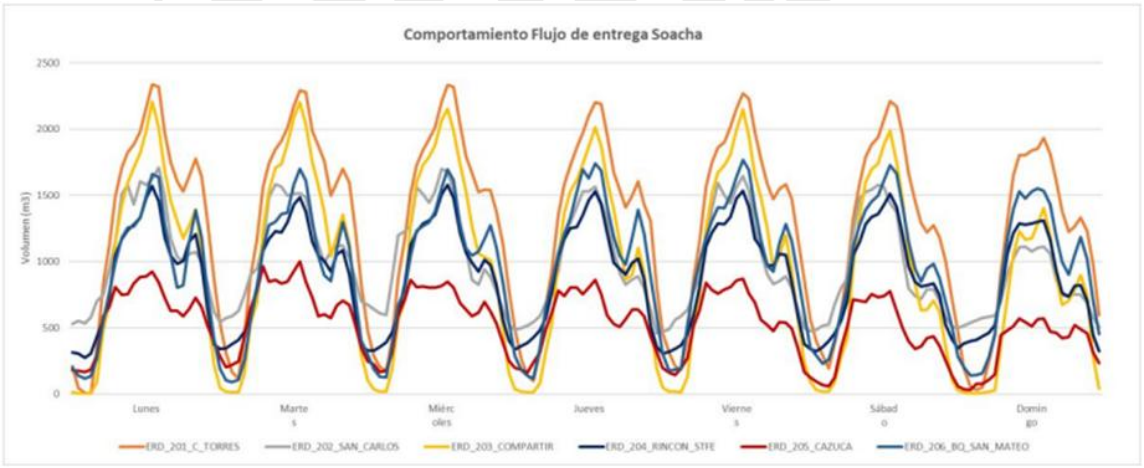


Figura 426. Perfil de flujo de entrega estaciones Soacha. Tomado del SCADA de Vanti

Fuente: Vanti S.A.

Desempeño de la red

Para el análisis del desempeño y comportamiento de la presión de la red, Vanti cuenta con equipos telemedidos instalados en los puntos críticos del sistema de Media presión (alejados de las estaciones y/o en sectores de alta densidad), los cuales censan y mantienen en supervisión constante el perfil de presión de la red con el fin de garantizar que se encuentre dentro de parámetros regulatorios y tomar acciones preventivas/correctivas en caso de fallas o contingencias.

Para el caso de Soacha, se tienen 6 equipos instalados a lo largo de la red en sectores de alta criticidad los cuales están integrados al SCADA y son supervisados de manera permanente. En la siguiente figura se evidencia que el comportamiento de presión en la red se encuentra por encima de la presiónmínima de garantía (25 psi), teniendo una holgura significativa para la expansión de redes y la integración de nuevos usuarios al sistema.

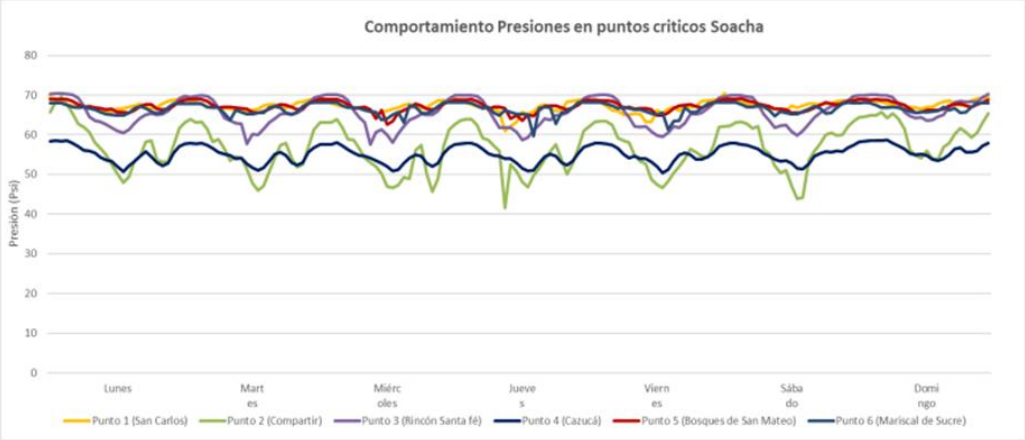


Figura 427. Análisis desempeño de la red de Media Presión en Soacha. Tomado del SCADA de Vanti
Fuente: Vanti S.A.

4.3.5. ENERGÍA

La prestación del servicio de energía en el municipio es prestada de manera exclusiva por la empresa Enel Colombia S.A. E.S.P. la cual brinda cobertura a todo el territorio municipal. La operación de esta empresa en el municipio se describe así:

El municipio de Soacha se encuentra actualmente atendido por los circuitos que provienen de las Subestaciones de Bosa, Charquito, Chicalá, Compartir, Indumil, Mosquera, Muña, San Mateo, Santandercito y Usme.

Con cierre a diciembre de 2022, en el municipio de Soacha se atienden a 250.829 clientes, entre hogares, comercios, industrias y oficiales, y con una potencia instalada de 91.209 de KVA.

Tabla 302. Número de clientes Soacha 2022

BT Com0	BT Res1	BT Res2	BT Res3	BT Res4	BT Res5	BT Res6	BT Ind0	BT Ofi0	MT Com0	MT Ofi0	MT Ind0
8.912	46.076	66.870	126.918	7	2	2	1.615	307	29	3	98

Fuente: ENEL Colombia.

En cuanto a los históricos en el municipio para nuevas conexiones simples y complejas se tienen los siguientes reportes:

Tabla 303. Histórico nuevas conexiones Soacha

Año / Cantidad	2019	2020	2021	2022
	8.544	10.208	9.299	7.337

Fuente: ENEL Colombia.

Actualmente, se realiza la prestación del servicio público de energía eléctrica, incluyendo el área urbana del municipio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 de la Ley 142 de 1994 – Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, donde el mencionado servicio se presta de forma continua y eficiente y para lo cual, Enel Colombia adelanta proyectos de expansión y remodelación de su infraestructura eléctrica, que permita de esta manera, asegurar la prestación del servicio.

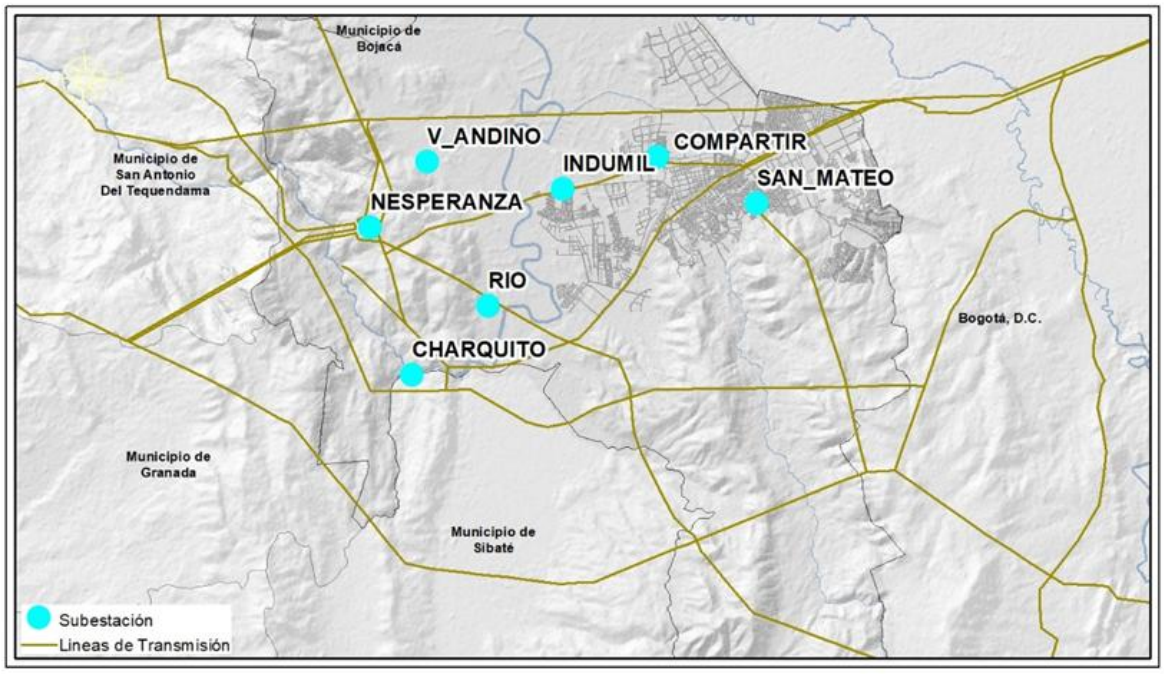


Figura 428. Sistema de energía en el municipio

Fuente: Secretaría de Planeación y OT.

4.3.6. SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

Es el conjunto de infraestructuras, redes y mobiliario necesarios para la prestación efectiva del servicio de tecnologías de información y las comunicaciones, de Acuerdo con lo establecido en la Ley 1341 de 2009 o la norma que la modifique o sustituya. Los servicios de televisión se integran al sistema, conforme lo establece la Ley 182 de 1995 o la norma que la modifique o sustituya. Este sistema está compuesto por la infraestructura de las redes alámbricas e inalámbricas.

El sistema de telecomunicaciones está conformado por las infraestructuras para redes de telecomunicaciones y los equipos transmisores y/o receptores a ellas adheridas, susceptibles de generar campos electromagnéticos en el rango de frecuencia de entre 9 KHz a 300 GHz que se encuentren situadas en el Municipio o que a futuro sean instaladas, y todas aquellas que por evolución de la tecnología cumplan con el mismo objetivo y mejoren las condiciones generales de operación.

En el municipio existen antenas relacionadas con todos los operadores de telefonía celular, con lo cual su instalación no está restringida en el municipio a pesar de que en el año de adopción del POT vigente no se contempló a profundidad el fenómeno de la telefonía celular. Con lo anterior, las condiciones para la instalación de la infraestructura de telecomunicaciones, expedido por la CRC, el cual fue adoptado mediante Circular 131 de 2020, y cuyo fin es promover el adecuado despliegue de infraestructura para servicios de comunicaciones en el territorio nacional, acogiendo las mejores prácticas a nivel internacional. En este sentido, dentro del código se encuentran recomendaciones para el despliegue de infraestructura de Telecomunicaciones, entre ellas para el despliegue de antenas, dado que la instalación de infraestructura siempre debe obedecer a criterios técnicos.

A continuación, se identifican algunas de las infraestructuras de telecomunicación presentes en el municipio:

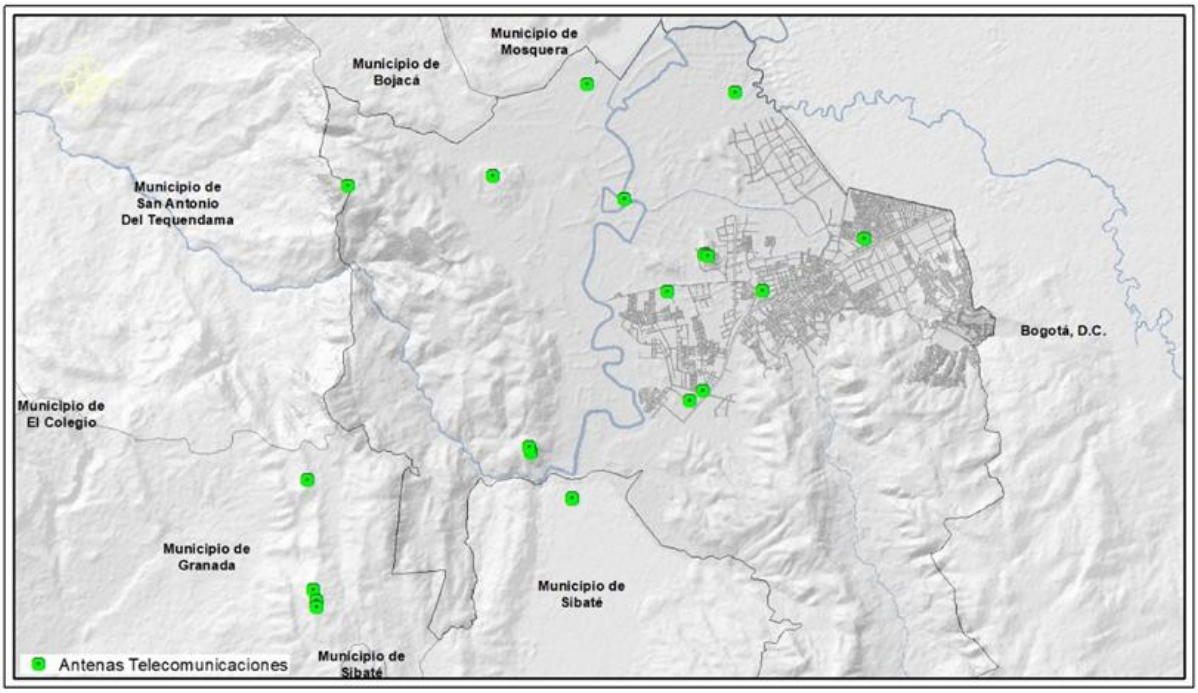


Figura 429. Ubicación de antenas en el municipio.

Fuente: POMCA río Bogotá.

4.4. ESPACIO PÚBLICO

En el Municipio de Soacha al año 2024, la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial pudo establecer la existencia de **1.495.210,410 mt2 (149,52 hectáreas)** *de espacio público efectivo* correspondientes al 4,97% del área total de la Cabecera Municipal con la incorporación de Ciudad Verde, la cual se desarrolló en la vigencia del plan de ordenamiento territorial (2000 – 2024) motivada por la urbanización de los suelos de expansión urbana aprobados en el Acuerdo 046 de 2000.

Esta cifra de espacio público efectivo está representada en *Plazas, Plazoletas y Lugares de Encuentro Ciudadano* (**13.541,79 mt2**), *Sistema de Parques, Áreas Culturales y Espacios Recreativos* (**1.023.375,52 mt2**), *Alamedas, Calles Peatonales, Andenes y Plazoletas de Articulación del Sistema Vial* (**321.521,11 mt2**) y el *Parque Lineal del Río Bogotá* (**136.771,99 mt2**).

Tabla 304. Espacio público efectivo existente en el Municipio de Soacha.

Espacio Público Efectivo Actual		
Tipo	**Área (ha)**	**% Espacio Público Existente**
Plazas, Plazoletas y Lugares de Encuentro Ciudadano	1,354	0,91%
Sistema de Parques, Áreas Culturales y Espacios Recreativos	102,338	68,44%
Alamedas, Calles Peatonales, Andenes y Plazoletas de Articulación del Sistema Vial	32,152	21,50%
Parque Lineal del Río Bogotá	13,677	9,15%
Total	**149,521**	**100,00%**

Fuente: Elaboración Propia

Como puede observarse, el espacio público localizado en la Cabecera Municipal está representado casi que en su totalidad por el denominado Sistema de Parques, Áreas Culturales y Espacios Recreativos el cual abarca aproximadamente el 68% del área total de este sistema estructurante; como se mostrará más adelante, su distribución espacial en las comunas 1, 2, 3, 4, 5, y 6 corresponde a soluciones parciales que se han venido dando al déficit que se presenta en el Municipio y a las necesidades de la población en esta materia, pero distan de corresponder a un sistema de espacio público con una lógica urbanística.

Caso contrario al que se presenta en Ciudad Verde, en donde se observa que su distribución coincide con la distribución de los asentamientos humanos, de manera que garantiza el acceso de los habitantes de esta comuna en calidad y cantidad a este sistema estructurante; esto por supuesto se debe a que Ciudad Verde es el resultado del desarrollo de los suelos de expansión del Acuerdo 046 de 2000, los cuales para su ejecución requirieron de la definición de una implantación urbanística que garantizará la armonización entre los sistemas estructurantes proyectados y las soluciones de vivienda.

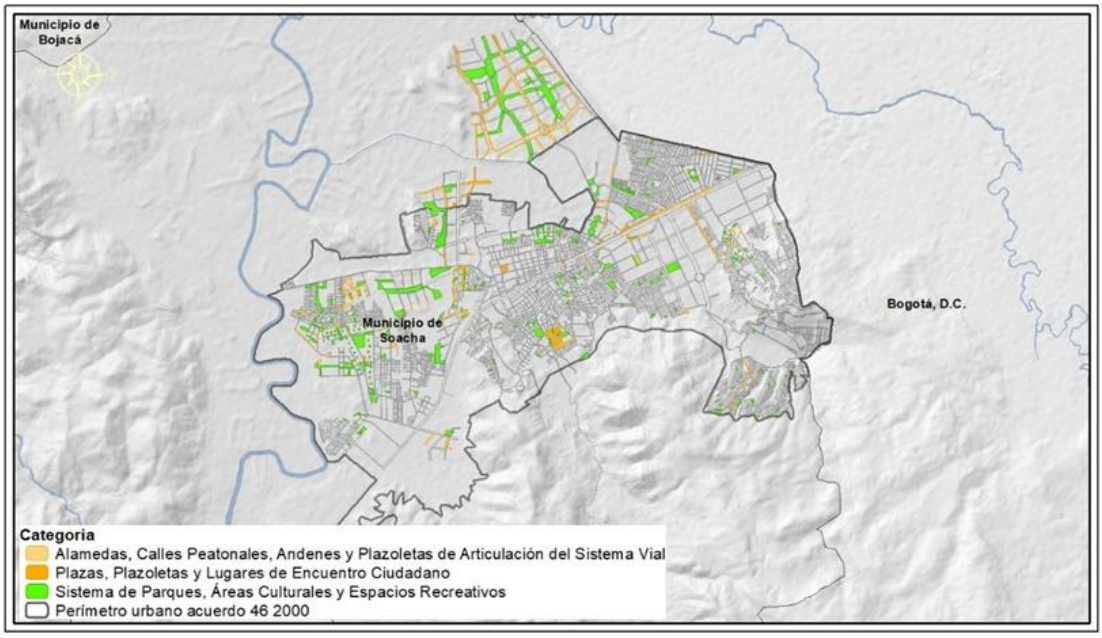


Figura 430. Espacio público existente año 2024.
Fuente: Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

Un aspecto relevante para tener en cuenta es que la cobertura verde del espacio público efectivo en el municipio corresponde al 52,48% aproximadamente, lo que refleja un equilibrio entre superficies duras y blandas. Este indicador es fundamental desde la perspectiva de la ecología urbana, ya que contribuye a la regulación climática, la mejora de la calidad del aire, la gestión del agua y el bienestar de la población. Asimismo, representa un componente clave en las estrategias de adaptación al cambio climático y en la consolidación de un entorno urbano más resiliente y sostenible. Sin embargo, este dato falta precisarse, por lo cual se requiere evaluar su cantidad y calidad a través de un plan maestro de espacio público.

Antes de continuar, es importante manifestar que las áreas de espacio público existente que han sido descritas en esta sección corresponden a las identificadas en la Cabecera Municipal; para el caso del sistema de espacio público localizado en los asentamientos humanos rurales que tienen jurisdicción en el municipio de Soacha y que corresponden a los existentes en las veredas El Charquito, Panamá, Chacua y Alto de La Cruz no ha sido posible determinar el espacio público debido a su condición de desarrollo informal, por lo cual se deberá regularizar y dotar de espacio público estas áreas.

Ahora bien, es importante analizar la distribución del espacio público por comuna, de manera que se entienda cómo homogeneizar la oferta de este elemento, buscando la mayor asequibilidad de la población y la distribución más equitativa en el territorio, así como su armonización con otros sistemas estructurantes como el ambiental, movilidad y equipamientos; si se observa la figura anterior podrá observarse que la distribución del espacio público en la Cabecera Municipal no es equitativo, de hecho, cerca del 62%

del espacio público que corresponde a 82,38 hectáreas se encuentra concentrado en dos comunas que corresponden a la Comuna 1 - Compartir y a Ciudad Verde, esta concentración hace que los habitantes de las demás comunas tengan un acceso menos favorable a estos elementos debido a que por la importante extensión de la Cabecera Municipal, los recorridos que tendría que realizar un habitante de la Comuna 4, Comuna 5 o Comuna 6 para hacer uso efectivo de estas zonas sería inviable por la distancia que se tendría que recorrer.

Puede observarse de igual manera que el espacio público efectivo está distribuido espacialmente de manera mayoritaria hacia un costado de la cabecera Municipal, específicamente hacia el costado norte y noroccidental, siendo la Autopista Sur el límite físico que marca esta tendencia respecto la distribución del espacio público; nótese en la siguiente figura como se distribuye el espacio público efectivo por comuna, y en donde se concentra en mayor y menor proporción.

Como se ha mencionado, las Comunas 1 (Compartir) y Ciudad Verde son las comunas en las que se concentra la mayor cantidad de espacio público efectivo en el suelo urbano del Municipio de Soacha. Por su parte, las comunas 4 (Cazucá), 5 (San Mateo) y 6 (San Humberto), corresponden a las comunas en las que menor área de espacio público efectivo se localiza; para poner esto en contexto el área total de espacio público efectivo que suman estas comunas (511.626,78 mt2) equivale apenas al 34% del área total de espacio público efectivo existente; el excedente que corresponde a 983.583,63 mt2 (66% del EPE) se concentra en la Comunas 1 y Ciudad Verde, por lo que una de las primeros objetivos en la definición del sistema de espacio público efectivo del Municipio debe ser promover la definición de proyectos de espacio público que beneficien a los habitantes de las comunas en las que mayor requerimientos se presentan, sin dejar a un lado el hecho de que también se deben promover proyectos estratégicos de espacio público en todo el Municipio.

Acciones de Política de Gestión ambiental Urbana en Soacha

Mediante contrato CAR 1912 de 2017, la corporación realizo el estudio de espacio público y calidad del agua superficial para el municipio de Soacha, de los cuales dio como resultado las cartillas con indicadores y su respectiva cartografía.

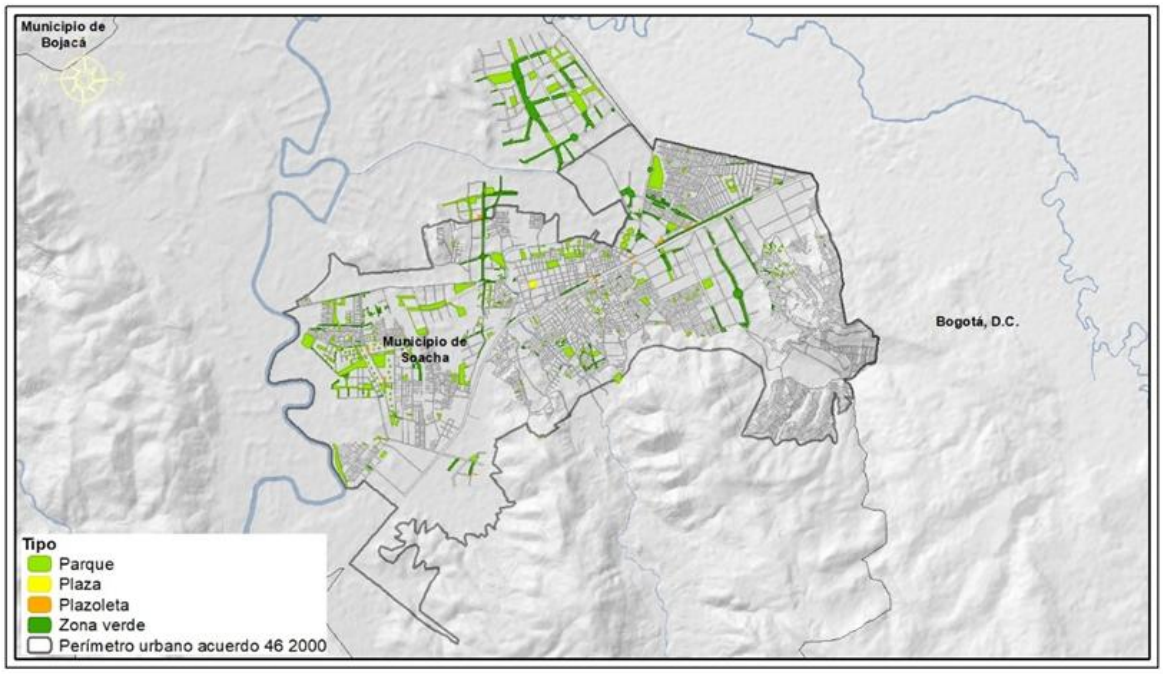


Figura 431. Espacio público cartilla de espacio público.

Fuente: CAR 2017.

La cartilla presentada por la CAR, indica que en parques existen 768.034 m2, en plazas 8.123 m2, en plazoletas 16.067 y en zonas verdes 359.425 m2 para un total de 1.151.649 m2; no obstante, se aclara que esta información no concuerda con los datos cuantitativos que maneja el municipio de Soacha, según los cuales el EPE existente es de 1.495.210,41 mt2. Debido a la temporalidad del estudio entregado, la no actualización de la población para la época el cálculo del indicador de espacio público por habitante se realizó con las proyecciones DANE de 2005, arrojando un resultado de 2.69 mts2 por habitante como lo indica la siguiente infografía:

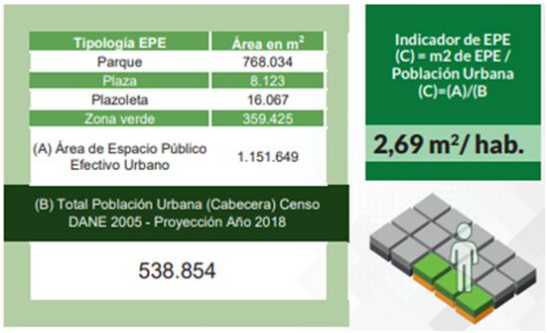


Figura 432. Índice de espacio público efectivo por habitante para el municipio de Soacha Cartilla de EP CAR.

Fuente: CAR.

De igual forma, esta cartilla identifica las áreas con mayor o menor espacio público por habitante de acuerdo con la sectorización en el área urbana.

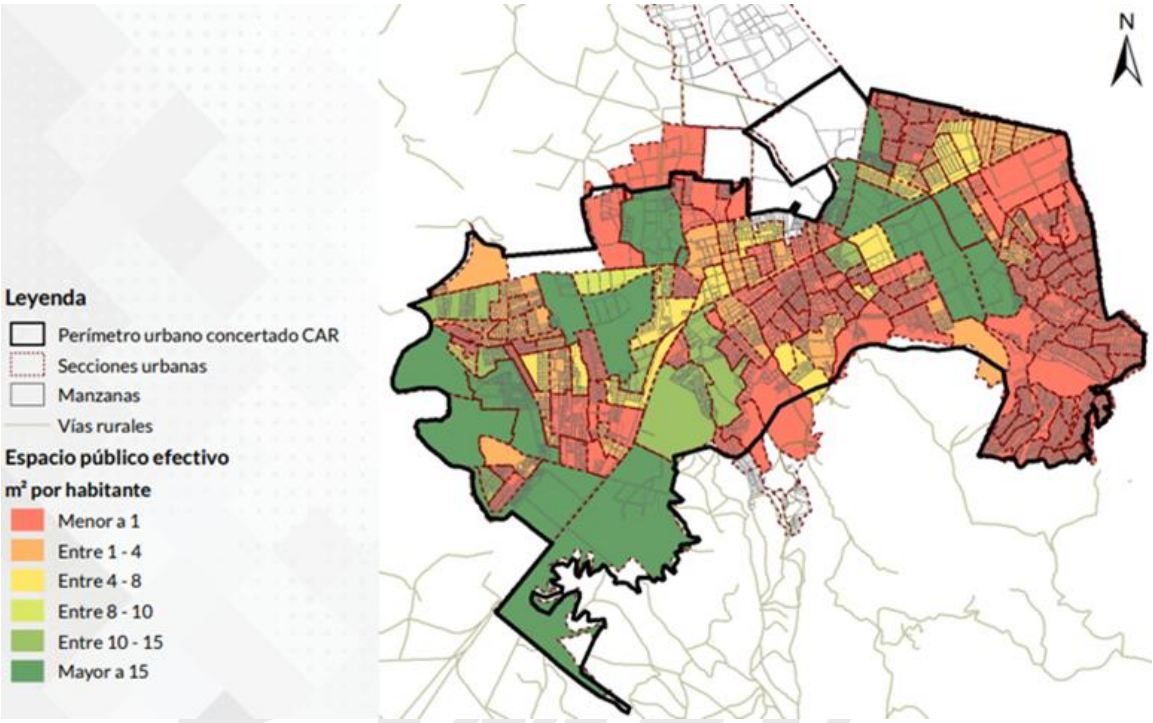


Figura 433. Espacio público por habitante en la división de barrios del municipio.

Fuente: CAR 2017.

No obstante, debido a que el indicador se obtuvo usando la población proyectada por el DANE en el censo del año 2005, los resultados resultan ser poco fiables. De acuerdo con el censo nacional de población y vivienda del DANE del año 2018, la población para el año 2018, temporalidad del cálculo, es de 655.025 habitantes. Por lo tanto, el indicador correcto para este año sería el siguiente:

1.151.649 m2 / 655.025 habitantes = 1.76 m2/habitante

Actualización del indicador con Ciudad Verde incorporada – Resolución 0753 de 2025

Ahora bien, de acuerdo con los datos establecidos en el presente diagnóstico, la disponibilidad de espacio público efectivo se ha determinado en 1.495.210,410 m² que corresponde a la cifra **respecto de la cual se calculará el déficit actual definitivo de espacio público efectivo del Municipio**. A partir de este valor, y con base en las proyecciones poblacionales para el año 2025, se procede a calcular el indicador de espacio público efectivo por habitante, utilizando la siguiente fórmula:

1.495.210,410 m2 / 824.661 habitantes = **1,813 m2/habitante**

El déficit cuantitativo y cualitativo de espacio público

Con el indicador de **1,813 m2 por habitante de espacio público**, la ciudad se encuentra ante un déficit alto de espacio público, toda vez que el artículo 2.2.3.2.7 del decreto 1077 de 2015 establece que las áreas urbanas de los municipios deben establecer la meta de 15 m2 de espacio público por habitante como mínimo. Esto significa que para Soacha, el déficit de espacio público a la fecha es de **13,187 m2** por habitante, equivalente a 10.874.704,59 m2 de espacio público.

A la fecha del presente diagnóstico, el municipio de Soacha no cuenta con una caracterización integral y actualizada del estado del espacio público existente, lo cual imposibilita la obtención de información precisa respecto a su calidad. Esta limitación técnica impide establecer un indicador confiable que permita dimensionar el déficit cualitativo de espacio público, afectando así la capacidad de diagnóstico y seguimiento en materia de planificación y gestión del sistema de espacio público municipal.

Conclusiones del sistema de espacio público.

El presente aparte incorpora las conclusiones en relación con los factores que afectan el espacio público:

a. Es importante mantener una conexión de las áreas de espacio público y la estructura ecológica principal, ya que, si bien esta no se contabiliza dentro del espacio público efectivo, si aporta a la calidad ambiental urbana.
b. Integración y conexión con elementos territoriales como el sistema de vallados, humedales y los cerros, a través de la conformación de corredores ecológicos y parques. Se debe realizar un estudio a profundidad mediante un plan maestro de espacio público que determine con precisión los déficits cuantitativo y cualitativo de espacio público.
c. Reevaluar la función principal de la Zona De Manejo y Protección Ambiental ZMPA definida en el acuerdo 046 de 2000 con el fin que sea funcional y no una restricción territorial.
d. Integrar la recuperación de zonas ambientales degradadas de la mano con la construcción de nuevo espacio público aprovechable contiguo.

Modelo de ocupación territorial-

El modelo de ocupación territorial debe contemplar áreas de espacio público que trasciendan el perímetro urbano de tal forma que mejoren la calidad ambiental urbana, mitiguen los efectos negativos de las actividades urbanas hacia las rurales e interpongan una barrera al crecimiento urbano, dándoles funcionalidad y brindando herramientas para que se materialice.

Sistema de movilidad.

Se deben contemplar acciones para que el espacio público sea un elemento constituyente del sistema de movilidad urbano:

a. Los corredores viales de alto impacto por ruido y emisiones deben contemplar la inclusión de elementos o franjas ambientales que mitiguen sus impactos.
b. Las alamedas y corredores peatonales deben contemplar elementos verdes y arborizados que permitan a los peatones resguardarse de fenómenos meteorológicos.

Indicadores de espacio público.

a. El plan de ordenamiento territorial debe fomentar acciones urbanísticas y contemplar áreas de desarrollo de espacio público con el fin de aumentar el indicador de espacio público por habitante en el municipio.
b. Se debe realizar un estudio a profundidad (Plan maestro de espacio público) que determine el déficit cualitativo y cuantitativo de espacio público en el municipio elevando los estándares de cantidad y calidad. Es importante fijar metas razonables en cuanto al indicador de espacio público por habitante en las vigencias de los POT siguientes, de tal forma que progresivamente se acerque a la meta establecida en el decreto 1077 de 2015.
c. Se debe incentivar la adecuación del espacio público para mejorar el índice de accesibilidad al mismo.

4.5. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Los procesos de crecimiento urbano y de conurbación de Soacha con Bogotá han modificado sustancialmente los patrones de movilidad en las últimas dos décadas, así como demandas que la ciudad hace sobre el sector, en términos urbanos y en términos regionales.

El crecimiento demográfico de Soacha indica que la ciudad pasó de 398.295 habitantes en el censo DANE del año 2005 a 758.113 habitantes proyectados para 2022, un 99.4% urbanos, con impactos en la expansión de la ciudad que no estaban previstos en el POT del año 2000 y, por tanto, no siguieron las condiciones viales o de movilidad previstas en el ordenamiento.

Durante la vigencia del POT, administrativamente superada por la realidad, se incorporaron un conjunto importante de planes parciales, esencialmente residenciales, en los bordes occidental y sur del perímetro urbano y en la zona intermedia de Terreros, y se desarrolló el Macroproyecto de Ciudad Verde en su totalidad. Conjunto de acciones que solucionaron problemas residenciales de Soacha, pero también de Bogotá y la región

central, modificando el tamaño de las unidades familiares y las formas de dependencia de empleo, educación y servicios, y con ello, los patrones de interdependencia entre Soacha y Bogotá.

Adicionalmente, las relaciones entre Bogotá y el suroccidente del país y de Cundinamarca, se han multiplicado, generando un intenso flujo vehicular a lo largo de la Autopista Sur, flujo en donde se mezcla el transporte de carga y de pasajeros intermunicipales de los niveles nacionales y regionales, conjuntamente con el transporte regional de corta distancia de Sibaté y Soacha con Bogotá y el transporte alterno de bicicletas y motocicletas, propio de la evolución reciente del ámbito metropolitano.

Previendo soluciones a este nivel de complejidad del sector de movilidad, se han desarrollado soluciones generales viales y de transporte y se han puesto en marcha, afectando las condiciones de ordenamiento de manera importante. Entre otras tenemos:

a. La terminación de la doble calzada Soacha-Girardot y su proyección de ampliación a tres carriles por calzada.
b. La extensión de la Troncal de Transmilenio de la Autopista Sur, entre el Portal Sur y la estación de San Mateo, con un total de cuatro estaciones en Soacha (La Despensa, León XIII, Terreros y San Mateo, con 100.000 pasajeros/día), y la proyección de la extensión a lo largo de Soacha hasta la zona del Vínculo.
c. La construcción de la avenida Terreros entre Ciudad Terreros y Ciudad Verde.
d. La construcción de la avenida Ciudad de Cali en Soacha y el desarrollo de esta, entre el cauce del río Tunjuelo y el límite Soacha-Bogotá.
e. La construcción de la terminal intermedia de San Mateo.
f. La construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente -ALO- en el territorio de Soacha y el proyecto de extensión hasta la avenida Colón en Bogotá.
g. El desarrollo y construcción del Macroproyecto de Ciudad Verde sin relaciones de ordenamiento con el POT de Soacha y funcionales con el POT del Distrito Capital.

Este conjunto de hechos propone nuevas dimensiones desde la movilidad que deben ser tenidas en cuenta en el Plan de Ordenamiento Territorial.

4.5.1. INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE

4.5.1.1. DIAGNÓSTICO DE EJECUCIÓN DEL PLAN VIAL DEL POT

El plan de ordenamiento territorial del municipio de Soacha, adoptado mediante acuerdo 046 de 2000 definió un plan vial para desarrollar durante su vigencia. No obstante, el desarrollo de este se vio afectado por la falta de presupuesto para su ejecución y debido a que en algunos casos estaba condicionado al desarrollo de urbanismos que les darían funcionalidad a las mismas vías.

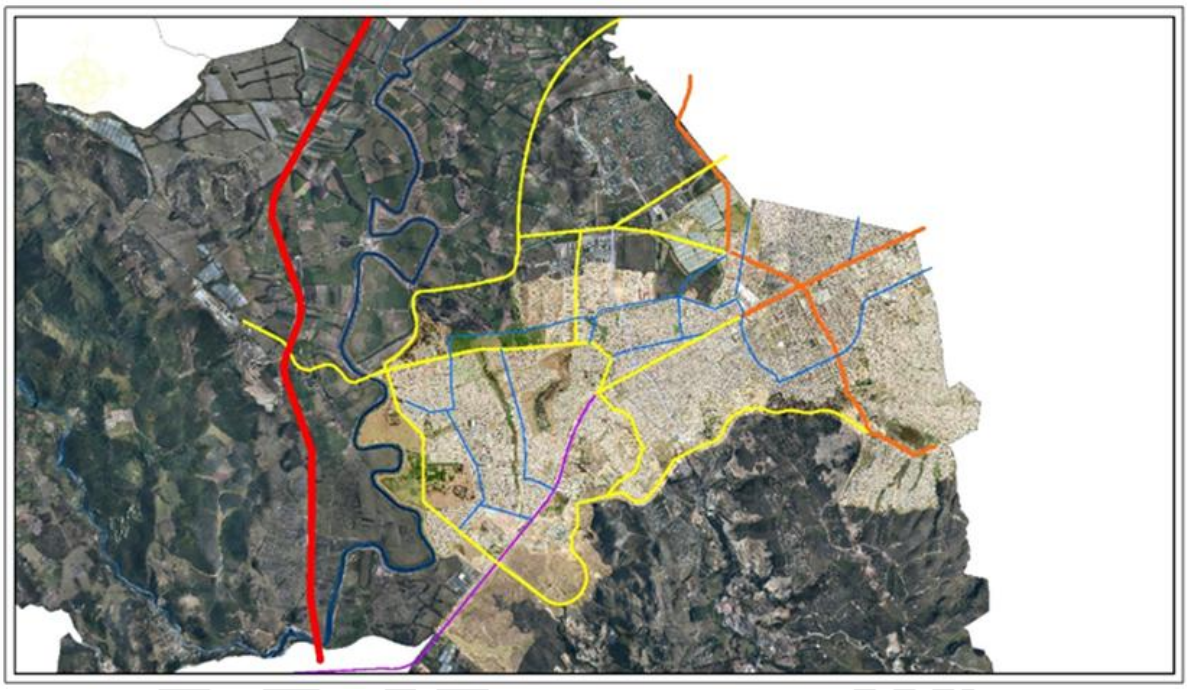


Figura 434. Plan vial POT 2000.

Fuente: Elaboración propia.

El plan vial mostrado en la anterior imagen se compone de los siguientes elementos:

Tabla 305. Perfiles viales propuestos para el plan vial en el POT 2000.

NOMBRE DE LA VÍA	PERFIL*	
AV. LONGITUDINAL DE OCCIDENTE		100
AV. TERREROS		60
AUTOPISTA SUR SECTOR BOGOTÁ-CL 30		60
AV. VARIANTE LONGITUDINAL		45
AV. INDUMIL		45
AV. CIUDAD DE CALI		45
AV. POTRERO GRANDE		45
AV. SAN MARÓN		45
AV. CIRCUNVALAR DEL SUR		45
AUTOPISTA SUR SECTOR CL 30-3M		45
AV. CONECTORA SUR		45

NOMBRE DE LA VÍA	PERFIL*	
AUTOPISTA SUR SECTOR CL 3M-BORDE		30
AV. SUACHA		25
AV. EUGENIO DIAZ		25
AV. SAN MATEO		25
AV. LA CHUCUA		25
AV. COMPARTIR		25
AV. DUCALES		25
AV. KR 7		25
AV. ESTADIO		25
AV. PUERTA DEL SOL		25
AV. LUS CARLOS GALÁN		18

**Debido a inconsistencias entre la cartografía y el acuerdo, se toma como referencia lo mencionado en el acuerdo.*

Fuente: Acuerdo 046 de 2000, elaboración propia.

El estado de ejecución de anterior plan vial se resume en la siguiente imagen:

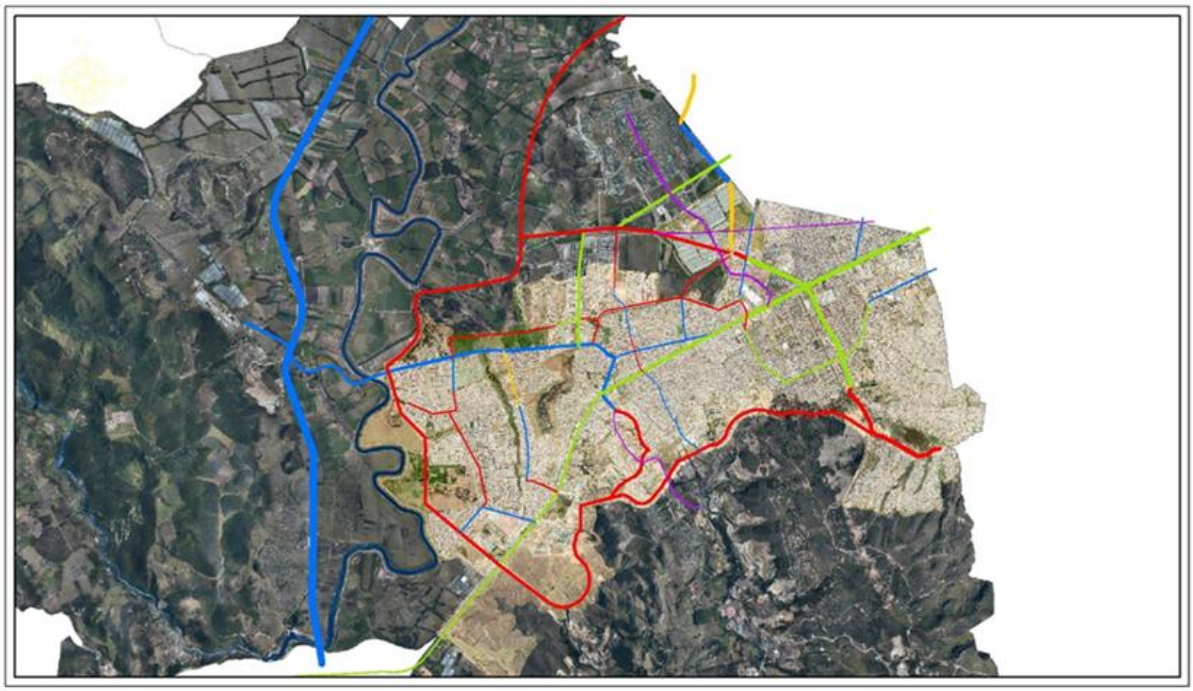


Figura 435. Estado de ejecución plan vial POT 2000.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 306. Estado de ejecución del plan vial POT 2000.

VÍA	SECCIÓN	ESTADO	DESCRIPCIÓN
AV. VARIANTE LONGITUDINAL	Total	No construida	Corredor vial de 10.000 mts el cual conecta la autopista sur con Bogotá rodeando el costado occidental y norte del perímetro urbano y de expansión. No ha sido desarrollada en ningún tramo.
AV. TERREROS	Ciudadela Sucre	No construida	Sección de 1.925 mts que no se desarrolló de acuerdo con el plan vial y se ubica desde la altura de la urbanización Santa Rita y bordea el embalse Terreros para conectar con Bogotá.
AV. POTRETO GRANDE	Total	No construida	Vía de 1.593 mts que según el plan vial conectaba la Av. Ciudad de Cali con la glorieta de la Av. Terreros. Según los diseños urbanos esta vía no se plantea, por lo que ha sido reemplazada con el diseño de la Av. Las Torres.
AV. CIRCUNVALAR SUR	Total	No construida	Vía de 7.500 mts que conecta la Autopista sur sector Av. Variante Longitudinal con la Av. Terreros Sector Ciudadela Sucre, bordeando todo el perímetro urbano. Esta vía se cruza con lo que en sectores de borde se conoce como Av. Perimetral, y tiene una sección dentro del PUG Maiporé.
AV. CONECTORA SUR	Sector IE Soacha para vivir mejor-Av. Circunvalar sur.	No construida	Vía de 1.965 mts no construida en el sector entre IE Soacha para vivir mejor y la Av. Circunvalar sur. Esta vía no se desarrolló debido a que en el territorio surgió una alternativa vial que cumple con la misma función.
AV. CIUDAD DE CALI	Sector Cl 13 – Av. Variante Longitudinal	No construida	Vía de 1.320 mts no construida debido a que el sector no se ha desarrollado, por lo que no tendría funcionalidad.
AV. SUACHA	Total	No construida	Vía de 2.429 mts no construida, la cual según el plan vial conecta la Av. Indumil con la glorieta de la CL 30. Esta vía bordea el río Soacha en su costado norte y se encuentra en el área de influencia de los planes parciales Las Vegas y Malachí.
AV. SAN MATEO	Autopista Sur	No construida	Sección vial que cruzaba la autopista, la cual no fue desarrollada, no obstante, se desarrolló un cruce vial como alternativa.

VÍA	SECCIÓN	ESTADO		DESCRIPCIÓN
AV. LA CHUCUA	Parque metropolitano y Campo Mendoza.		No construida	Secciones no desarrolladas de 1.760 y 224 mts respectivamente, que conectan la Av. Indumil con la Av. Suacha. Se desarrolló una pequeña sección dentro del Plan Parcial Huertas.
AV. COMPARTIR	Compartir		No construida	Sección de 1.466 mts no construida en la urbanización Compartir, la cual se ha consolidado, restringiendo el desarrollo de esta vía. Actualmente funciona como vía barrial.
AV. LUIS CARLOS GALÁN	Sector Las Vegas y Centro		No construida	Secciones de 844 y 545 mts respectivamente no construidas. En el sector de las Vegas, el cual se encuentra en desarrollo, se desarrollará en la vigencia del plan parcial, mientras que en su sección centro, esta se peatonalizó, por lo cual su construcción se ve imposibilitada.
AV. ESTADIO	Sector Malachí		No construida	Sección de 929 mts no construida debido a que el sector de Malachí no se ha desarrollado, por lo cual no tendría funcionalidad.
AV. COMPARTIR	Sector Ciudad Latina		No construida	Sección de 969 mts correspondiente al circuito de la Av. Compartir, el cual es una vía barrial actualmente y no tiene el perfil suficiente para ser parte del plan vial.
AV. DUCALES	Sector Némesis		No construida	Sección de 454 mts no construida debido a que existe la urbanización Némesis, por lo cual imposibilita su desarrollo. Como alternativa se usa la CL 11, sin embargo, no cumple con el perfil adecuado.
AV. TERREROS	Sector potrero grande – Ciudad Verde		Cambio de trazado	La avenida Terreros, la cual actualmente existe en su sección de Ciudad Verde a la urbanización Santa Rita en algunos sectores no posee el trazado original del POT, viendo modificada su estructura mas no su funcionalidad.
AV. DUCALES	Sector Parque Campestre		Cambio de Tazado	Se ha modificado el trazado de la vía acoplándose a las condiciones urbanas del barrio Villa Carola y optimizando el diseño del urbanismo Parque Campestre, sin afectar su funcionalidad.

VÍA	SECCIÓN	ESTADO	DESCRIPCIÓN
AV. TERREROS	Sector Ciudad Verde	Existente sin perfil completo	Sección de 1.200 mts que se encuentra materializada en Ciudad Verde y que cuenta con un área de ampliación.
AV. PUERTA DEL SOL	Total	Existente sin perfil completo	Este corredor vial pasó a ser parte del perfil de la Av. Terreros, además se ser un corredor barrial que conecta la glorieta de la CL 30 con la Av. Terreros.
AV. LUIS CARLOS GALÁN	Sección comuna 6 y centro	Existente sin perfil completo	La CL 13 actualmente funciona en la comuna 6 como una vía principal, no obstante, esta no posee el perfil adecuado para funcionar como tal. En cuanto a la sección centro, desde la KR 9 hasta el sector de Las Vegas posee un perfil variable y no continuo, ya que se ve interrumpido en el sector de Puente Micos por la reducción de calzada.
AV. LONGITUDINAL DE OCCIDENTE	Total	Existente sin perfil completo	Vía de carácter regional, la cual posee un perfil básico actualmente, pero se proyecta a ser la alternativa al tráfico de la autopista sur para el transporte de carga mediante el proyecto de ALO sur. Actualmente solo se encuentra habilitado el sector entre la vía Bogotá Girardot y la Av. Indumil.
AV. KR 7 (AV. JULIO CESAR TURBAY)	Total	Existente sin perfil completo	Vía de importancia local, la cual posee un solo sentido de flujo y se ha visto influenciada por la movilización no motorizada y peatonal.
AV. INDUMIL	Total	Existente sin perfil completo	Vía de importancia urbana la cual cuenta con un perfil básico, que para la población que moviliza actualmente está limitado. Posee un perfil de 45 mts en el POT y tiene áreas de reserva vial en algunos sectores.
AV. EUGENIO DIAZ	Sector industrial	Existente sin perfil completo	Vía con perfil básico y en estado deteriorado, la cual por problemas de topografía se restringió su desarrollo. Puede llegar a ser una alternativa vial a la autopista sur.
AV. ESTADIO	Sector urbano	Existente sin perfil completo	Corredor vial contiguo al estadio municipal, el cual debido a la consolidación de las actividades urbanas no posee su perfil completo, viéndose reducido en sectores. Debido a que no

VÍA	SECCIÓN	ESTADO		DESCRIPCIÓN
				existe parte de su recorrido propuesto en el POT, su uso ha sido limitado.
AV. DUCALES	Barrios Ducales		Existente sin perfil completo	Corredor vial de importancia barrial, el cual atraviesa como vía principal los barrios Ducales I, Ducales II y Villa Carola. Posee un perfil básico y se encuentra en estado de deterioro importante.
AV. COMPARTIR	Total		Existente sin perfil completo	El circuito de la Av. Compartir corresponde actualmente a vías barriales, las cuales no poseen perfiles definidos en el POT.
CL 53	Total		Existente sin perfil completo	Definida en el POT como una continuación de parte del plan vial de Bogotá, no cumple una función principal actualmente siendo una vía barrial.
AV. CIUDAD DE CALI	Sector Ciudad Verde		Existente con perfil	Vía desarrollada dentro del macroproyecto Ciudad Verde, la cual posee el ancho definido en el POT.
AUTOPISTA SUR	Total		Existente con perfil	Vía principal del municipio, la cual se encuentra con sus 3 perfiles definidos y se está ampliando para movilizar el sistema de transporte masivo Transmilenio.
AV. EUGENIO DIAZ	Sector San Mateo		Existente con perfil	Vía local que posee el perfil definido en el POT. Se encuentra levemente deteriorada en algunos sectores.
AV. LA CHUCUA	Las Huertas		Existente con perfil	Pequeña sección vial que cumple con el perfil del POT dentro del desarrollo del plan parcial las Huertas. No cuenta con conectividad.
AV. SAN MARÓN	Las Huertas		Existente con perfil	Vía constitutiva del plan parcial las Huertas, la cual se establece como la vía principal del mismo. Esta vía posee el ancho necesario para cumplir con el perfil definido en el POT.
AV. SAN MATEO	Total		Existente con perfil	Vía de importancia local, la cual cuenta con el perfil necesario para cumplir con lo definido en el POT. Se encuentra levemente deteriorada.
AV. TERREROS	Sector Terreros – Potrero Grande		Existente con perfil	Vía de importancia urbana, la cual posee el perfil definido en el POT. Se encuentra

VÍA	SECCIÓN	ESTADO	DESCRIPCIÓN
			levemente deteriorada en el sector Terreros.
AV. POTRERO GRANDE	Sector Ciudad Verde-Autopista sur	Existente fuera del plan vial	Vía constituida por el macroproyecto Ciudad Verde, la cual no tiene relación con su homónima del POT. Esta vía es una alternativa de movilidad para la población de Ciudad Verde
AV. MINEROS	Comuna 6	Existente fuera del plan vial	Vía urbana de uso principalmente pesado debido a que permite la movilización de transporte de carga de material proveniente del distrito minero con la autopista sur.
AV. LAS TORRES	Comuna 3	Existente fuera del plan vial	Vía urbana existente en la comuna 3, y em desarrollo en el área correspondiente al PUG Potrero Grande. Comparte parte del trazado con la vía definida como potrero grande en el POT.

Fuente: Acuerdo 046 de 2000, elaboración propia.

Los resultados de este diagnóstico son concluyentes, ya que en el ejercicio de gobierno las administraciones no han tenido en cuenta la ejecución de la red vial municipal, ya sea por falta de recursos o por no contemplarlo dentro de los respectivos planes de desarrollo municipales. Es importante resaltar el hecho de que solamente los desarrollos viales visibles corresponden a infraestructuras ya existentes al momento de la formulación del POT, que no se han ampliado, y por otro lado los desarrollos urbanos con licencia de urbanismo han sido el mecanismo de desarrollo de algunas vías del plan vial, pero este desarrollo generalmente solo se encuentra dentro del área correspondiente a cada proyecto, lo que hace que su funcionalidad no sea la adecuada.

4.5.1.2. RED VIAL URBANA

La movilidad urbana se ve soportada en la malla vial urbana, la cual se ha caracterizado por una dependencia excesiva de la autopista sur, careciendo de alternativas viales que permitan una movilidad interna eficiente, esto se ve agravado debido al tránsito del transporte de carga y de pasajeros debido a que este corredor vial es la principal salida de la ciudad de Bogotá hacia el suroccidente del país. El anterior problema se intensifica durante los fines de semana y festivos debido a los destinos turísticos que se encuentran hacia el suroccidente del departamento de Cundinamarca, afectando principalmente el paso entre los 2 sectores en los que la autopista Sur divide al municipio, ya que solo existen 2 puentes vehiculares y 3 pasos semaforizados.

Al revisar a profundidad la malla vial urbana, se puede observar el déficit de vías con grandes perfiles, los cuales en su mayoría carecen de continuidad, produciendo cuellos de botella. La Figura 436 muestra como la infraestructura vial con perfiles mayores de 15 metros es escasa y carece de continuidad y conectividad, esto debido a la no ejecución del plan vial generado en el acuerdo 046 de 2000. Por otra parte, la infraestructura vial menor a 6 metros es ampliamente más abundante en el municipio, lo que demuestra una debilidad en este aspecto.

Entrando al detalle, las vías con perfil menor a 6 metros son el 58,92% de la malla vial, las vías entre 6 y 10 metros corresponden al 31,9%, las vías entre 10 y 15 metros son el 1,93% de la malla vial y, por último, las vías con perfil mayor a 30 metros son de 0,43%.

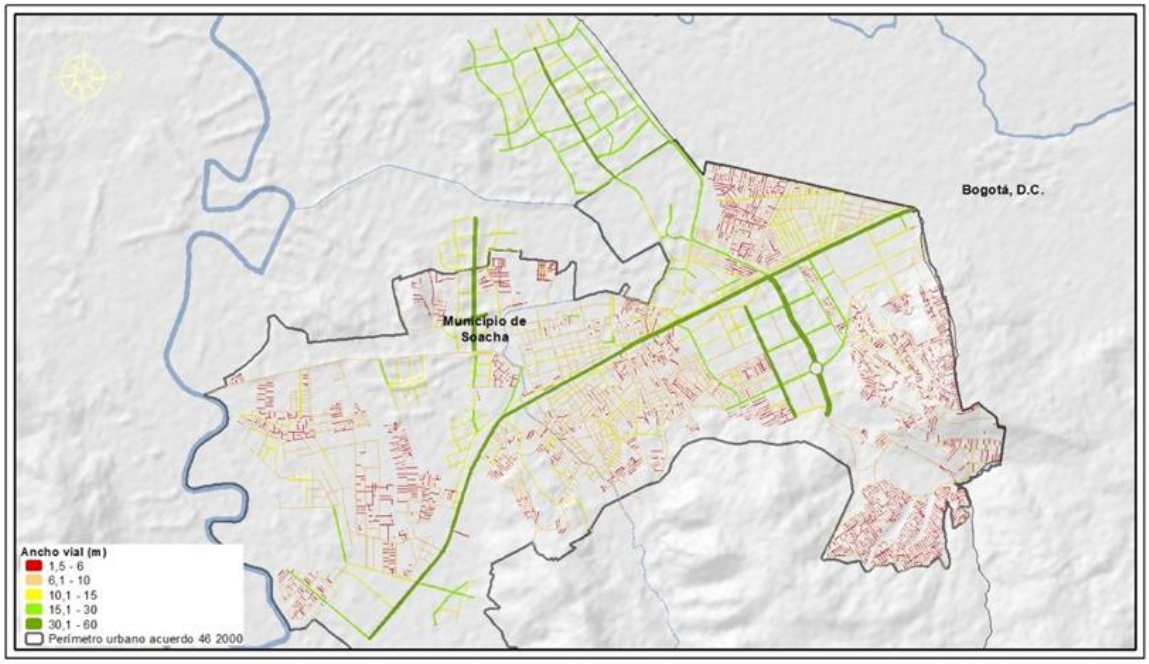


Figura 436. Malla vial urbana.

Fuente: Elaboración propia.

Con lo anterior, es evidente la necesidad de desarrollar corredores viales que permitan a la población del municipio movilizarse libre y eficientemente a través del perímetro urbano, independientemente del día de la semana, teniendo alternativas a la Autopista Sur y que esta misma no sea una frontera entre los habitantes del sector norte y el sector sur del municipio.

4.5.1.2.1. MOVILIDAD NO MOTORIZADA

La necesidad de movilización de la población para realizar sus actividades diarias implica el uso del transporte público o privado, haciendo uso de la infraestructura vial y

modalidades de transporte disponibles. En el municipio de Soacha, y la ciudad de Bogotá la principal infraestructura de trasporte disponible se relaciona con los vehículos a motor, los cuales impactan de manera negativa el ambiente en cuanto a emisiones y ruido.

Las emisiones provocadas por los medios de transporte en base a combustibles fósiles afectan directamente la calidad del aire y por consecuencia la salud de quienes se encuentran en el área de influencia, haciendo que recientemente se emitan estados de alerta por la autoridad ambiental de forma recurrente[11]. De igual forma y no menos importante los niveles de ruido asociados a estos mismos vehículos afectan de manera negativa el ambiente de la población aledaña a los principales corredores viales del municipio.

A largo plazo, la contaminación asociada a la calidad del aire se convierte en un problema de salud pública, debido a que la contaminación aumenta el riesgo de infecciones respiratoria, enfermedades cardiacas, accidentes cerebrovasculares y cáncer de pulmón.[12]

A pesar de que los sistemas de transporte han variado y nuevas tecnologías como la movilidad eléctrica está en aumento, su proporción aún es baja respecto a los medios de transporte en base a combustibles debido a que es una tecnología con poca accesibilidad para la población, principalmente en el municipio de Soacha.

Ante esto, la alternativa de movilidad no motorizada se asocia principalmente al uso de bicicleta, medio de transporte que se ha hecho popular, recientemente más como efecto post pandemia. El municipio de Soacha, para soportar este transporte cuenta con infraestructura asociada a ciclorrutas y bici carriles, los cuales pretenden darle su espacio particular a este medio de transporte. No obstante, la existencia de esta infraestructura en el territorio de Soacha es limitada, contando con pocos corredores y no teniendo una continuidad que permita generar circuitos de movilidad adecuados.

La construcción de esta infraestructura en el municipio se ve asociada principalmente a las obras de urbanismo provenientes de planes parciales o macroproyectos, siendo escasa su presencia en la ciudad consolida, exceptuando el corredor de la carrera séptima y autopista sur.

[11] CAR declara estado de alerta en Soacha y de prevención en la zona rural de Bogotá por calidad del aire, 27 de febrero de 2023. https://www.car.gov.co/saladeprensa/car-declara-estado-de-prevencion-en-soacha-y-zona-rural-de-bogota-por-calidad-del-aire

[12] Contaminación del aire ambiental exterior y en la vivienda: Preguntas frecuente, https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire-salud/contaminacion-aire-ambiental-exterior-vivienda-preguntas-frecuentes#:~:text=La%20contaminaci%C3%B3n%20del%20aire%20puede,impactos%20adversos%20en%20la%20salud.

En el municipio se ha identificado ciclorrutas y bici carriles con una extensión de 27,4 kilómetros, y se ven representados en la siguiente figura:

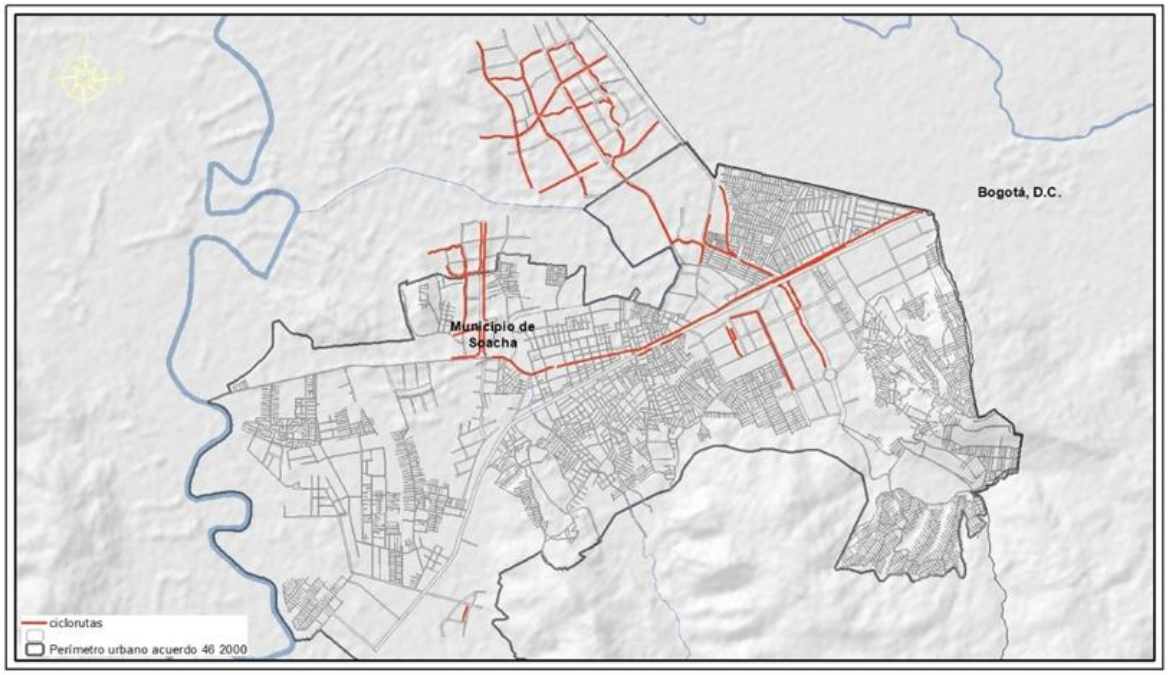


Figura 437. Ciclorrutas y bici carriles existentes en el municipio.

Fuente: Elaboración propia.

4.5.1.3. CONEXIÓN URBANO – REGIONAL

La subregión sur, que incluye al municipio de Soacha y Sibaté conforman un nodo vial que se constituye como una de los más grandes del país, por el cual confluye la mayor parte del transporte de carga y de pasajeros del suroccidente del país. Toda esta carga y pasajeros principalmente se dirigen a la capital de Colombia, Bogotá, lo cual hace que, la vía 40 Express, que en suelo urbano se denomina autopista sur, sea uno de los corredores más transitados a nivel regional.

En la categorización vial, Soacha posee 3 vías de primer orden, siendo estas la vía 40 Express que cruza el perímetro urbano como Autopista Sur desde Bogotá hacia los municipios de Granada, Silvania, Fusa, Girardot, está clasificada por el Sistema de Información Nacional de Carreteras SINC como la "Transversal Buenaventura - Villavicencio - Puerto Carreño" código 4005; por otra parte la Avenida Longitudinal de Occidente identificada como "Alternas a la Transversal Buenaventura - Villavicencio - Puerto Carreño", sector "Chusacá - Canoas - Río Bogotá", identificada con código 40CN070; y la vía Mondoñedo-Soacha, declarada mediante resolución 263 de 2010 de MINTRANSPORTE, e identificada con código 47CN13 la cual nace de la vía urbana Avenida Indumil hacia los municipios de Bojacá y Mosquera.

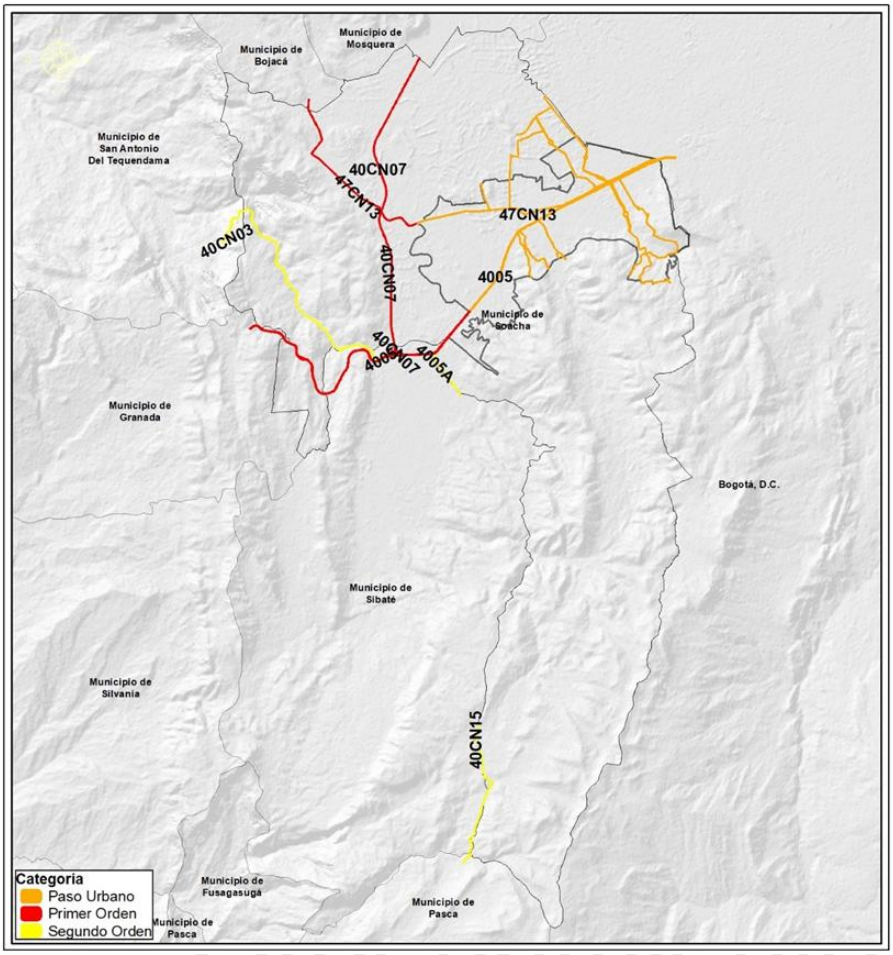


Figura 438. Conexiones urbano regional.
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la infraestructura vial regional de Segundo Orden, el municipio cuenta con la vía que conecta con el municipio de Sibaté y con el municipio de Fusagasugá, declarada mediante resolución 263 de 2010 de MINTRANSPORTE, e identificada con código 4005-A y nombrada como "Chusacá-Sibaté-Fusagasugá"; de igual forma posee la conexión del corredor vial troncal del Tequendama, correspondiente a la vía que conecta a "Chusacá - El Colegio - Viotá - El Portillo" declarada mediante resolución 263 de 2010 de MINTRANSPORTE, e identificada con código 40CN03; por último, en límites con el municipio de Sibaté, se encuentra la vía declarada mediante resolución 263 de 2010 de MINTRANSPORTE, e identificada con código 40CN15 "Fusagasugá-Pasca-Sibaté", que se dirige del municipio de Sibaté hacia el municipio de Pasca.

El municipio a nivel de conectividad regional se encuentra con una oferta adecuada de conexiones viales, no obstante, la Avenida Longitudinal de Occidente, a pesar de existir dentro del municipio, aún no se encuentra en pleno funcionamiento ya que finaliza abruptamente al entrar a Bogotá, por lo cual no cumple con su función y se encuentra cerrada a la altura de Canoas. Por otra parte, a raíz de los problemas generados por la vía 40 Express dentro del perímetro urbano, el municipio necesita alternativas viales a

este corredor vial para conectarse con Bogotá, teniendo en cuenta la existencia de la Avenida Ciudad de Cali que no es funcional ya que no se conecta con Bogotá, La Avenida las Torres que no presenta las condiciones adecuadas para la movilización de transporte de carga ni de pasajeros, y la difícil conectividad con de la parte alta del perímetro urbano con la localidad de Ciudad Bolívar, hace que sea urgente la generación de soluciones que permitan darle funcionalidad a estos corredores viales para descongestionar el flujo de la vía 40 Express. Por último, para potenciar económicamente al municipio y para evitar el cruce urbano de la carga que se intercambie entre el oriente y suroccidente del país, sería adecuado conectar la vía 40 Express con la vía al llano.

4.5.1.3.1. SISTEMAS DE TRASPORTE MASIVO

Por otra parte, el municipio cuenta con conectividad con Bogotá en transporte de pasajeros por medio de los carriles exclusivos troncales del sistema de transporte masivo de Transmilenio, el cual permite a la población que ejerce sus actividades diarias en la vecina ciudad tener un medio de transporte más eficiente. Este sistema cuenta con el carril exclusivo, el cual posee 4 estaciones dentro del municipio, siendo la Despensa, León XXIII, Terreros y San Mateo. Este último además posee un intercambiador modal como estación intermedia, el cual permite el cambio de buses articulados a buses urbanos.

De igual forma, a la fecha del presente diagnóstico se encuentra ejecutándose la fase II y el Patio portal El Vínculo, con proyección de la fase III y la estación intermedia con cambio modal de 3M. La siguiente figura muestra la infraestructura de transporte masivo existente.

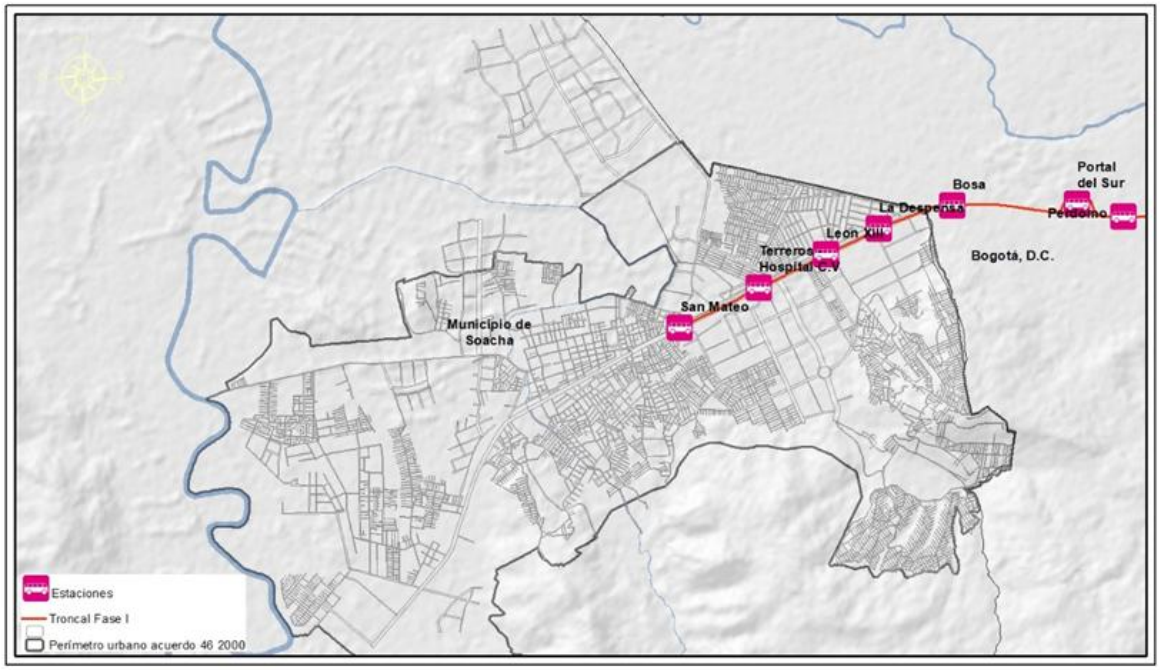


Figura 439. Infraestructura de transporte masivo existente.
Fuente: Elaboración propia.

4.5.1.4. CONEXIÓN URBANO – RURAL

En cuanto a la conectividad urbano-rural, el municipio de Soacha cuenta con un sistema de vías terciarias rurales que permite la movilización de la población rural. En este sentido, la movilidad rural por vías terciarias se concentra principalmente en el corregimiento 1, donde las actividades agropecuarias y mineras hacen uso de las vías principalmente. Caso contrario, el corregimiento 2, debido a la oferta vial regional, posee en su mayoría mejores condiciones de movilidad. No obstante, los habitantes de los asentamientos humanos rurales de las veredas El Charquito y Alto de la Cruz ven interrumpida su conexión con el perímetro urbano por la presencia de 2 peajes obligatorios.

El estado de estas vías en general corresponde a vías sin capa asfáltica y terreno desnudo, las cuales se adecuan constantemente debido al daño sufrido por la carga que moviliza y las temporadas invernales. El caso de la vereda Bosatama, ubicada en el valle aluvial del río Bogotá, hace que sea un terreno inundable, con poco drenaje, que genera encharcamientos y deterioros en las vías durante las épocas invernales.

Dentro de las vías rurales se pueden identificar el Camino de Sumapaz, el Conector Vía Soacha-Sibaté-Vía Panamá-Villanueva, la Perimetral Camino de Sumapaz, la vía San Francisco, el Conector Vía Soacha-Granada - Vía Soacha-Mesitas, Conector vía Polvorines de Pantoja - Zona Urbana, el Camino Sibate-Hungria, El Camino Bosatama Indumil, el Camino Panamá-Villanueva, entre otros.

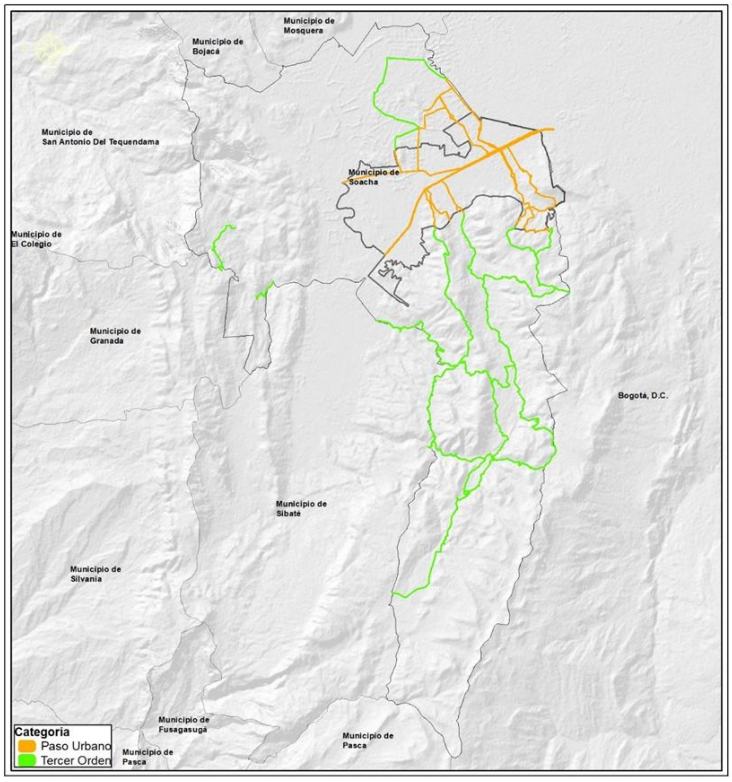


Figura 440. Conexiones urbano-rurales.
Fuente: Elaboración propia.

La situación vial terciaria en el municipio de Soacha, al igual que en gran parte del país, carece de las condiciones de infraestructura adecuadas, siendo vías principalmente de características precarias, con excepción de tramos en donde se instalan "placa huellas" que permite a zonas críticas mejorar su transitabilidad. Es necesario el mejoramiento de la red vial terciaria con el fin de mejorar las condiciones de habitabilidad a los habitantes y productores del área rural, teniendo siempre cuidado de no incentivar la expansión de la frontera agrícola hacia las áreas de protección del municipio. De igual forma hay que valorar la capacidad que tiene la red vial terciaria de ser conectora de la población municipal con los servicios del perímetro urbano y de ser la alternativa de movilidad hacia otros municipios.

4.5.2. NECESIDADES A NIVEL DE CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD

Para comprender las necesidades de la población a nivel de conectividad, principalmente la urbana relacionada con Bogotá, es relevante mencionar que según datos de la encuesta de origen destino Bogotá Región 2019 realizada por el Distrito Capital, en Soacha se generan diariamente 1.031.961 viajes diarios[13] (incluye regreso a casa) correspondientes a personas que viven en el municipio, de los cuales 230.000 tienen destino en un municipio distinto a Soacha, con una importante participación de Bogotá DC como destino principal.

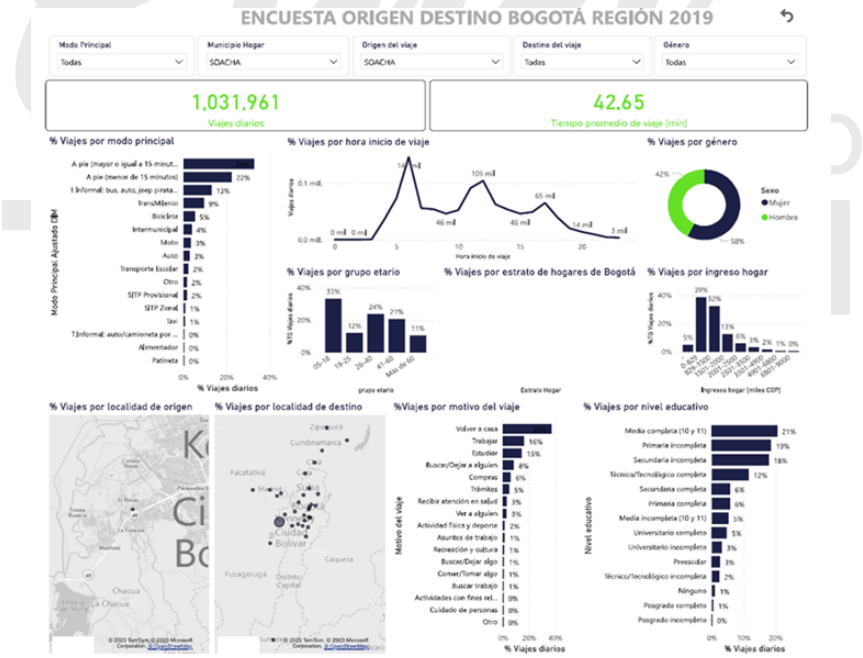


Figura 441. Viajes diarios generados en Soacha por hogares que viven en el municipio, 2019
Fuente: Recuperado de https://observatorio.movilidadbogota.gov.co/encuesta-de-movilidad,

[13] https://observatorio.movilidadbogota.gov.co/encuesta-de-movilidad

Según la encuesta citada, los viajes originados en Soacha y con destino al interior del municipio ascienden a 801.761, de los cuales 382.743 (48%) corresponden al motivo regreso a casa, lo que permite afirmar que alrededor de 419.018 viajes tienen origen y destino en Soacha, información relevante para la formulación del POT, en el entendido que aun cuando muchas personas salen del territorio municipal, hay muchas que realizan sus actividades cotidianas en el municipio, y tienen necesidades de movilidad diversas.

Estudiar	15.68%	125,697
Buscar/Dejar a alguien	9.30%	74,603
Compras	7.14%	57,209
Trabajar	5.38%	43,123
Trámites	4.51%	36,175
Ver a alguien	2.45%	19,681
Actividad física y deporte	1.87%	15,001
Recibir atención en salud	1.59%	12,782
Recreación y cultura	1.06%	8,536
Comer/Tomar algo	0.85%	6,779
Asuntos de trabajo	0.81%	6,456
Buscar/Dejar algo	0.70%	5,604
Actividades con fines religiosos	0.30%	2,371
Buscar trabajo	0.25%	1,979
Cuidado de personas	0.24%	1,917
Otro	0.14%	1,105

Figura 442. Viajes diarios con Origen-Destino Soacha sin motivo regreso a casa, 2019

**419.018 viajes con origen y destino en Soacha, sin motivo regreso a casa, 2019*

Fuente: Recuperado de https://observatorio.movilidadbogota.gov.co/encuesta-de-movilidad,

Por otro lado, a nivel interno, en el municipio se generan 801.761 viajes que tienen destino en el mismo municipio (Encuesta Origen Destino Bogotá-Región 2019), por lo que la funcionalidad, intervención, mantenimiento y complementación de la malla interna y de las condiciones de conexión que esta provee entre los barrios y las vías arteriales del municipio, es determinante para mejorar y hacer sostenible la movilidad en Soacha



Figura 443. Viajes totales diarios generados en Soacha que tienen origen y destino en el municipio, 2019

Fuente: Recuperado de https://observatorio.movilidadbogota.gov.co/encuesta-de-movilidad.

Con lo anterior, de acuerdo con el nivel vial, se ven las siguientes necesidades:

Sistema vial.

La situación vial del municipio ha dependido en su totalidad de las obras emprendidas por el Gobierno Nacional, el Departamento de Cundinamarca, El Distrito Capital y de las obras propias. Sin embargo, el Municipio en los últimos años ha logrado realizar una serie de mesas de trabajo para proponer una política de ordenamiento vial con algunos resultados importantes.

Red vial regional.

La red vial regional deberá permitir un funcionamiento más equilibrado en la localización de actividades en el municipio y en sus relaciones con el territorio nacional, ofreciendo beneficios, y una continuidad en la comunicación con el país mejorando así el acceso al Distrito Capital, teniendo en cuenta la terminación de la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente y de la avenida Circunvalar Sur, con el fin de eliminar los tránsitos de carga en los corredores de transporte colectivo y masivo. Se debe generar un sistema vial regional planificado con la generación de nuevos polos de desarrollo urbano al igual que la construcción de las vías que faciliten la conexión urbano rural con la región.

Red vial principal

En la Red principal actual se debe tener en cuenta la fase de Transmilenio que dará continuidad a la Avenida ciudad de Cali hacia el municipio al igual que las fases II y III del sistema Transmilenio que se relacionan con la reestructuración de las rutas locales y con el mejoramiento en el cubrimiento de transporte público del municipio, además del sistema de ciclorrutas que ayudan a mejorar la movilidad del municipio con el Distrito Capital.

Red vial local.

La red vial local se debe mejorar la infraestructura con la construcción y remodelación de la malla vial urbana, rural, la construcción de ciclo rutas, puentes peatonales y que

faciliten los desplazamientos dentro del municipio. Ya que esta depende principalmente de la conexión que existe con la Autopista Sur.

4.6. EQUIPAMIENTOS

Durante la vigencia del POT el crecimiento urbano del Municipio se ha generado especialmente en el uso residencial y en el soporte de abasto local que esta actividad demanda. Los sectores de industria y servicios han permanecido relativamente quietos, excepto en algunos sectores particulares del sistema de equipamientos colectivos: transporte, seguridad y educación. Sin embargo, los procesos de expansión de Ciudad Verde, Ciudad Terreros, El Vínculo y los demás planes parciales, en donde domina la actividad residencial produjo un aumento sustancial del déficit del sistema de equipamientos y un aumento notorio de la dependencia de las comunidades de Soacha de estos servicios en Bogotá, con los consecuentes desequilibrios y anomalías en la calidad de vida que ello representa.

Durante el mismo período, por cuenta de la oferta privada y pública especializada, se nota un crecimiento del sector educación en los niveles medio y superior. Se construyó un centro de capacitación especializada del Sena de gran importancia e iniciaron labores tres sedes metropolitanas de universidades públicas y privadas de Bogotá, generando un factor de desarrollo fundamental en el futuro de la ciudad. Este hecho no se refleja en la consecuente respuesta que debería dar el sector en los niveles de primaria y secundaria, en donde el crecimiento se fundamenta en un conjunto de instalaciones privadas de baja relevancia.

Similar situación se observa en el sector salud, en donde el sector privado generado en la política pública nacional ha multiplicado los centros de consulta externa, sin un apoyo hospitalario importante, necesidad que tampoco se ha cumplido desde el sector privado.

Debido al fenómeno de crecimiento acelerado, observamos que uno de los sectores que presenta deficiencias y carencia es el sector de bienestar social en la atención de los diferentes grupos poblacionales: Tercera edad, Discapacitados, Centros de rehabilitación al menor infractor, drogadicción y protección al niño desamparado. Sin embargo, no se establece en sí, las magnitudes de la deficiencia en la prestación del servicio, y si esta conlleva a la necesidad de ampliaciones físicas de los equipamientos, o simplemente con los equipamientos existentes se cubren las necesidades para el municipio.

Los sectores, cultural, de culto y de esparcimiento deportivo, no han tenido ningún desarrollo representativo, conservando los niveles de atraso y marginación metropolitana que la ciudad ha tenido hasta el momento.

En el sector de seguridad se destaca el desarrollo de las instalaciones de la Policía Nacional en la zona de Terreros y cierto crecimiento de las instalaciones administrativas municipales que mantienen el carácter identitario del centro de la ciudad.

El sector transporte ha crecido especialmente, debido a la presión de las políticas de vivienda VIS y VIP en Ciudad Verde y en los planes parciales de expansión. Se construyó la troncal de Transmilenio en un conjunto de dos estaciones intermedias en Soacha: León XIII y San Mateo: En la actualidad está aprobada y en gestión de construcción de la Troncal hasta la zona del Vínculo, con un portal localizada en la zona. Adicionalmente se desarrolló la terminal de buses de Soacha en el cruce de la autopista Sur y la avenida San Mateo, generando un cierto orden en las actividades urbanas de la zona.

El área urbana está integrada por seis comunas cuyos elementos más destacados se relacionan a continuación:

a. **Comuna 1**: Se desarrolla principalmente el equipamiento de recreación y deporte representado por el parque zonal de Compartir "La Arenosa" además de varias instituciones educativas y la sede de la Policía Metropolitana de Soacha.
b. **Comuna 2:** Encontramos gran concentración de actividades de tipo institucional, Alcaldía Municipal, Juzgados, Notarías, Curadurías Urbanas, Bancos y Corporaciones al igual que equipamientos de salud, deportivos, cultura y culto, la estación de Bomberos municipal, la unidad recreo deportiva los Locos y la Sala Integrada de Emergencia y Seguridad.
c. **Comuna 3:** Se destacan equipamientos de recreación y deporte representado por el coliseo del León XIII al igual que un gran número de equipamientos educativos y centros comerciales como lo son Mercurio y Gran plaza Soacha.
d. **Comuna 4:** Debido al alto grado de informalidad de la comuna presenta déficit de equipamientos, no obstante, cuenta con sedes de Policía y centros educativos oficiales principalmente.
e. **Comuna 5:** Área de consolidación comercial se encuentran los centros comerciales, al igual que se encuentra una serie de equipamientos de defensa como lo son el palacio y casa de la justicia y el comando especial de la policía, de salud como el Hospital Cardiovascular y actualmente se proyecta la construcción de medicina legal, el Hospital de tercer nivel Mario Gaitán Yanguas y la Universidad de Soacha, generando un nodo de Servicios.
f. **Comuna 6:** En esta zona se encuentran infraestructuras relacionadas principalmente a Colegios oficiales y Parques recreo deportivos como el de San Carlos.
g. **Ciudad Verde:** Es esta zona se encuentran grandes equipamientos como la clínica Avidanti, colegios oficiales, biblioteca, Teletón, entre otros.

Acorde con su localización y tal como se describe en la gráfica que se presenta a continuación el 98% de los equipamientos se localizan en el área urbana, mientras que en el área rural apenas el 2% y en los centros poblados rurales menos del 1%, tal situación pone de presente la necesidad de plantear un sistema de equipamientos para el municipio en el cual se adelante previamente la identificación de las necesidades de las distintas comunidades por sectores de tal modo que se cuente con equipamientos tanto sociales como de servicios de manera equilibrada en todo el territorio.

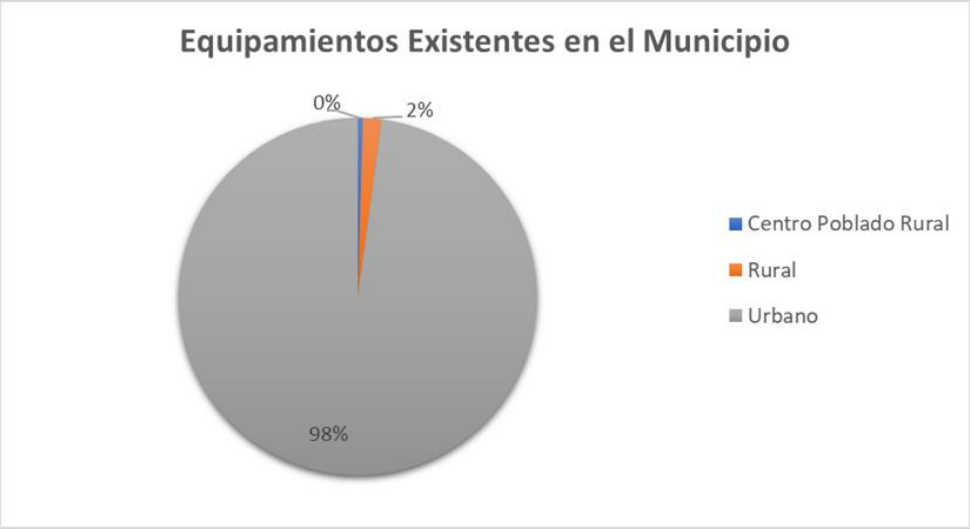


Figura 444. Estadística de equipamientos colectivos según su ubicación
Fuente: Elaboración propia

De la totalidad de equipamientos, de los ubicados en suelo rural, el 91% corresponden a actividades educativas mientras que el restante corresponde a servicios funerarios: Cementerio Campos de Cristo, el resto de los equipamientos identificados se ubica en el suelo urbano distribuidos espacialmente de la siguiente manera:

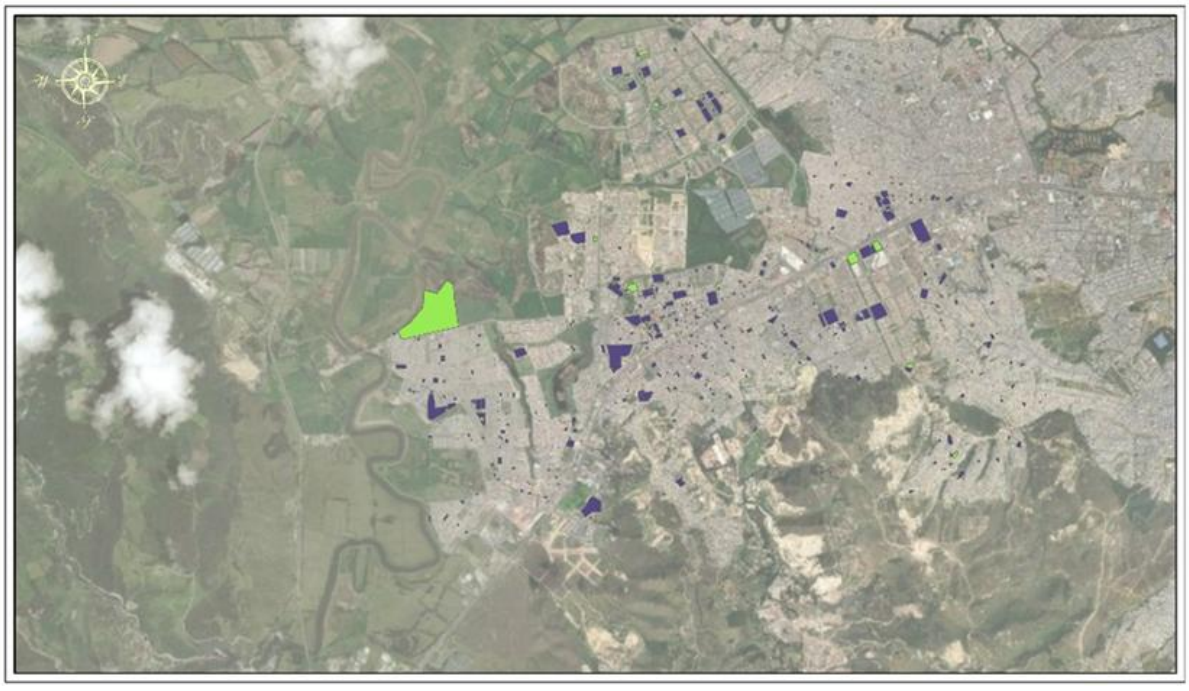


Figura 445. Equipamientos localizados en el área urbana
Fuente: Elaboración propia

Dentro del área urbana municipal, el equipamiento que cuenta con mayor área es FAGECOR (INDUMIL) con 27,16 ha.

Dentro de la categoría de Equipamientos Sociales se encuentra la Universidad de Cundinamarca con un área de 5,17 ha, la de mayor superficie entre estos equipamientos, el Perímetro Urbano cuenta con un total de 82,35 ha de equipamientos existentes clasificados en esta categoría.

Por otro lado, en la categoría de equipamientos para Servicios Urbanos se encuentran un total de 33,40 ha existentes, siendo INDUMIL el equipamiento con mayor área. Los equipamientos proyectados se componen de un equipamiento para servicios urbanos, la Casa de la Justicia con 1,36 ha de área y cinco Equipamientos Sociales con área total de 3,79 ha, resaltando que el equipamiento con mayor área es el Hospital Mario Gaitán Yanguas II con 1,63 ha.

Para los equipamientos existentes de la categoría Equipamientos Sociales se tienen nueve del sector Bienestar Social con 1,93 ha, de las cuales 5.373,31 las ocupa la Fundación Teletón, 41 equipamientos del sector Culto y Expresiones Religiosas ocupando 2,38 ha del territorio, con la Parroquia Apóstol San Mateo como el equipamiento de mayor área, 6.232,41 m2, cinco equipamientos del sector Cultura con 1,05 ha, resaltando que la mayor área la ocupa la Biblioteca Pública Piñeros Corpas con 4.993,84 m2, se encuentran 132 equipamientos dl sector Deporte y Esparcimiento con un área total de 18,98 ha, la Asociación Centro Recreativo y Social Compartir cuenta con 3,62 ha, siendo el equipamiento de mayor área para este sector, el mayor número de equipamientos se encuentran concentrados en el sector Educación con un total de 372 equipamientos y un área total de 53,36 ha, por último, el sector Salud cuenta con un total de 4,66 ha distribuidas en 23 equipamientos, resaltando que el Hospital Cardiovascular de Cundinamarca S.A. cuenta con un área de 2,33 ha.

En la categoría de equipamientos para Servicios Urbanos existentes se encuentra solo un equipamiento del sector Abastecimiento y Seguridad Alimentaria, la plaza de Mercado, con un área de 1.737,09 m2, el sector de Administración Pública cuenta con 19 equipamientos con un área total de 1,56 ha, siendo la Registraduría Auxiliar No.4 de Soacha el de mayor área, el sector de Seguridad y Defensa cuenta con la mayor cantidad de equipamientos, 31 en total con un área de 33,40 ha en donde se incluye INDUMIL, finalmente, para el sector de Servicios Funerarios y Cementerios se cuenta con siete equipamientos con un área total de 1,19 ha, resaltando que el de mayor área es el Cementerio Principal de Soacha, 1,02 ha.



Figura 446. Equipamientos de Servicios en área rural, Cementerio Campos de Cristo

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a equipamientos de alto impacto, como se pudo visualizar, el municipio cuenta con 2 cementerios, uno urbano ubicado en el centro de la ciudad, el cual existe hace más de 90 años, donde la principal modalidad de depósito de restos mortales es mediante bóvedas, y el cementerio Campos de Cristo, el cual se ubica en suelo rural y tiene como principal modalidad el entierro de los restos mortales. Este último con una existencia menor de 20 años ha sido construido con los respectivos permisos, no obstante, para los 2 equipamientos se debe realizar un estudio que determine la afectación a las aguas subterráneas y a los cuerpos hídricos adyacentes a estos.

Otro tipo de equipamiento de alto impacto son las plazas de mercado, de las cuales existen 2 en el municipio, la principal ubicada en el centro de la ciudad, y la plaza de mercado de la urbanización compartir, la cual presta el servicio a menor escala. Estos dos equipamientos permiten principalmente a la comunidad rural ofrecer los productos resultado de su producción, no obstante, para el caso de la plaza central, esta cuenta con altos problemas de orden, ya que generalmente su actividad sobrepasa el recinto y se encuentran puntos de venta sobre el espacio público, lo que afecta la movilidad del sector y el ambiente debido a la gran cantidad de residuos orgánicos generados y dispuestos en las calles alrededor del equipamiento. Su funcionamiento debe organizarse de tal forma que no impacte negativamente al sector.

En cuanto a otros equipamientos de alto impacto, el municipio no cuenta con plantas de beneficio animal ni otro equipamiento que genere emisiones, vertimientos o residuos que afecten las condiciones ambientales o urbanas adyacentes.

4.6.1. EDUCACIÓN

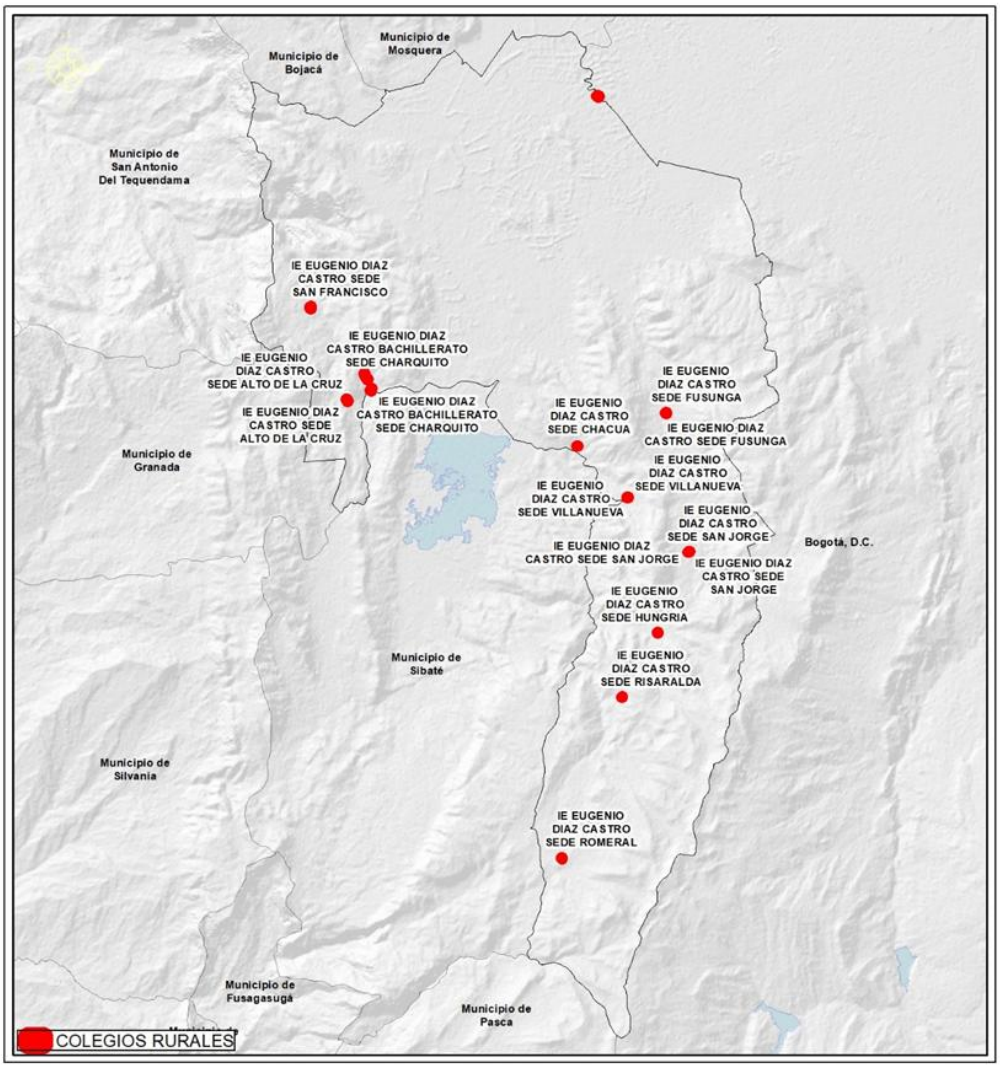


Figura 447. Infraestructura educativa rural.

Fuente: Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

En cuanto a los equipamientos educativos rurales, existen actualmente 13 sedes de la institución educativa oficial Eugenio Diaz Castro, las cuales prestan los servicios educativos de nivel básico en las veredas del corregimiento uno y los sectores del charquito, San Francisco y Alto de la Cruz.

De los equipamientos educativos identificados, cuatro escuelas rurales —I.E. Eugenio Díaz Castro, sede Villanueva; sede Hungría; sede Risaralda y sede Romeral— se localizan dentro de áreas categorizadas como de protección ambiental, específicamente en la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y en el Páramo Cruz Verde – Sumapaz.

Estas instituciones prestan servicios esenciales a las comunidades rurales asentadas en dichas zonas, por lo cual se considera prioritario garantizar su permanencia en el territorio. En tal sentido, su localización deberá mantenerse, alineándose con lo dispuesto en los respectivos Planes de Manejo Ambiental definidos por las autoridades ambientales competentes, de forma que se asegure la continuidad del servicio sin comprometer los objetivos de conservación de estas áreas protegidas.

La permanencia de estos equipamientos resulta fundamental, toda vez que la población residente continuará habitando el territorio y, por ende, requerirá de acceso cercano a servicios educativos, conforme a criterios de equidad territorial y garantía de derechos fundamentales.

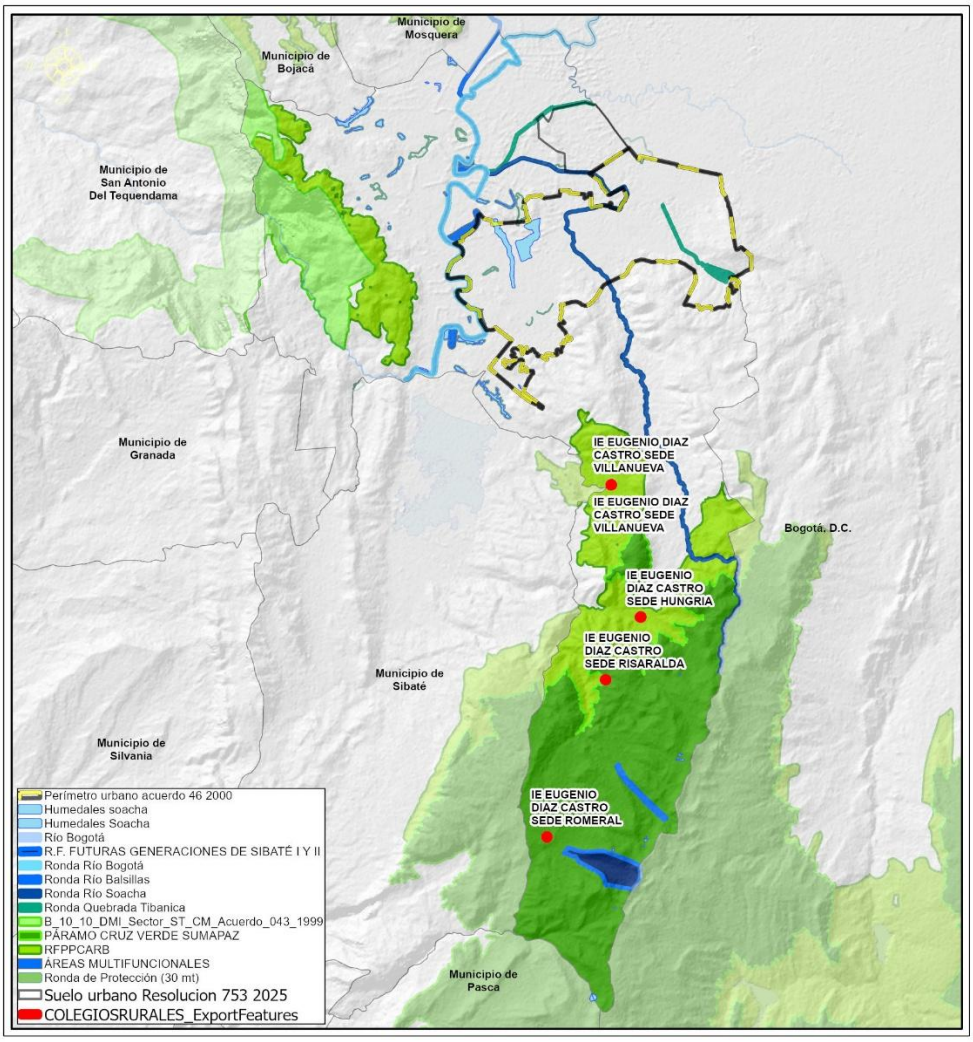


Figura 448. Infraestructura educativa rural en zonas de protección ambiental.

Fuente: Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

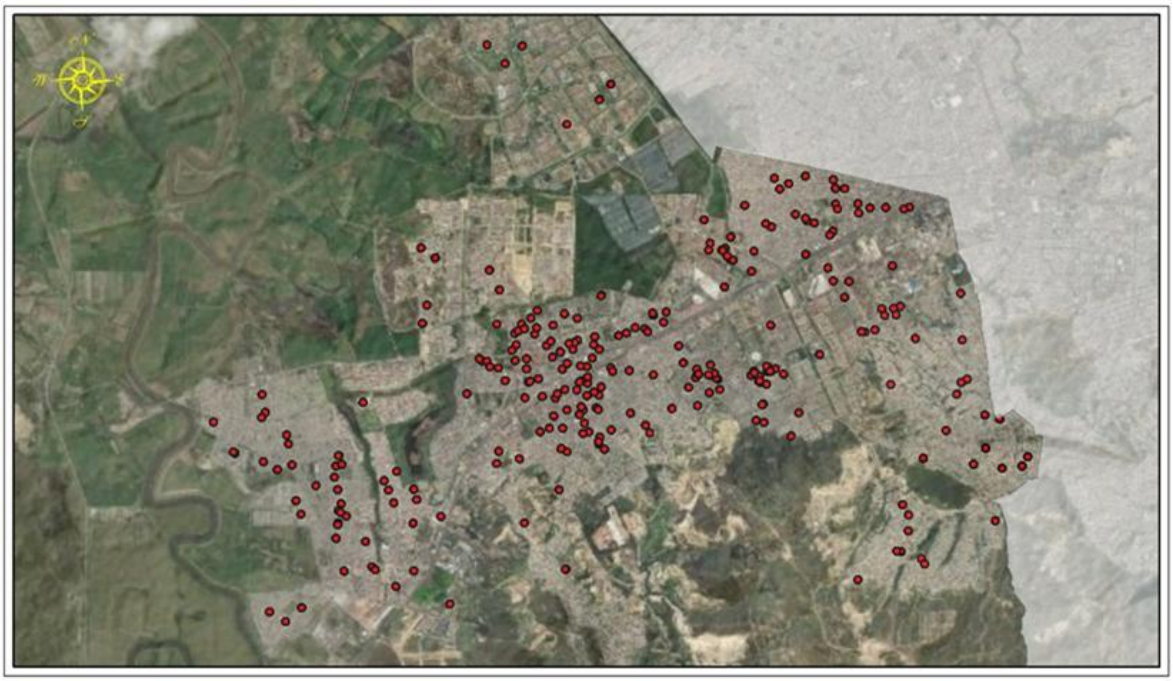


Figura 449. Infraestructura educativa urbana.

Fuente: Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

Para la zona urbana, según la secretaría de educación se cuentan con 276 establecimientos educativos de nivel básico y medio, de los cuales 49 son de carácter oficial. Además de esto, existen distintos establecimientos de carácter técnico además de la presencia de sedes del SENA, y universidades como la UNIMINUTO y la Universidad de Cundinamarca.

4.6.2. SALUD

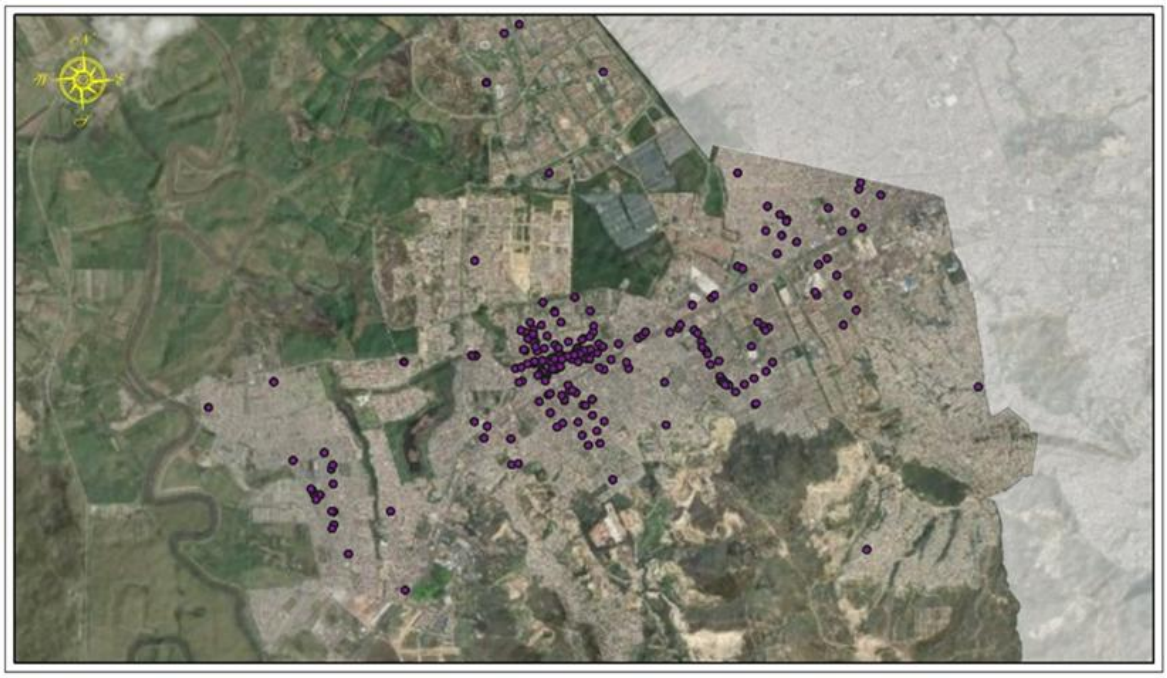


Figura 450. Infraestructura de salud urbana.

Fuente: Secretaría de Salud.

Según la secretaría de salud municipal, se cuentan con 377 registros de prestadores de servicios de salud inscritos en el municipio, dentro de los cuales se encuentran sedes de la E.S.E. Municipal y el hospital público local Mario Gaitán Yanguas, el cual se ha proyectado a tener una sede más amplia y con mayor capacidad en el sector de Terreros. Otra institución de salud de referencia en el municipio es el Hospital Cardio Vascular, el cual presta servicios médicos a población de los municipios aledaños de las regiones del Tequendama y Sumapaz.

4.6.3. SEGURIDAD

En cuanto a seguridad, el municipio cuenta con los siguientes equipamientos:

Tabla 307. Tipos de equipamientos de seguridad en el municipio.

EQUIPAMIENTO	CANTIDAD
Bomberos	1
Centros de Atención Inmediata CAI	3
Casa de la justicia	2
Comando de policía	2
Comisaría	3
Contraloría	1
Corregiduría	2

EQUIPAMIENTO	CANTIDAD
Distrito militar	1
Estaciones de policía	7
Inspecciones de policía	6
Personería	1

Fuente: Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.



Figura 451. Infraestructuras de seguridad urbanas.

Fuente: Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial.

En cuanto a infraestructura de seguridad, estas en el municipio se concentran en el perímetro urbano, teniendo solamente una sede de la corregiduría en el asentamiento humano de la vereda El Charquito. Los equipamientos de seguridad se relacionan principalmente con la infraestructura de manejo de la Policía, las oficinas de control urbano, casas de justicia, entre otros.

4.6.4. CONCLUSIONES DEL COMPONENTE SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS.

Es necesario garantizar el aprovisionamiento de las infraestructuras y la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal. La ausencia del espacio público y de equipamientos colectivos, en el suelo rural y en los centros poblados se debe a que el sistema de equipamientos tiene un mayor cubrimiento urbano de tipo local y por tanto se concentra, con preferencia, en la comuna 1-Compartir, comuna 2-

Centro, y comuna 5-San Mateo, y en forma complementaria, en la comuna 3-León XIII y comuna 4-Cazucá.

Este aprovisionamiento debe tener en cuenta que se eleven los índices de calidad de vida de acuerdo con el modo de vida rural sin facilitar la expansión de los usos.

También en el suelo urbano se espera consolidar y aumentar las propuestas que el POT 2000 describe consolidando las unidades integrales de desarrollo social (UNIDS) en sus cuatro zonas urbanas, el distrito sureste, el distrito noreste, el distrito noroeste y el distrito suroeste, como nodos centrales de un sistema integrado de equipamientos y su ampliación para cubrir el déficit que actualmente presenta el municipio articulando el sistema en su totalidad, con la integración de la estructura ecológica, el sistema de espacios públicos de encuentro y esparcimiento, con los sistemas viales y de transporte, para garantizar el desarrollo del municipio.

4.7. PATRIMONIO MATERIAL

Dentro del municipio de Soacha hay una riqueza patrimonial de gran importancia. Lastimosamente el reconocimiento como bien de interés cultural de muchos elementos patrimoniales no se ha realizado, por lo cual no hay las herramientas suficientes para protegerlos.

4.7.1. ELEMENTOS PATRIMONIALES DECLARADOS

En el territorio municipal existen 3 declaraciones en cuanto a patrimonio material: El Bien de Interés Cultural Casa museo del Salto del Tequendama, el Patrimonio Natural de la Nación el Salto del Tequendama y los Monumentos Nacionales Estaciones de Pasajeros del Ferrocarril en Colombia.

El reconocimiento de **La Casa Museo Salto del Tequendama** como un Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional por parte del ministerio de cultura, fue otorgado mediante resolución 335 del 20 de septiembre del 2018 *….“Por la cual se declara Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional el inmueble denominado "Casa Museo Salto del Tequendama" ubicada en el kilómetro 7 vía Mesitas del Colegio, Vereda San Francisco municipio de Soacha – Cundinamarca”,* esta distinción no solo recae en la casa museo salto de Tequendama si no también su zona de influencia, debido a su valor histórico, valor estético, y su valor simbólico para la cultura del municipio de Soacha.

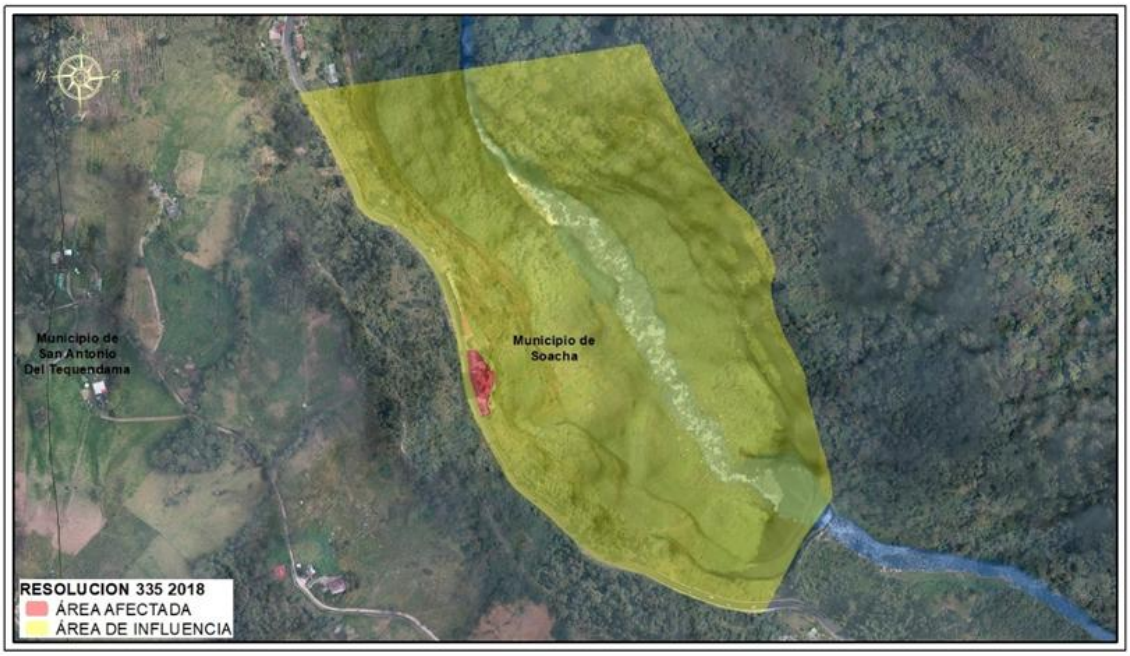


Figura 452. Casa museo Salto del Tequendama, Bien de Interés Cultural Nacional Resolución 335 de 2018.

Fuente: Mincultura.

Por otra parte, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible designa el **Salto de Tequendama** como Patrimonio Natural de Colombia, bajo **la resolución 1869 de 19 de noviembre del 2019** *…."Por medio de la cual se designa el área de la cascada del salto de Tequendama como patrimonio natural de Colombia en cumplimiento de una orden judicial y se toman otras determinaciones"* dada por su alta importancia ecosistémica, tradición histórica y cultural de Colombia por las historias y mitos relacionados por la cultura Muisca y habitantes históricos de la zona en donde le imponen a este lugar un contexto en la mitología Colombiana.

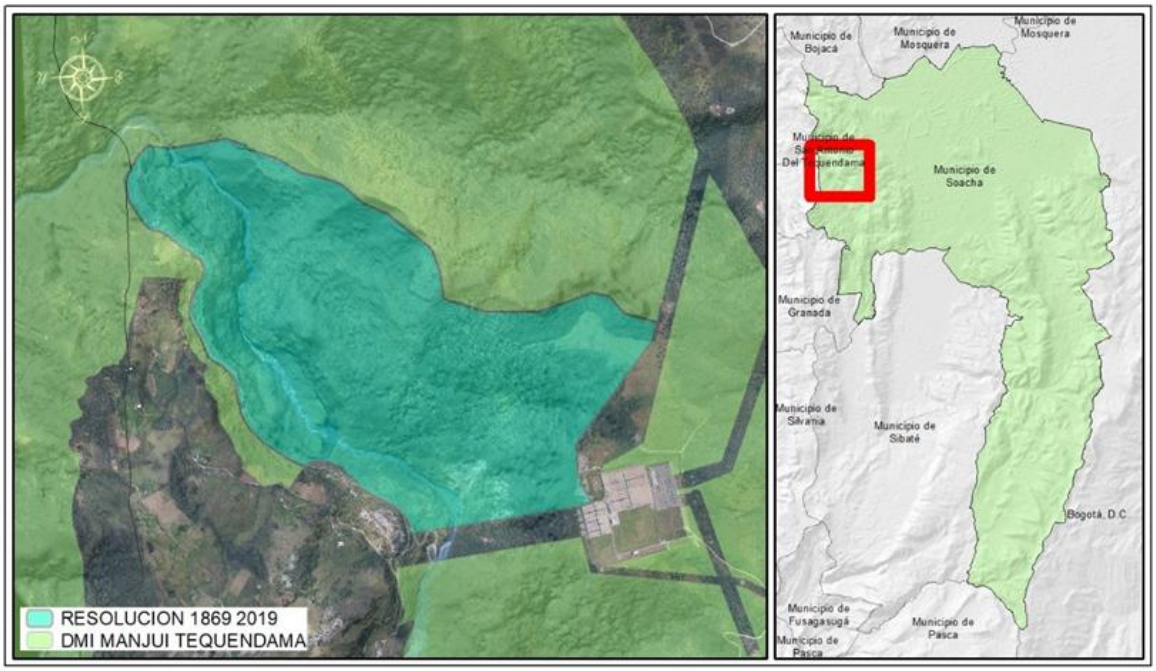


Figura 453. Área de patrimonio natural cascada Salto del Tequendama resolución 1869 de 2019.

Fuente: Minambiente.

Por último, mediante decreto 746 de 1996, *"por el cual se declara Monumento Nacional, el Conjunto de las Estaciones de pasajeros del Ferrocarril en Colombia."* las estaciones del ferrocarril presentes en el territorio municipal se convirtieron en patrimonio cultural del ámbito nacional. Las estaciones presentes en el territorio municipal son la Estación del Ferrocarril Soacha, ubicada en la KR 5 con calle 13 en el centro de la ciudad y la Estación del Ferrocarril Charquito, ubicada en el asentamiento humano rural de El Chaquito. A pesar de que se identifican las Estaciones del Ferrocarril de Alicachín y Chusacá en algunos artículos como parte del municipio de Soacha, estas se encuentran en jurisdicción del vecino municipio de Sibaté.

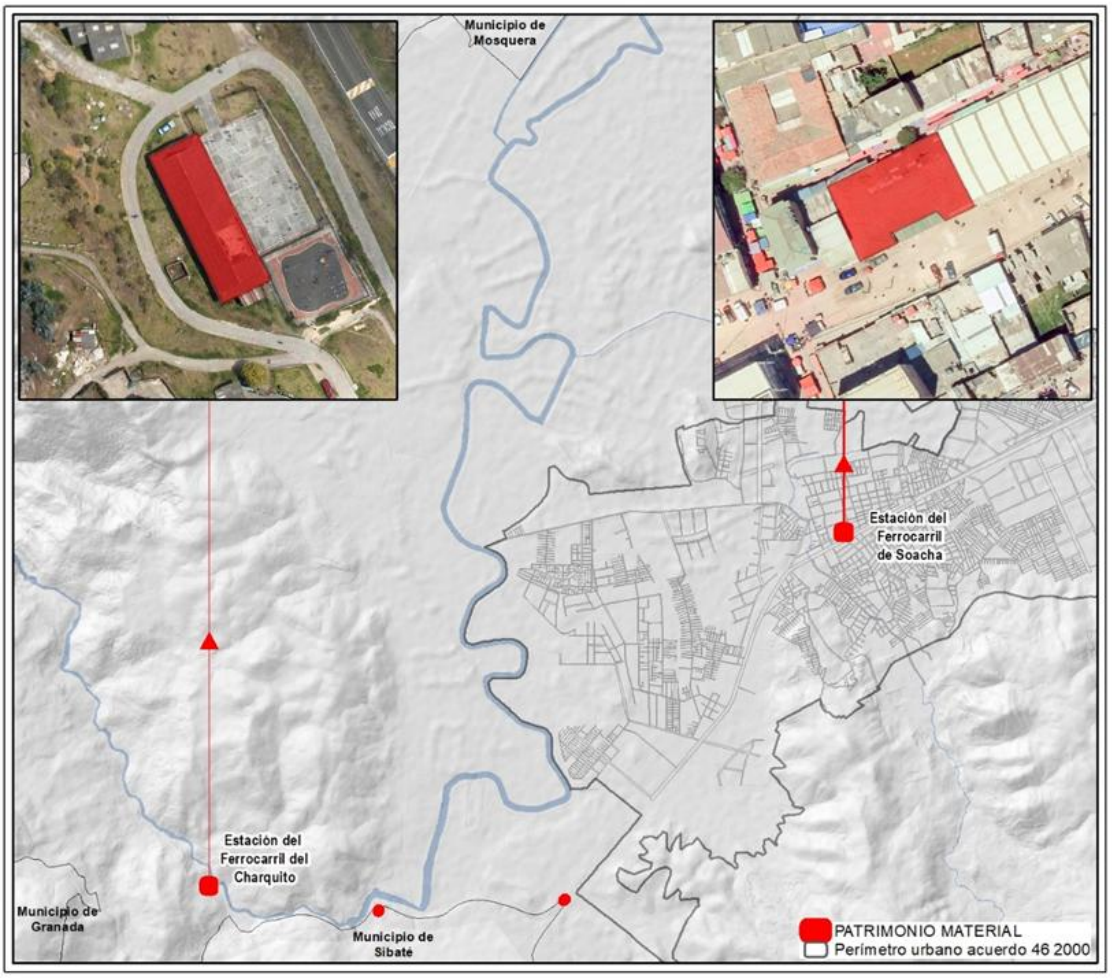


Figura 454. Estaciones del ferrocarril de Colombia, monumento nacional, decreto 746 de 1996.

Fuente: Mincultura.

4.7.2. PLAN DE MANEJO ARQUELÓGICO DEL MUNICIPIO DE SOACHA

El Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH realizó el plan de manejo arqueológico para el territorio municipal, el cual fue adoptado mediante Resolución 977 de 2020. Este plan identificó polígonos y 92 contextos arqueológicos, agrupados en seis tipos de localización: Sitios de Arte Rupestre -SAR-, inmuebles históricos e industriales con o sin declaratoria BIC, Terrazas con hallazgo de material arqueológico, Modificación de Paisajes, Ruinas arquitectónicas y Caminos Reales.

Tabla 308. Contextos arqueológicos del municipio de Soacha.

	NOMBRE	TIPO DE CONTEXTO
1	Cerro La Chucua	SAR
2	Altos de Fusungá	SAR, Lote, Terraza de ocupación
3	Propuesta ampliación Canoas	SAR
4	Charquito 1	SAR
5	Charquito 2	SAR
6	SOA Charquito 04	SAR
7	SOA Charquito 05	SAR
8	Hacienda Bosatama	SAR
9	SOA Cal 1	SAR
10	Cantera Invercot	SAR
11	SOA Pan 03	SAR
12	Altos de Panamá	SAR, muro
13	Casa Interés histórico	Inmueble Interés histórico
14	Casa Calle 11 N° 8-72	Inmueble Interés histórico
15	Casa Calle 11aN° 9-36	Inmueble Interés histórico
16	Casa Calle 12 a 9-60	Inmueble Interés histórico
17	Fusungá bajo	SAR
18	Villa Nueva	SAR
19	Hacienda Fusungá	SAR, terraza de ocupación,
20	Cueva Hungría	SAR
21	Camino Romeral	Camino
22	Camino Hungría Tramo 1	Camino
23	Camino Hungría Tramo 2	Camino
24	Camino San Jorge Tramo 1	Camino
25	Camino San Jorge Tramo 2	Camino
26	Camino San Jorge Tramo 3	Camino
27	Camino Fusungá Tramo 1	Camino
28	Camino Fusungá tramo 2	Camino, muro
29	Camino San Francisco Tramo 1	Camino
30	Camino San Francisco _Tramo 2	Camino
31	Camino San Francisco Tramo 3	Camino
32	Casa Calle 13 N° 9-04	Inmueble interés histórico
33	Chircal 1	Inmueble interés histórico
34	Chircal 2	Inmueble interés histórico
35	Muro límite de vereda	Muro
36	Muro V San Jorge	Muro
37	Cercado Piedra	Muro
38	Puente Vereda Panamá	Puente
39	San Mateo en POT 2017	SAR
40	Canoas en POT 2017	SAR
41	Parque La Poma	SAR
42	Campos modificados ampliación San Mateo	Modificación paisaje, lote, muro
43	Colegio María Auxiliadora	Inmueble interés histórico

	NOMBRE	TIPO DE CONTEXTO
44	Casa Calle 12 N° 8-09	Inmueble interés histórico
45	Casa Carrera 8 N° 11-07	Inmueble interés histórico
46	SENA Calle 13 10-60	Inmueble interés histórico
47	Casa Carrera 8 N° 14-59	Inmueble interés histórico
48	Piedra Gorda Panamá	SAR
49	Cerro Coquí	SAR
50	Restaurante La Negra	Inmueble interés histórico
51	Páramo de Sumapaz y Cruz verde	SAR, modificación de paisaje, lote, camino, muro.
52	Piedra Gorda Romeral	SAR, lote
53	SAR 40	SAR
54	SAR 124	SAR
55	SAR 111 Y 112	SAR
56	SOA FUS	SAR
57	SOA PAN	SAR
58	Huertas SAR	SAR
59	SOA CAL 02	SAR
60	Cerro La Veredita SAR	SAR
61	SARPO 143	SAR
62	Ruinas del Tuso	Inmueble interés histórico
63	Contiguo NES	Terraza
64	Casa Carrera 9 N° 13-20	Inmueble interés histórico
65	Terraza San Francisco	Lote, terraza, camino
66	Hacienda La Cincha	Inmueble interés histórico
67	Tibanica	Funerario, lote
68	Aguazuque	Funerario, lote
69	Casa Calle 12a N°9-37	Inmueble interés histórico
70	Corredor férreo	Inmueble interés histórico, puente
71	Hacienda El Vínculo	Inmueble interés histórico
72	Planta hidroeléctrica y termoeléctrica El Charquito	Inmueble interés histórico
73	Estación de tren El charquito	Inmueble interés histórico
74	Hacienda Canoas Sáenz	Inmueble interés histórico
75	Hacienda Canoas Gómez	Inmueble interés histórico
76	Hacienda Chucua Puyana y caballerizas	Inmueble interés histórico
77	Hacienda Logroño	Inmueble interés histórico
78	Hacienda Potrero Grande	Inmueble interés histórico
79	Hacienda Malachí	Inmueble interés histórico
80	SAR Infinito	SAR
81	Portalegre	Funerario, lote
82	Antiguo Secretariado Social	Inmueble interés histórico
83	Nueva esperanza	Funerario, lote, terraza ocupación
84	Hacienda Terreros	Inmueble interés histórico
85	Hacienda Las Huertas	Inmueble interés histórico
86	Casa Carrera 8 N° 14-76	Inmueble interés histórico

	NOMBRE	TIPO DE CONTEXTO
87	Casa Las Divas	Inmueble interés histórico
88	Casa esquinera calle 11 con carrera 7	Inmueble interés histórico
89	Canales y camellones del río Bogotá	Modificación paisaje
90	Parque Alfonso López Pumarejo	Inmueble interés histórico
91	El Silo	Inmueble interés histórico
92	Casa Salto del Tequendama	Inmueble interés histórico

Fuente: ICANH.

Adicionalmente a los contextos mencionados, el Plan de manejo arqueológico identifica sitios con hallazgos relacionados con fragmentos cerámicos, líticos, óseos, vitreos y metálicos, ubicados en los siguientes puntos:

Tabla 309. Coordenadas de hallazgos arqueológicos en el municipio de Soacha.

ÁREA (HA)		NORTE	ESTE	PP_RS	ÁREA (HA)		NORTE	ESTE	PP_RS
1	1,750	2057680	4866439	1	50	0,403	2056010	4864835	1
2	0,695	2052711	4865375	1	51	0,351	2056072	4864864	1
3	0,419	2046123	4863305	1	52	0,187	2056113	4864685	1
4	0,359	2046337	4863439	1	53	0,114	2056217	4864662	1
5	0,674	2047063	4864347	1	54	2,060	2056583	4864763	3
6	0,709	2047472	4863899	1	55	0,603	2056561	4865718	1
7	1,707	2048721	4865556	1	56	1,134	2056648	4865576	2
8	0,548	2053083	4864844	1	57	0,218	2056777	4865516	1
9	0,249	2053654	4864744	1	58	2,511	2056904	4865663	2
10	0,300	2053505	4865515	1	58	1,477	2056968	4865520	1
11	5,807	2054798	4867531	3	60	9,720	2057001	4866027	6
12	1,118	2055022	4867873	2	61	1,193	2057107	4865668	1
13	0,275	2055342	4867669	1	62	0,587	2057216	4865727	1
14	0,874	2055469	4867150	2	63	0,758	2057257	4866176	2
15	0,384	2055568	4867014	1	64	2,147	2057355	4865894	2
16	0,131	2055762	4867568	1	65	0,565	2057583	4865863	1
17	0,217	2055718	4867396	1	66	0,376	2057661	4865802	1
18	0,203	2055870	4867029	1	67	0,226	2057637	4865703	1
19	0,602	2056074	4867553	1	68	0,708	2057661	4865116	1
20	0,608	2056092	4867431	1	69	4,757	2058109	4865863	4
21	0,467	2056469	4867518	1	70	2,377	2058355	4865342	3
22	1,423	2056557	4867325	2	71	0,435	2058640	4865625	1
23	1,284	2056413	4867052	1	72	1,792	2058420	4864463	1
24	0,638	2055896	4867083	1	73	4,171	2058810	4863872	2
25	0,156	2055098	4867636	1	74	0,715	2062655	4866835	1
26	0,887	2052740	4865090	1	75	1,999	2061806	4857239	1
27	1,744	2046648	4864097	1	76	2,451	2061899	4857118	1
28	2,894	2056761	4867668	3	77	1,864	2061810	4857024	1
29	3,293	2056970	4867528	4	78	1,648	2062022	4856844	1
30	0,898	2057136	4867689	1	79	0,716	2062443	4856808	1
31	0,700	2057227	4867903	1	80	0,607	2062416	4855828	1

ÁREA (HA)		NORTE	ESTE	PP_RS	ÁREA (HA)		NORTE	ESTE	PP_RS
32	5,099	2057675	4866889	7	81	0,477	2062541	4855920	1
33	0,158	2058108	4866293	1	82	0,986	2062348	4856024	1
34	0,673	2058130	4866198	2	83	0,223	2062947	4856212	1
35	0,763	2058307	4866125	1	84	0,882	2063369	4856171	1
36	0,772	2058275	4866765	1	85	0,734	2063543	4855845	1
37	1,270	2058262	4866609	1	86	0,901	2063779	4855981	1
38	0,909	2058371	4866522	1	87	3,003	2066300	4856958	1
39	4,173	2058616	4866387	2	88	1,093	2067028	4856149	2
40	0,634	2060249	4867864	1	89	0,858	2067216	4856876	1
41	0,035	2055024	4864615	1	90	0,253	2067026	4855893	1
42	0,926	2055554	4864607	1	91	0,524	2067642	4860273	1
43	1,584	2055560	4865967	1	92	0,505	2067396	4860719	1
44	0,463	2055641	4865835	1	93	0,511	2067782	4861047	2
45	0,393	2055852	4865791	1	94	3,496	2068364	4861135	2
46	0,198	2056209	4865977	2	95	0,945	2067667	4862306	1
47	0,399	2055885	4864746	1	96	3,719	2059390	4863862	1
48	0,173	2055993	4864734	1	97	1,785	2045206	4863059	2
49	0,170	2056031	4864720	1	98	0,230	2051013	4865207	1

Fuente: ICANH.

Finalmente. Con base en los contextos y hallazgos arqueológicos, se plantea la zonificación del territorio del municipio bajo tres consideraciones principales:

a. **Áreas de seguimiento:** Son las áreas de bajo potencial arqueológico en las que no se identificaron evidencias arqueológicas durante la prospección. Sin embargo, dadas las características de los hallazgos arqueológicos en el Municipio y la alta densidad y probabilidad de encontrarlos se considera necesario que se cumpla con la normatividad vigente de protección al patrimonio arqueológico. Adicionalmente
b. **Áreas de restricción:** Son aquellas áreas de medio potencial arqueológico en las que se identificaron evidencias arqueológicas durante la prospección y en las que se conocía que existían evidencias arqueológicas. Estas corresponden a sitios de ocupación o actividad del pasado, de interés arqueológico, aunque con bajas densidades de material. Estas áreas se encuentran a lo largo y ancho del Municipio.
c. **Área de conservación:** Las áreas de conservación son aquellas áreas de alto potencial arqueológico en las que se identificaron y delimitaron contextos arqueológicos, manifestados principalmente por abrigos y rocas con arte rupestre, paisajes modificados u ocupados densamente, inmuebles históricos y otros elementos arquitectónicos de distintas épocas, como caminos, puentes y muros. Estas áreas se consideraron únicas por sus características arqueológicas y por su valor histórico para el municipio de Soacha y para Colombia.

Cualquier tipo de intervención que se tenga prevista en estas áreas identificadas deben cumplir los lineamientos establecidos previamente por el ICANH y que se encuentran especificados en el documento técnico, con la finalidad de velar por la protección del patrimonio arqueológico y su correcta praxis en territorio.

Como conclusión del estudio, el modelo predictivo, arrojó una zonificación con un potencial arqueológico respondiendo a las características geomorfológicas (altitud, pendiente, tipo de suelo) y culturales (Hallazgos arqueológicos) del municipio; que considerando las características del presente (proyección de usos del suelo) permiten completar una zonificación arqueológica para todo el municipio, ajustándolas a las áreas definidas para el PMA (áreas de restricción y áreas de seguimiento) donde el cumplimiento de las medidas para cada una de estas, será indispensable para lograr la protección del patrimonio arqueológico.

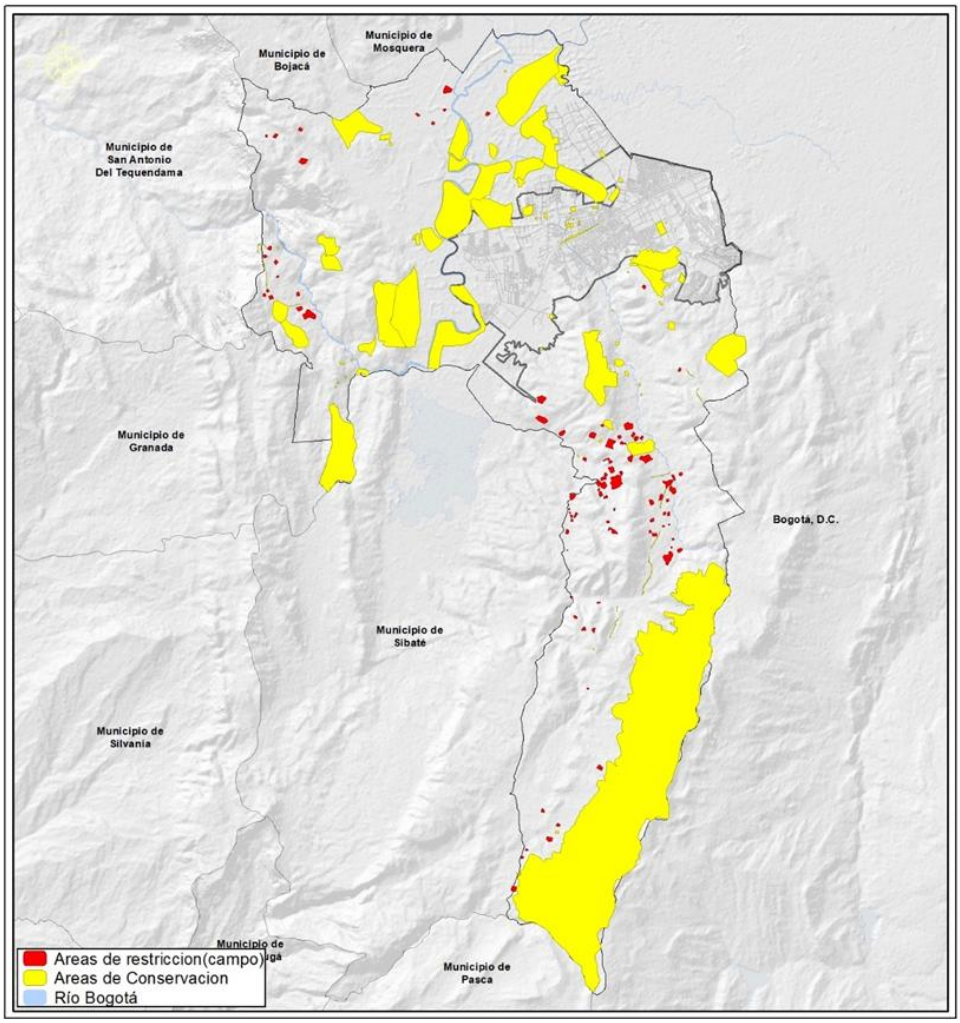


Figura 455. Zonificación arqueológica de Soacha a partir de la prospección.

Fuente: ICAHN.

En cuando a las áreas de conservación, todas fueron determinadas por la identificación de contextos arqueológicos claramente delimitados por lo que el resultado del modelo predictivo para alto potencial se asocia con áreas de restricción en concordancia con el análisis de la proyección de usos del suelo representado en el siguiente mapa:

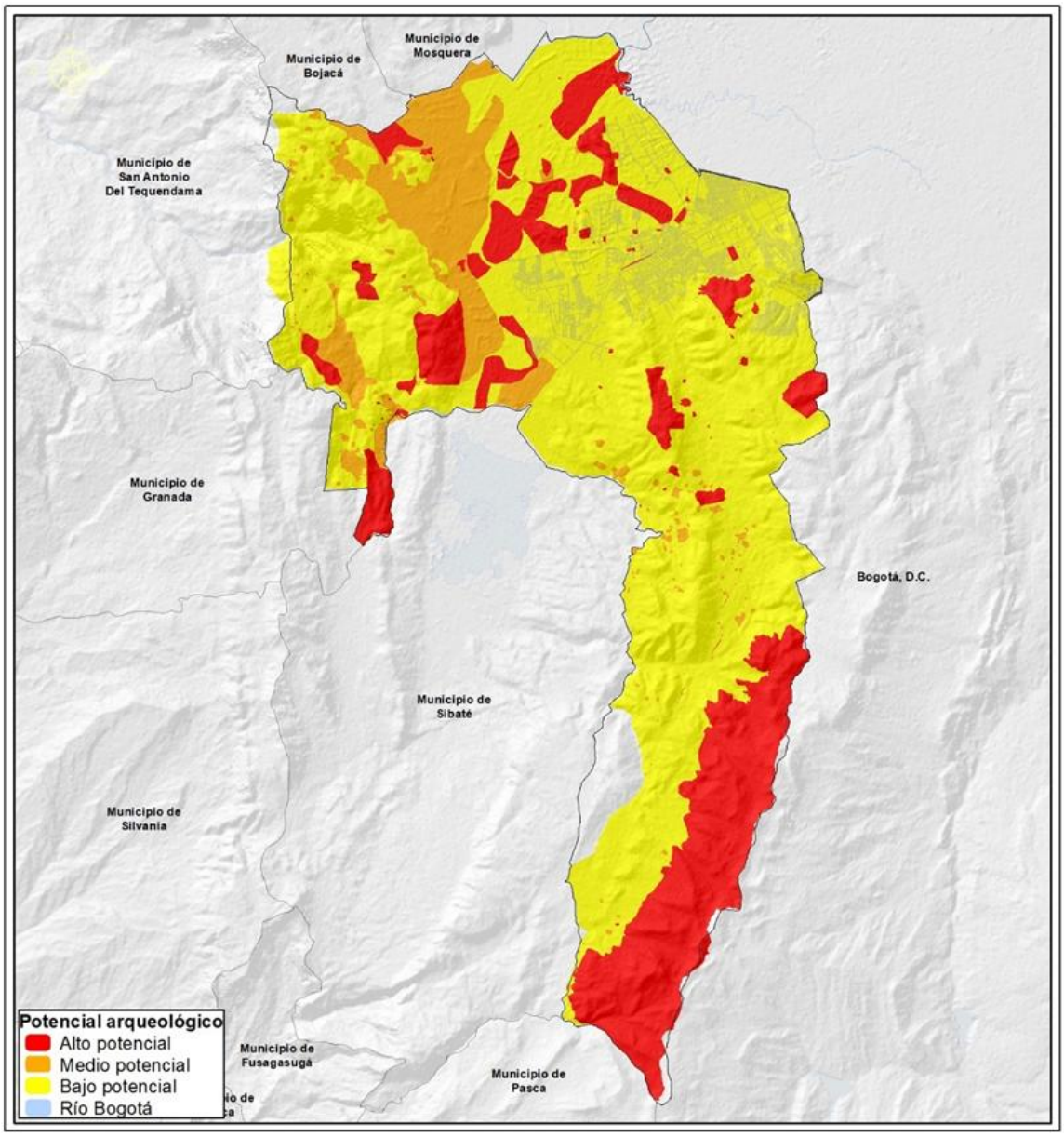


Figura 456. Zonificación arqueológica final de Soacha.

Fuente: ICAHN.

5. DIMENSIÓN INSTITUCIONAL

5.1. LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

Al realizarse el análisis de la vigencia 2020 en el Marco Fiscal de Mediano Plazo, llama la atención respecto a la baja presupuestación que de los ingresos hacía la administración en ese año. Al respecto se menciona:

"…El año 2019 se presupuestó un aforo de ingresos de $375.624 millones, pero tuvo en realidad una ejecución, es decir, recaudo real de $453.587 millones. Concluye entonces un crecimiento en su aforo de 20,76%.

Llama la atención que con una ejecución de $453.587 millones, el presupuesto para la actual vigencia 2020 haya sido de $400.839 millones. Situación atribuible solo al hecho de que el proyecto de presupuesto que fuera presentado por la administración a estudio del concejo Municipal no fue aprobado, y por tanto se tuvo la necesidad de expedirlo mediante decreto de la Alcaldía, con este resultado inmediato.

Cabe aclarar que este hecho marcó la ejecución presupuestal de ingresos orientada por esta administración, en el sentido del recaudo se presagia poca afectación por la crisis vivida por la pandemia de Covid19…"

"…Una muy buena expectativa para el crecimiento de los ingresos públicos del municipio a partir del año 2021; toda vez que a ello se suman hechos como los que el municipio en estos momentos no se encuentra sobre endeudado, hasta el punto tal de no haber tenido que recurrir a créditos de tesorería ni a retiros de fondos especiales como lo ha autorizado el Gobierno nacional en esta crisis de pandemia.

Las expectativas mejoran aún más ante dos hechos que pueden ser considerados como trascendentales para las finanzas municipales: la primera de ellas es que el Municipio de Soacha ha sido el primero de los municipios no capitales del país en ser certificado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC para el manejo, administración y actualización de su propio Catastro. Es decir, el Catastro Multipropósito es una realidad en el municipio, más aún, cuando mediante Acuerdo 018 del presente año el Concejo Municipal autorizó al Señor alcalde para crear una Sociedad de Economía Mixta que se encargará de ejecutar todo el proyecto de actualización catastral. La segunda, es que ahora mismo el municipio encara la incorporación del atraso que traía dicho Instituto del Catastro Municipal y que se estima en cerca o más de diez mil predios."

5.2. LA CAPACIDAD FINANCIERA DEL MUNICIPIO

Para analizar la capacidad financiera del municipio, se toma como principal insumo el Marco Fiscal de Mediano Plazo , la administración municipal anualmente actualiza su MFMP, el cual hace parte integral del proyecto de presupuesto para cada una de las vigencias fiscales y tiene como fin estructurar un esquema integral de seguimiento sobre las metas del comportamiento financiero de la entidad, y en él yacen las bases fiscales y de administración financiera y presupuestal que rige la política presupuestal del municipio, por lo anterior la Administración Municipal en el esfuerzo permanente y anual de actualizar esta herramienta o instrumento de planificación financiera procura visualizar la tendencia del ingreso y del gasto público para los próximos 10 años en un marco de consistencia que considera todo tipo de contingencia como lo sugiere la Ley 819/03.

Este documento es elaborado a partir de la ejecución presupuestal de la vigencia 2024, que da cuenta de la realidad fiscal del Municipio y permite no solamente estimar los ingresos que amparen los gastos relacionados, sino además, realizar un seguimiento a las contingencias que podrían hacerse reales en un futuro inmediato, y establecer, por cada año, el nivel de cumplimiento de los límites de endeudamiento legalmente autorizados, la sostenibilidad de la deuda, así como el cumplimiento de los indicadores establecidos por la Ley 617 de 2000; marco que debe ser revisado anualmente para verificar el cumplimiento de las metas financieras, determinar los ajustes y tomar las medidas necesarias que permitan su cumplimiento.

El Municipio actualmente está clasificado como categoría primera por la Ley 617 de 2000, lo cual está determinado por la cantidad de habitantes y los ingresos anuales. Esta clasificación tiene como fin limitar el valor de los gastos de funcionamiento en función de los Ingresos Corrientes de Libre Destinación (ICLD).

5.2.1. INFORME DE RESULTADOS FISCALES DE LA VIGENCIA FISCAL ANTERIOR (2024)

- **Ingresos**

Para la vigencia 2024, los ingresos de Soacha ascendieron a la suma de $ 1,070,321,380,185.97 de los cuales el 89% corresponde a Ingresos corrientes [14] y el 11% restante a Recursos de capital[15], de acuerdo con el siguiente detalle:

[14] Articulo 27 - Decreto 111 de 1996 Los ingresos corrientes se clasificarán en tributarios y no tributarios. Los ingresos tributarios se subclasificarán en impuestos directos e indirectos, y los ingresos no tributarios comprenderán las tasas y las multas (L. 38/89, art. 20; L. 179/94, art. 55, inc. 10, y arts. 67 y 71).
[15] Articulo 31 - Decreto 111 de 1996 Los recursos de capital comprenderán: los recursos del balance, los recursos del crédito interno y externo con vencimiento mayor a un año de acuerdo con los cupos autorizados por el Congreso de la República, los rendimientos financieros, el diferencial cambiario originado por la monetización de los desembolsos del crédito externo y de las inversiones en moneda extranjera, las donaciones, el excedente financiero de los establecimientos públicos del orden nacional y de las empresas industriales y comerciales del Estado del orden nacional, y de las sociedades de economía mixta con el régimen de aquéllas, sin perjuicio de la autonomía que la Constitución y la ley les otorga, y las utilidades del Banco de la República, descontadas las reservas de estabilización cambiaria y monetaria.

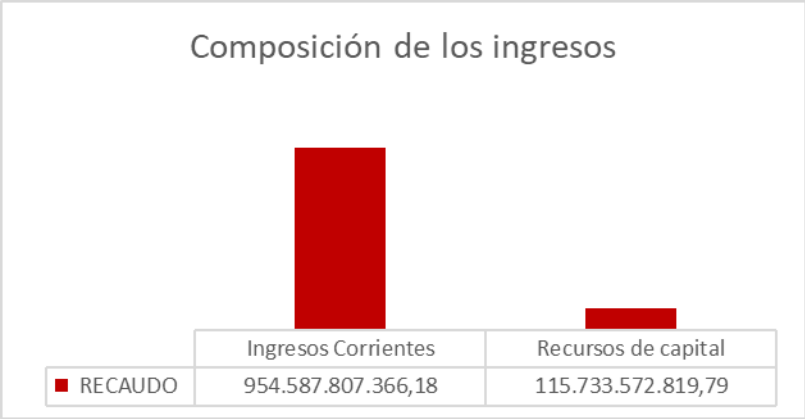


Figura 457. Composición de los ingresos de Soacha.

Fuente: Ejecuciones presupuestales 2024

Ingresos Corrientes

Durante los últimos años se ha observado el fortalecimiento de los ingresos del municipio, reconociendo que el progreso social y económico depende en gran medida de una gestión tributaria efectiva desde el nivel local.

Dentro de los ingresos corrientes se encuentran los ingresos no tributarios, compuesto principalmente por los recursos propios del municipio (ICLD) y otros como estampillas, Multas de tránsito y transporte, Contribución sector eléctrico - Generadores de energía convencional, Tasa prodeporte y recreación, Impuesto de alumbrado público, entre otros, de destinación especifica.

De acuerdo con la información financiera de la vigencia 2024 se evidencia respecto a los recursos propios del Municipio, su recaudo está ampliamente concentrado en dos rentas, Impuesto predial e industria y comercio, ambas recaudaron más del 83.70% durante el año 2024, con un predominio claro del impuesto predial, el cual ascendió al 52.42% de los ingresos propios del municipio, mostrando, de un lado, la característica de ciudad dormitorio a la que ha transitado nuestra ciudad por el deterioro de la inversión en actividades industriales, comerciales o de servicios, y, de otra parte los efectos de la actualización catastral que, a través de perseguir principalmente recaudación tributaria (más que otros propósitos del catastro), logró elevar el valor a cargo de nuestros contribuyentes y elevar el recaudo en los últimos años.

Tabla 310. Recaudo de Soacha.

Concepto Recursos propios	Recaudo	% Participación Recaudo recursos propios
Impuesto Predial Unificado	121,867,974,119.30	52.42%
Impuesto de industria y comercio	72,748,237,618.36	31.29%
Sobretasa a la gasolina	17,724,329,000.00	7.62%
Imp complementario de avisos y tableros	7,018,112,146.50	3.02%

Concepto Recursos propios	Recaudo	% Participación Recaudo recursos propios
Tramites - Transito Y Transporte	5,039,666,140.00	2.17%
Impuesto de delineación	4,335,182,190.11	1.86%
Participación del impuesto sobre vehículos	1,855,797,283.20	0.80%
Sanciones administrativas	1,280,092,955.00	0.55%
Impuesto a la publicidad exterior visual	627,375,582.55	0.27%
Otros (Paz y Salvos, Registros , Cta 219 -8 S.E)	7,682,300.00	0.00%
TOTAL RECURSOS PROPIOS	**232,504,449,335.02**	**100.00%**

Fuente: Ejecuciones presupuestales

Así mismo, los ingresos corrientes están compuestos por no tributarios, los cuales corresponden a aquellos que no se perciben mediante el sistema tributario del Municipio, es decir, son los recursos que ingresan al Municipio por concepto de Contribuciones, Multas, sanciones e intereses de mora, Participación y derechos por monopolio, Transferencias corrientes y Venta de bienes y servicios.



Figura 458. Ingresos no tributarios.

Fuente: Ejecuciones presupuestales

Los recursos por concepto de transferencias corrientes incluyen principalmente los recursos provenientes del sistema general de participaciones[16], siento la mayor asignación para el SGP Educación – Prestación del servicio con un 61.9%, seguido del SGP Participación para salud régimen subsidiado 19.2%, de acuerdo con el siguiente detalle:

[16] SGP Son los recursos que la Nación transfiere a las entidades territoriales, por mandato de los artículos 356 y 357 Constitucionales, con el objetivo de satisfacer necesidades básicas en educación, salud y agua potable y saneamiento básico, principalmente.

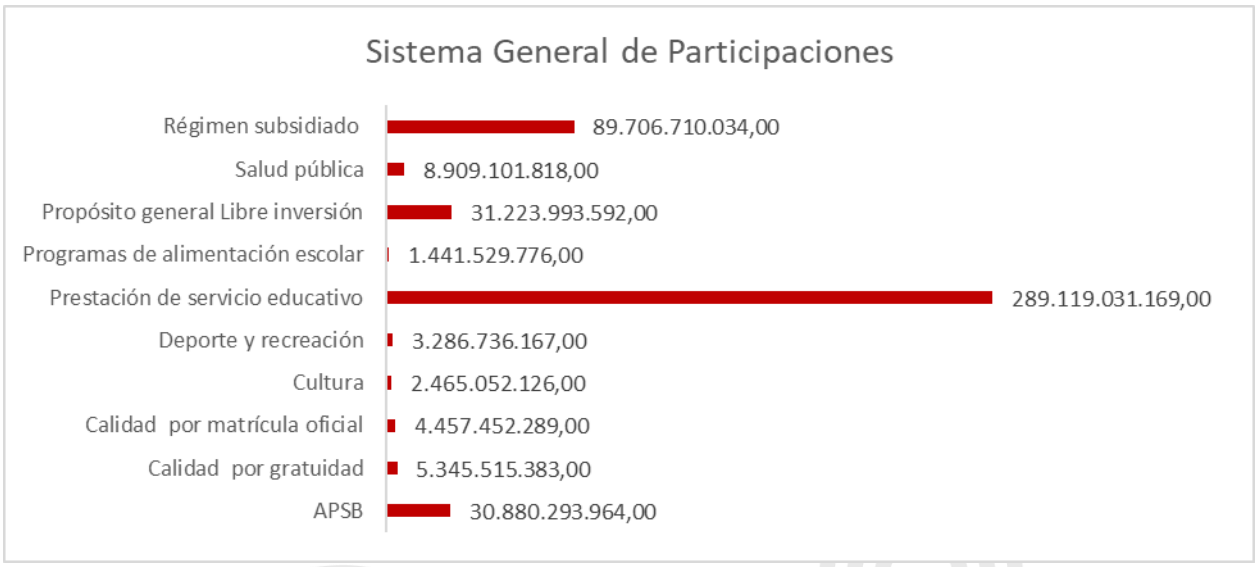


Figura 459. Sistema general de participaciones.

Fuente: Ejecuciones presupuestales

Recursos de Capital

Los recursos de capital del municipio se encuentran compuestos por los recursos del balance o superávit fiscal y rendimientos financieros principalmente. La mayor participación de los recursos de capital es de los recursos del balance, con un 87%, seguido por los rendimientos financieros, con un 13%. A continuación, se muestran los recursos por este concepto:

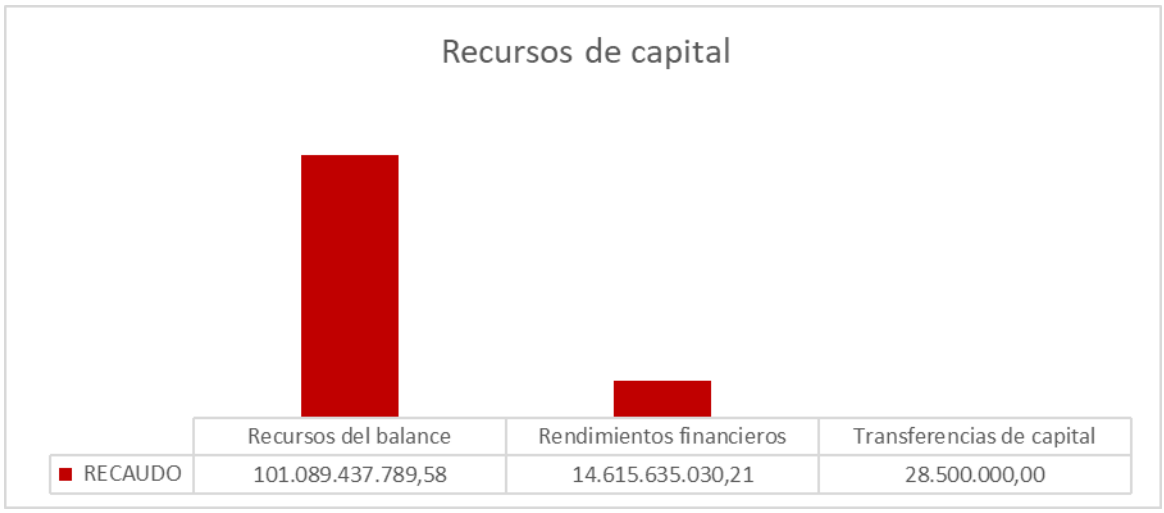


Figura 460. Recursos de capital.

Fuente: Ejecuciones presupuestales

- **Gastos**

Dentro del gasto público están los gastos de inversión, los gastos de funcionamiento y los gastos destinados al servicio de la deuda, en el siguiente cuadro se demuestra la participación de cada gasto (incluyendo los recursos que financiaron pasivos exigibles – vigencias expiradas):

Tabla 311. Gastos.

CONCEPTO	COMPROMISOS 2024	%
Funcionamiento	98,128,516,596.13	10%
Inversión	807,924,711,275.90	85%
Servicio de la deuda	47,146,962,752.41	5%
TOTAL	**953,200,190,624.44**	**100%**

Fuente: Ejecuciones presupuestales

Vigencias Futuras Excepcionales

El Municipio de Soacha cuenta con Vigencias Futuras Excepcionales debidamente autorizadas, mecanismos presupuestales que trascienden el ejercicio fiscal anual y permiten asegurar la ejecución continua de proyectos estratégicos de mediano y largo plazo. Estas vigencias superan las restricciones propias de la anualidad presupuestaria, constituyéndose en un instrumento fundamental para alinear la planificación territorial con la sostenibilidad financiera, garantizando así la materialización de obras e iniciativas prioritarias para el desarrollo local

Tabla 312. Reporte de vigencias futuras.

ACUERDO	Acuerdo 28 de 2008	Acuerdo 16 de 2017	Acuerdo 34 de 2022
SECRETARIA	INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA	EDUCACIÓN
OBJETO	CONVENIO DE COOPERACIÓN AGUA Y SANEAMIENTO -PDA	FASE II Y III TRANSMILENIO	ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO
FUENTE	SGP APSB	SGP LIBRE INVERSION	SGP PRESTACIÓN DEL SERVICIO
FECHA VENCIMIENTO	2029	2027	2034
MONTO 2024	1,731,676,448	9,585,117,346	13,303,692,418
MONTO 2025	1,800,943,506	10,064,373,213	12,123,424,040
MONTO 2026	1,872,981,246	10,567,591,874	12,427,253,497
MONTO 2027	1,947,900,496	11,095,971,468	12,725,915,903
MONTO 2028	2,025,816,515	-	13,049,542,008
MONTO 2029	2,106,849,176	-	13,408,891,789
MONTO 2030	-		13,769,397,383
MONTO 2031	-		14,123,334,773
MONTO 2032	-		14,429,728,107
MONTO 2033			14,833,580,162
MONTO 2034			15,305,293,614

Fuente: Secretaría de hacienda.

Nivel de deuda pública

La deuda del Municipio está compuesta por las obligaciones autorizadas mediante:

1. Acuerdo Numero 01 de 2025, con facultad para asumir compromisos de empréstito durante los años 2025, 2026 y 2027 por valor de $120.000.000.000,00.
2. Los Acuerdos Número 27 del 25 de noviembre de 2020 y Número 22 del 10 de agosto de 2022, endeudamiento que equivale a 443 mil millones de pesos, de estas autorizaciones del Concejo Municipal se deprenden 6 contratos de empréstito los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 313. Contratos de empréstito.

CONTRATO	ENTIDAD	TASA REF	SPREAD	VALOR CONTRATADO	DESEMBOLSADO
1811	Bancolombia	IBR	2,23%	150.000,00	150.000,00
1942	Banco Agrario	IBR	2,15%	130.000,00	90.340,00
1863	Davivienda	IBR	3,70%	20.000,00	20.000,00
2212	Banco Itaú	IBR	2,50%	10.000,00	10.000,00
2350	Banco Popular	IBR	2,50%	10.000,00	10.000,00
1515	Bancolombia	IBR	3,80%	45.000,00	11.663,00
				365.000,00	**292.003,00**

Cifras expresadas en Millones de pesos

Fuente: Dirección de Tesorería

3. Adicionalmente existe una deuda la cual fue contratada en el año 2017 con el fin de minimizar el impacto fiscal generado por los llamados "Bonos carrasquilla":

Tabla 314. Deuda 2017.

ENTIDAD	TASA REF	SPREAD	VALOR CONTRATADO	DESEMBOLSADO	SALDO
Bancolombia	DTF	2.10%	14.854,03	14.854,03	4.874,03

Cifras expresadas en Millones de pesos

Fuente: Dirección de Tesorería

Desde el primer contrato de empréstito, con pignoración de rentas, suscrito por el Municipio y hasta la fecha, se ha mantenido un comportamiento constante de pago oportuno de las obligaciones, cancelando intereses a precios del mercado y amortizando en los plazos establecidos contractualmente con las entidades financieras. Adicionalmente a ello, las proyecciones de servicio de la deuda siempre se han basado en el entorno macroeconómico, en las expectativas económicas y tienen en cuenta la cobertura a tasa de interés acorde a la metodología determinada por la Superintendencia Financiera.

El Municipio de Soacha tiene, constitucionalmente, excepcionalidades al principio de unidad de caja, las mismas derivan en que existan deudas con fuente de pignoración

distintas, una parte de la deuda pública Municipal se encuentra financiada con recursos provenientes de Ingresos Corrientes de Libre Destinación, la otra pignoró directamente los recursos del Sistema General de Participaciones de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Sostenimiento de la deuda

En relación con el sostenimiento de la deuda podemos determinar que los años de pagos más importantes se van a ver en los años desde 2026 hasta el año 2030 dado a que son los años que comparten la gran mayoría de amortización de los créditos y a su vez implica una gran causación de intereses.

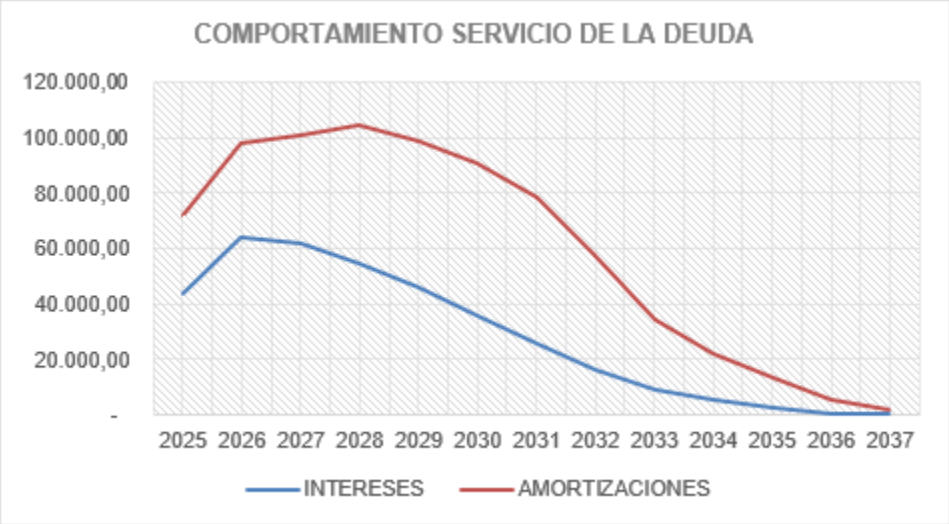


Figura 461. Comportamiento servicio de la deuda.

Fuente: Dirección de Tesorería

Con un total de $ 104,200,992,215.63, el año 2028 es el año de mayor responsabilidad en relación con los recursos de libre de destinación que deben ser pagados al servicio de la deuda.

Tabla 315. Calculo deuda.

AÑO	INTERES ESTRESADO	AMORTIZACIÓN	TOTAL
2025	43,956.72	28,068.43	72,025.15
2026	63,968.65	34,073.33	98,041.98
2027	62,016.80	39,104.93	101,121.73
2028	54,383.99	49,817.00	104,200.99
2029	45,582.42	53,088.34	98,670.75
2030	35,938.67	54,680.81	90,619.48
2031	25,519.16	53,145.10	78,664.26
2032	16,148.53	41,535.04	57,683.57

AÑO	INTERES ESTRESADO	AMORTIZACIÓN	TOTAL
2033	9,190.95	24,830.64	34,021.59
2034	5,151.35	16,966.70	22,118.05
2035	2,474.56	10,859.53	13,334.08
2036	755.86	4,863.81	5,619.67
2037	112.81	1,592.48	1,705.28
TOTAL	**365,200.45**	**412,626.14**	**777,826.59**

Cifras expresadas en Millones de pesos

Fuente: Dirección de Tesorería

Comportamiento de la IBR

Importante para tener en cuenta dentro del análisis realizado, esta proyección se realiza con una tasa básica inicial del 8.966% trimestral mensual vencida como indicador de IBR y estresada de acuerdo a la metodología determinada por la Superintendencia financiera, como cobertura de riesgo lo que permita que la deuda pública este financiada en el presupuesto del Municipio; de acuerdo a esto podemos determinar que a una tasa mucho más alta de la real comercial la deuda pública del Municipio se encuentra financiada en un 100%, pero el comportamiento de las tasas de interés como indicador macroeconómico ha tenido una curva decreciente que indica una fuerte caída que podría llegar a estabilizarse alrededor del año 2028 a tasas del año 2020, año en el que se determina realizar el endeudamiento donde en enero de este año la tasa nominal se encontraba en el 2.49% para el mes de mayo.

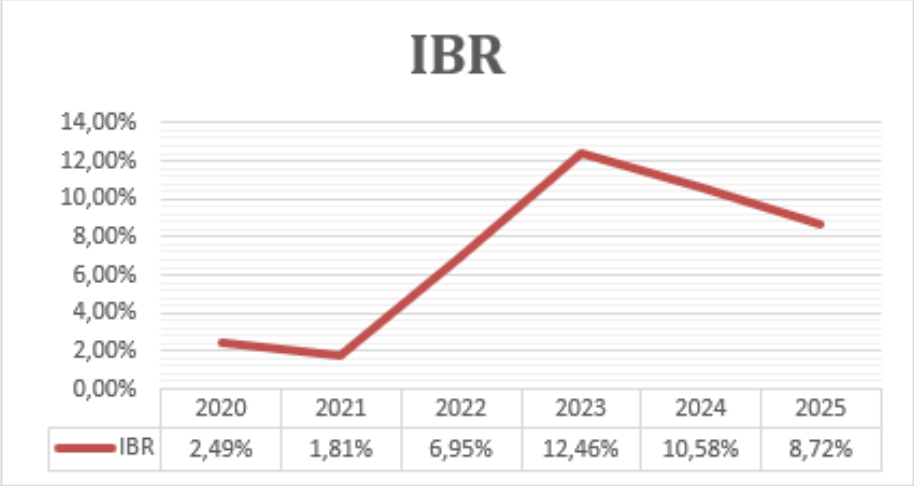


Figura 462. IBR.

Fuente: Elaboración Propia – Dirección de Tesorería

Esto indicaría un menor valor a pagar por el servicio de la deuda, de acuerdo a las expectativas macroeconómicas en relación con tasas de interés y crecimiento nacional, que de normalizarse alrededor del 5% significaría un ahorro rondando el 30%.

5.2.2. PLAN FINANCIERO (2025-2034)

El Plan Financiero del Municipio de Soacha se constituye como un instrumento de planificación y gestión financiera para efectuar las previsiones de ingresos y gastos, a partir de la elaboración de un diagnóstico y de la definición de objetivos y estrategias.

El Plan Financiero es uno de los elementos fundamentales del Marco fiscal de Medio Plazo y tiene como base las operaciones efectivas de las entidades cuyo efecto cambiario, monetario y fiscal sea de tal magnitud que amerite incluirlas en el plan, para ello, tomará en consideración las previsiones de ingresos y gastos, compatibles con el Programa Anual de Caja.

- **Estimación de los Ingresos**

Los ingresos del Presupuesto General del Municipio se estiman de acuerdo con los indicadores establecidos por el Gobierno Nacional para las proyecciones de los recursos del Sistema General de Participaciones, y con los respectivos indicadores o metas macroeconómicas presentadas por el Banco de la República, el Fondo Monetario Internacional y otros organismos analistas.

Las rentas propias se estiman anualmente realizando un ejercicio de análisis del comportamiento histórico, y las proyecciones de variables como la inflación y el crecimiento económico esperado.

El artículo 35 del decreto 111 de 1996 establece: "*El cómputo de las rentas que deban incluirse en el proyecto de presupuesto general de la Nación, tendrá como base el recaudo de cada renglón rentístico de acuerdo con la metodología que establezca el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, sin tomar en consideración los costos de su recaudo (L. 38/89, art. 28).*"

Los ingresos del Municipio de Soacha han sido crecientes en su mayoría, alentados principalmente por la expansión urbana que trae consigo dinámicas económicas conexas como el incremento en los avalúos de la finca raíz, incremento en el volumen de viviendas, generación de ingresos para los ciudadanos, acordes a las dinámicas generadas por las economías en aglomeraciones urbanas, entre otras dinámicas económicas con frecuencia analizadas por la literatura económica; estos comportamientos son propios de un Municipio conurbado a la capital de la República y ocasionan a su vez eslabonamientos como incrementos en la construcción, ya sea por expansión del área de las viviendas ya existentes o por construcción de nuevas unidades habitacionales.

Así mismo se aprecia que la dinámica económica propia del crecimiento poblacional, y pese a las limitantes con las que cuenta el Municipio, ha terminado por generar incremento del comercio y las actividades económicas empresariales en general.

- **Estimación de los Gastos**

El presupuesto de gastos se elabora teniendo en cuenta la base legal previa establecida en el artículo 346 de la Constitución Política y los principios rectores del presupuesto establecidos en el decreto 111 de 1996 y el Acuerdo 23 de 2005 (Norma Orgánica de Presupuesto Municipal). Así las cosas, los gastos se clasifican por secciones de acuerdo con lo previsto en el artículo 36 del Decreto 111 de 1996 y de acuerdo con la estructura administrativa y la planta de personal vigente en el municipio.

El Presupuesto de gastos se compone de los gastos de funcionamiento, del servicio de la deuda Pública y de los gastos de inversión. Cada uno de estos gastos se presenta clasificado en diferentes secciones que corresponden al Concejo Municipal, la Contraloría General del Municipio, la Personería, las Secretarías y los Fondos Especiales.

Los gastos de funcionamiento son aquellas erogaciones necesarias y recurrentes del Estado, para garantizar el normal funcionamiento de la administración territorial, para el desempeño de sus competencias.

Los gastos de inversión son gastos productivos que generan riqueza, o bien que contribuyen a mejorar el bienestar general y a satisfacer las necesidades de las personas, o a constituir capital humano, desde el punto de vista de la inversión social, conforme a las finalidades del Estado. Se caracterizan por su retorno en término de beneficio económico o social inmediato y futuro. También son los que tienden a aumentar la disponibilidad del capital fijo, es decir, que pueden ser entendidos como erogaciones económicamente productivas o que tengan cuerpo de bienes de utilización perdurable (bienes de capital), o bien aquellos gastos destinados a crear infraestructura social.

Los gastos de inversión están reflejados en el Plan Operativo Anual de Inversiones, POAI, y se derivan del Plan de Inversiones del Plan de Desarrollo definido en forma plurianual para el periodo de Gobierno. Por ello, los gastos de inversión se componen de los programas o proyectos sectoriales, aprobados previamente en el POAI Municipal e inscritos en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión.

El servicio de la deuda se refiere a los recursos que tienen por objeto el cumplimiento de las obligaciones contractuales correspondientes al pago de capital, los intereses y las comisiones originadas en operaciones de crédito público (crédito externo, interno, emisión de bonos).

- **Análisis del Plan Financiero**

Conforme a lo anterior, y teniendo en cuenta el plan financiero proyectado a 10 años (2025-2034) demuestra que el municipio cuenta con una sólida sostenibilidad financiera, sustentada en tres pilares clave: superávits primarios consistentes, una capacidad excepcional para cubrir obligaciones de deuda y una reducción positiva de intereses. A lo largo del período analizado, se observa un crecimiento progresivo del superávit

primario, lo que refleja una gestión eficiente de los ingresos frente a los gastos operativos. Además, el indicador de sostenibilidad (superávit primario/intereses) supera ampliamente el mínimo requerido, lo que confirma la capacidad del municipio para cubrir sus compromisos financieros sin dificultad.

Tabla 316. Metas del superávit primario.

SOACHA METAS DEL SUPERAVIT PRIMARIO LEY 819 DE 2003 (millones de pesos)					
CONCEPTOS	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**
INGRESOS CORRIENTES	990,327	1,026,631	1,060,031	1,091,831	1,124,586
RECURSOS DE CAPITAL	9,389	10,491	10,596	10,704	10,815
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	123,986	127,735	131,567	135,514	139,579
GASTOS DE INVERSION	731,474	809,115	830,946	855,874	881,550
SUPERAVIT O DEFICIT PRIMARIO	**144,256**	**100,272**	**108,114**	**111,148**	**114,272**
INDICADOR (superávit primario / Intereses) > = 100%	**328.2%**	**156.8%**	**174.3%**	**204.4%**	**250.7%**
	SOSTENIBLE	**SOSTENIBLE**	**SOSTENIBLE**	**SOSTENIBLE**	**SOSTENIBLE**
Millones de pesos					
Intereses de la deuda:	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**
Intereses (estresados)	**43,957**	**63,969**	**62,017**	**54,384**	**45,582**

SOACHA METAS DEL SUPERAVIT PRIMARIO LEY 819 DE 2003 (millones de pesos)					
CONCEPTOS	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**
INGRESOS CORRIENTES	1,158,324	1,193,074	1,228,866	1,265,732	1,303,704
RECURSOS DE CAPITAL	10,929	11,047	11,169	11,294	11,423
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	143,766	148,079	152,522	157,098	161,810
GASTOS DE INVERSION	907,997	935,237	963,294	992,193	1,021,958
SUPERAVIT O DEFICIT PRIMARIO	**117,490**	**120,805**	**124,219**	**127,736**	**131,358**
INDICADOR (superávit primario / Intereses) > = 100%	**326.9%**	**473.4%**	**769.2%**	**1389.8%**	**2550.0%**
	SOSTENIBLE	**SOSTENIBLE**	**SOSTENIBLE**	**SOSTENIBLE**	**SOSTENIBLE**
Millones de pesos					
Intereses de la deuda:	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**
Intereses (estresados)	**35,939**	**25,519**	**16,149**	**9,191**	**5,151**

Fuente: Plan financiero 2025-2034

5.3. CONFLICTOS DE LÍMITES CON LOS MUNICIPIOS VECINOS

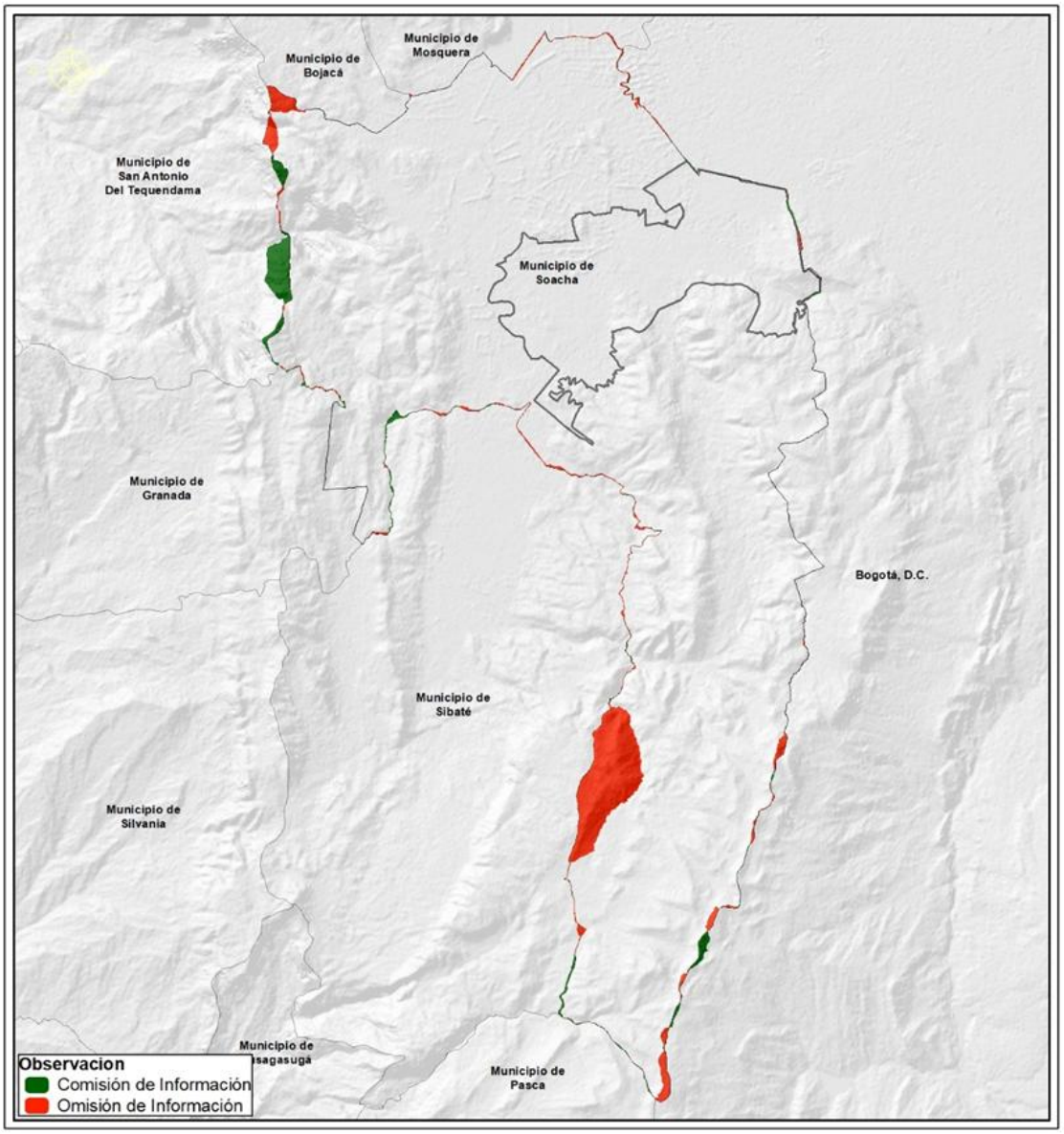


Figura 463. Inconsistencias limítrofes encontradas en la revisión cartográfica.

Fuente: Elaboración propia.

El municipio de Soacha, al igual que gran parte de las entidades territoriales posee imprecisiones de tipo cartográfico que afectan la jurisdicción del municipio frente a la de los municipios vecinos. Es así como se pueden encontrar áreas en diferentes mapas con cobertura aparente de 2 municipios o, por el contrario, supuestos baldíos sin ente territorial. Con el fin de aclarar estas inconsistencias, este capítulo presenta un análisis a detalle de los distintos conflictos limítrofes que en el proceso de revisión cartográfico fueron encontrados y deben ser solucionados a la hora de adoptar el POT o en el

transcurso de su vigencia. Este análisis se hace a partir de 2 insumos que rigen de manera oficial en el municipio, la base catastral oficial y el límite municipal oficiado por el IGAC.

5.3.1. LÍMITE MUNICIPAL Y ENTIDADES TERRITORIALES CIRCUNVECINAS

El Municipio de Soacha, fundado el día 31 de diciembre del año 1600 por auto del Oidor Visitador Luis Enrique, ha presentado variaciones en la definición de su perímetro debido a la separación de lo que en su momento fueran los denominados caseríos de Sibaté y el Muña los cuales pertenecían a su jurisdicción y que en la actualidad conforman al Municipio de Sibaté. Por esta razón, previo a la mención de los límites geográficos del Municipio es importante mencionar que, tal como se ha indicado, hasta el año de 1968 Sibaté y Soacha se consideraban una sola entidad territorial las cuales se disgregaron oficialmente mediante las ordenanzas No. 40 del 24 de noviembre de 1967 y 20 del 23 de noviembre de 1968. De esta manera, se puede indicar que previo a la década de los años 60's Soacha abarcaba un área aproximada de 30.909 hectáreas y limitaba con las siguientes entidades territoriales:

a. Bogotá D.C.
b. Pasca
c. Fusagasugá
d. Silvania
e. Granada
f. San Antonio del Tequendama
g. Mosquera
h. Bojacá

En la siguiente imagen, se puede observar lo que fuera el municipio de Soacha antes de que el Municipio de Sibaté se disgregará de su jurisdicción:

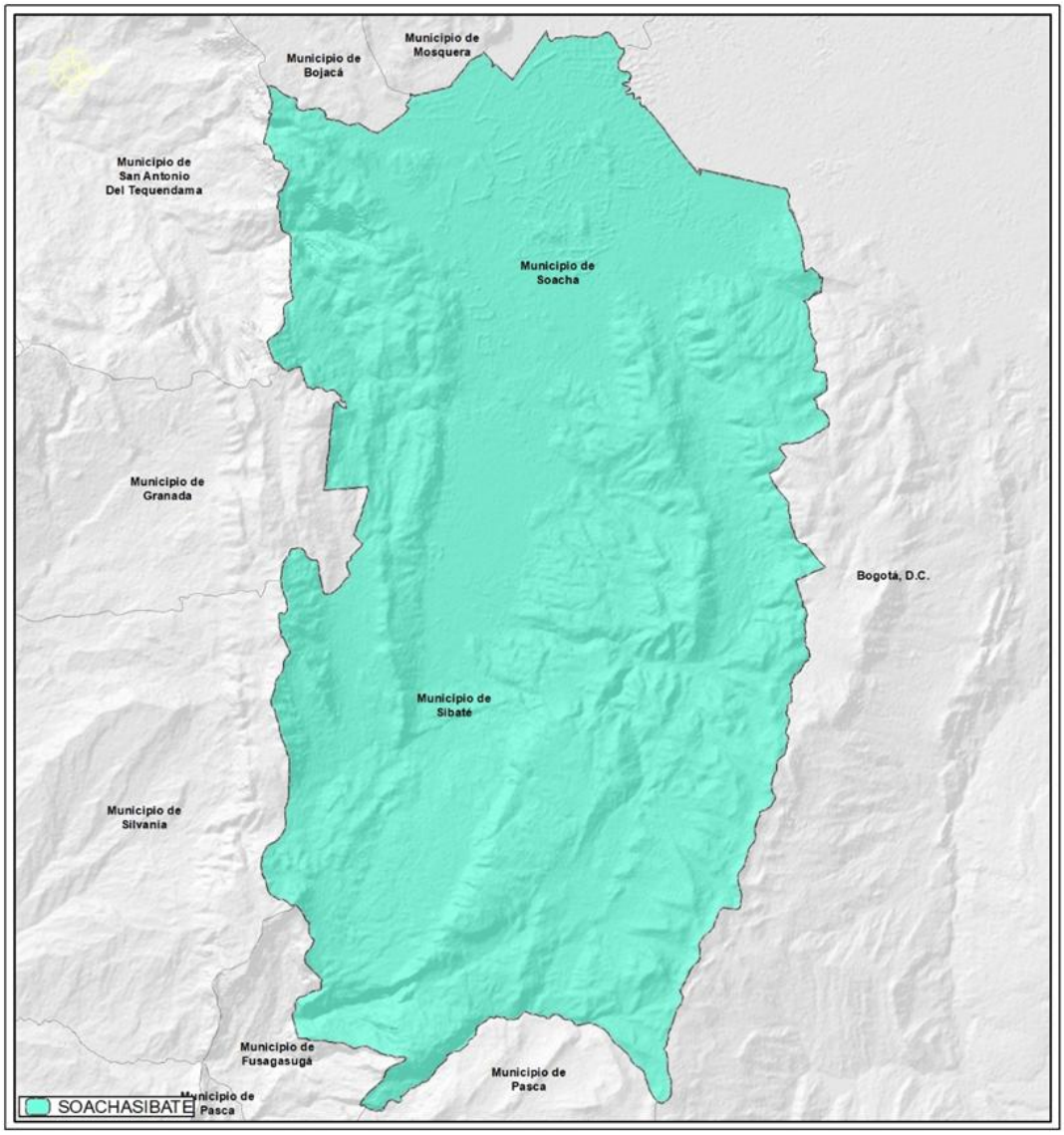


Figura 464. Límite del Municipio de Soacha antes de su separación del Municipio de Sibaté en el año 1968.

Con la emisión de las ordenanzas No. 40 del 24 de noviembre de 1967 y 20 del 23 de noviembre de 1968 Soacha y Sibaté se erigen como entidades territoriales independientes; esto le supuso al municipio de Soacha una disminución en su área superficial de 12.190 hectáreas equivalentes al 39,43% de su jurisdicción, con lo cual paso de cubrir una extensión de 30.913 hectáreas a 18.723 hectáreas tal como se muestra en la siguiente figura:

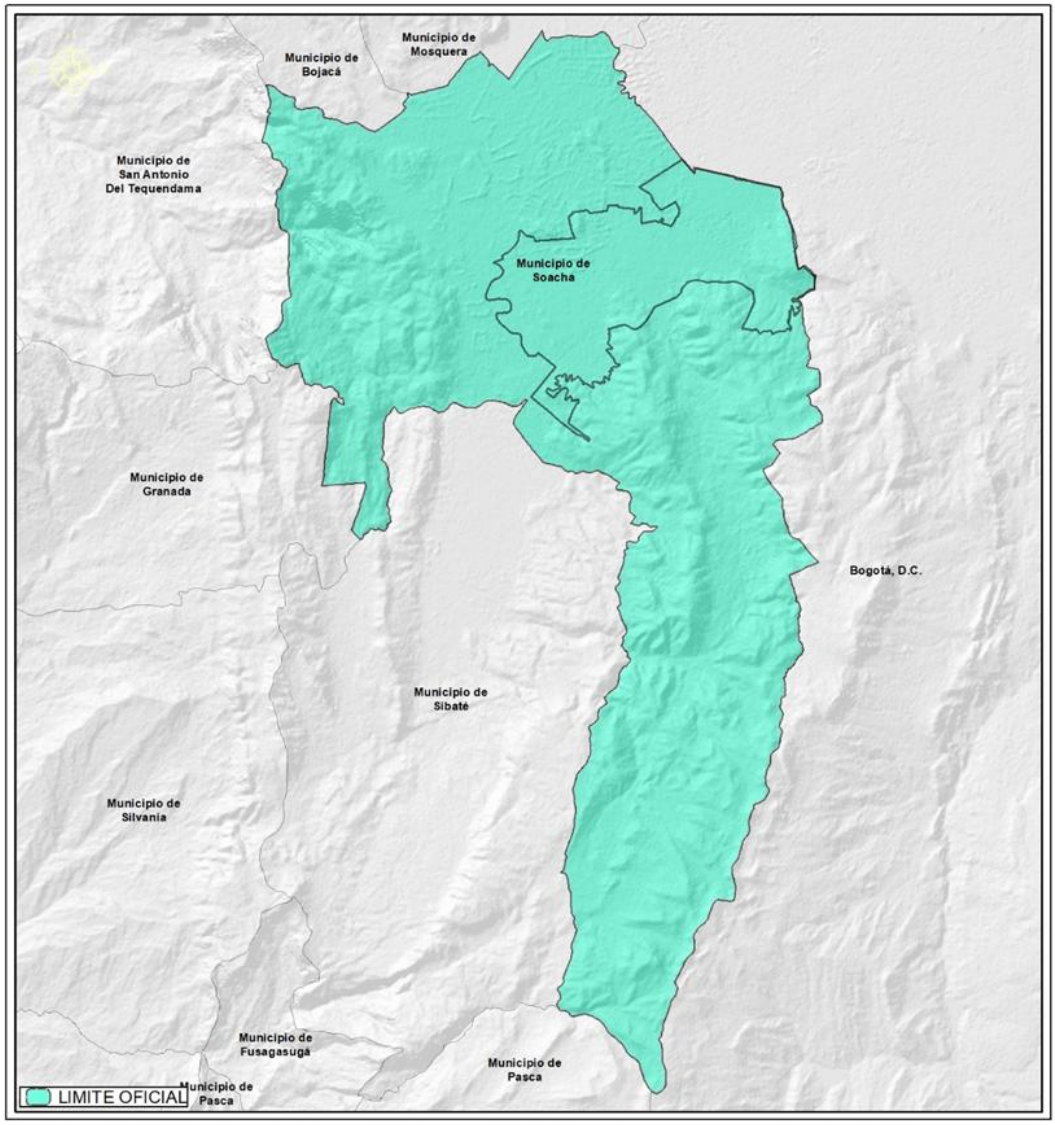


Figura 465. Limite municipal de Soacha

Fuente: SPOT Soacha

Como es de esperarse, la modificación del perímetro municipal en el año de 1968 motivo la modificación de los límites territoriales con los municipios vecinos; de esta manera Soacha pasa a limitar hacia el norte con los municipios de Bojacá, Mosquera y la ciudad de Bogotá; hacia el oriente con la ciudad de Bogotá; hacia el sur con el municipio de Pasca; y hacia el occidente con los municipios de Sibaté, Granada y San Antonio del Tequendama.

Tabla 317. Límites del Municipio de Soacha según entidad territorial circunvecina.

Límites Municipio de Soacha

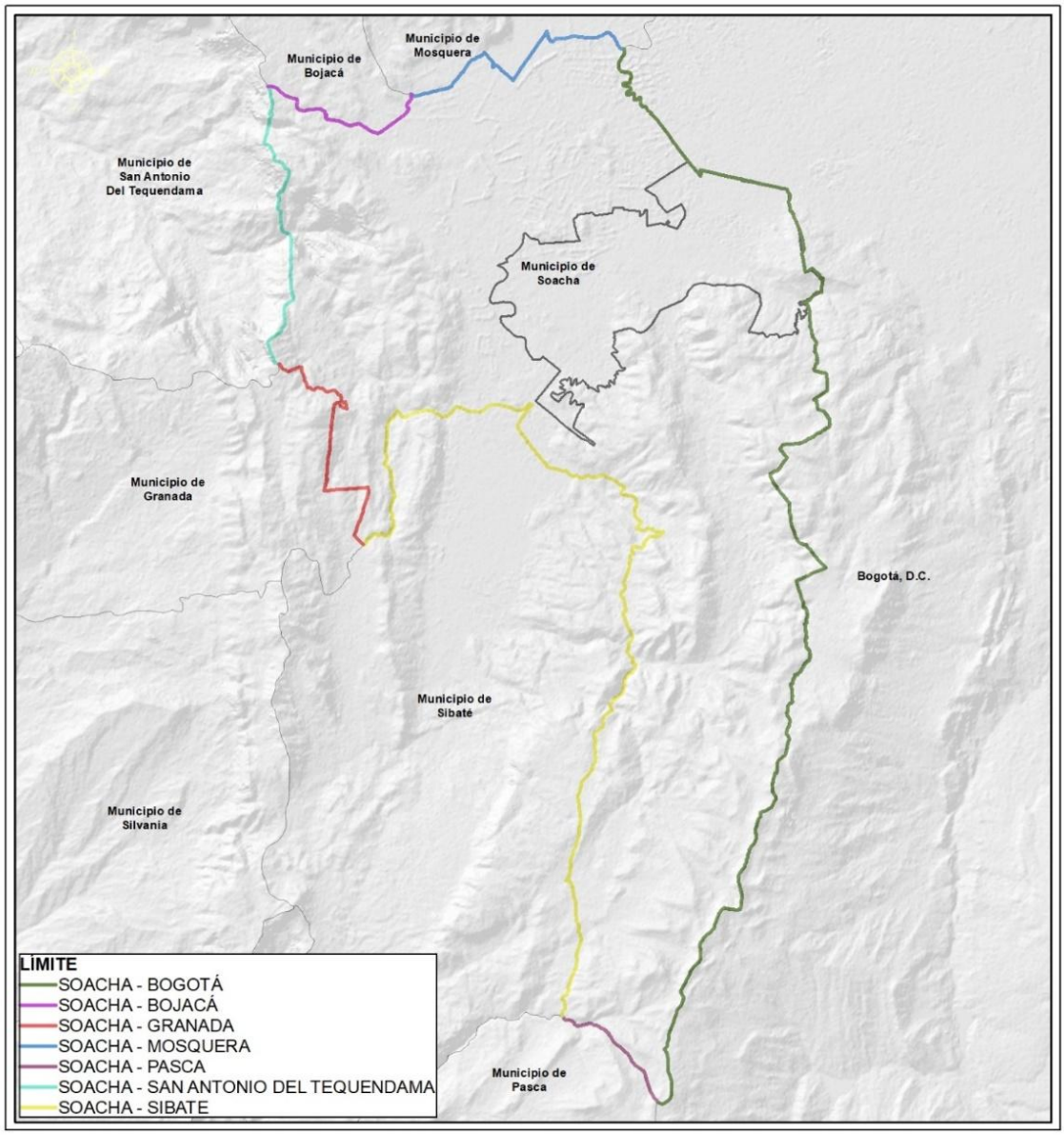


Figura 466. Límite del municipio de Soacha con cada entidad territorial limítrofe

Límite	Longitud Límite (Km)	Acto Legislativo
Soacha – Bogotá D.C	37,623	Sin Dato
Soacha – Pasca	3,54	Sin Dato
Soacha – Sibaté	29,835	Ordenanzas No. 40 del 24 de noviembre de 1967 y 20 del 23 de noviembre de 1968

Límites Municipio de Soacha		
Soacha – Granada	8,208	Ordenanza 17 del 10 de agosto de 1995
Soacha – San Antonio del Tequendama	8,471	Decreto 0441 de 1950
Soacha – Bojacá	5,017	Sin Dato
Soacha - Mosquera	7,621	Sin Dato

Fuente: Elaboración Propia

En total, el perímetro de Soacha cubre una longitud de 100,32 kilómetros de los cuales con las entidades que comparte mayor limite territorial es con la ciudad de Bogotá con 37,623 Km y con el Municipio de Sibaté con 29,835 Km; le siguen los municipios de Granada (8,208 Km), San Antonio del Tequendama (8,471 Km), Mosquera (7,621 Km), Bojacá (5,017 Km) y Pasca (3,54 Km).

5.3.2. INCONSISTENCIAS EN LÍMITES MUNICIPALES

Debido a inconsistencias de las bases geográficas catastrales rurales, el municipio cuenta con superposición de predios en límites con los municipios vecinos. Estos conflictos, visibles en los portales de visualización geográfica oficial como lo es el SIG-OT.

ANÁLISIS DE LA CORRELACIÓN ENTRE LA BASE PREDIAL Y LOS LÍMITES FÍSICOS DEL MUNICIPIO

El Municipio comparó cómo los límites de los predios localizados en la línea limítrofe entre Soacha y los municipios de Granada, San Antonio del Tequendama, Bojacá, Mosquera, Pasca y la ciudad de Bogotá describían la realidad del territorio y se ajustaban a elementos físicos como ríos, linderos de predios e infraestructuras como vías; para esto se implementó una imagen de muy alta resolución generada para todo el territorio municipal con la cual se pudo comprobar como el límite conformado a partir de la base predial describía de mejor manera la realidad del territorio de lo que lo hacia el límite de la cartografía base del IGAC, lo cual como se ha mencionado era de esperarse puesto que la escala a la que se elaboran las bases prediales goza de mejor resolución respecto a la de límites geográficos.

A lo largo de la línea limítrofe entre Soacha y las entidades territoriales mencionadas en donde se comparó la articulación entre el perímetro conformado a partir de la base predial y la realidad del territorio fue posible evidenciar que, existe un alto grado de asociación entre ambas fuentes; solo por mostrar algunos ejemplos se presenta a continuación como la base predial se articula con algunos elementos a lo largo de la línea limítrofe, y como en algunos tramos la misma línea limítrofe de la base cartográfica del IGAC se articula perfectamente con la base predial:



Figura 467. Ejemplo del grado de correlación entre la base predial y elementos físicos: Río Bogotá y Río Tunjuelo



Figura 468. Ejemplo del grado de correlación entre la base predial y elementos físicos: Río Balsillas

Ahora bien, además del grado de asociación entre la base predial IGAC del Municipio de Soacha y el límite geográfico definido a partir de la misma, fue posible identificar incompatibilidades entre la línea limítrofe de la base cartográfica del IGAC y la realidad del territorio que modifican de manera importante el área jurisdiccional del municipio de Soacha; tal es el caso que se presenta entre el límite el municipio de Soacha y el del Municipio de San Antonio del Tequendama en donde se observa como la línea limítrofe de la base IGAC cambia de jurisdicción varios predios que se localizan en el Municipio de Soacha y que son reconocidos por parte del Municipio como de su jurisdicción; en este sentido nuevamente se hace necesario implementar el límite definido a partir de la base predial del IGAC puesto que como se ha mencionado los predios que se presentan en la

siguiente imagen tienen jurisdicción en el Municipio de Soacha y no reconocerlos implicaría desconocer los derechos que han venido adquiriendo estos predios y sus propietarios a lo largo de los años.

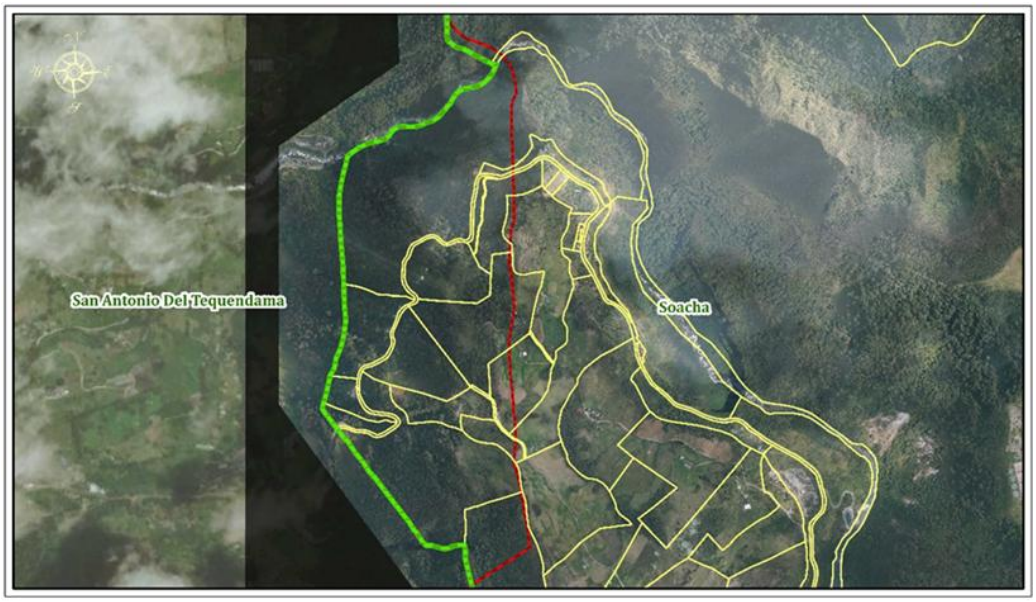


Figura 469. Ejemplo del grado de correlación entre la base predial y elementos físicos: Río Balsillas.

El caso anterior se presenta en varios sectores del Municipio, y se presentan tanto casos en los que predios localizados en jurisdicción de Soacha cambiarían de jurisdicción, como casos en los que predios localizados en municipios aledaños pasarían a ser jurisdicción del municipio de Soacha, lo cual no describe la realidad territorial del Municipio de Soacha ni la de los municipios localizados en su área de influencia. Por esta razón, para el caso del límite entre el municipio de Soacha y Granada, San Antonio del Tequendama, Bojacá, Mosquera, Pasca y la ciudad de Bogotá, se decide implementar para la actualización del POT la línea limítrofe conformada a partir del límite oficial IGAC del Municipio de Soacha; es importante resaltar que, en el programa de ejecución de la formulación del plan de ordenamiento del municipio de Soacha se deberá definir un proyecto en el corto plazo enfocado en adelantar el trámite de deslinde de que habla la Ley 1447 de 2011, su Decreto Reglamentario 2381 de 2012, el Decreto 1170 de 2015 y demás norma aplicable en materia de precisión, ajuste y/o modificación de límites territoriales.

En cuanto al municipio de Sibaté, se puede evidenciar un conflicto más acentuado, esto debido a que la cartografía oficial del IGAC difiere enormemente a la catastral. De esto, lo primero que debe resaltarse es que a lo largo de la línea limítrofe entre ambas entidades territoriales existe una diferencia entre ambos trazados lo cual se debe a la diferencia de escalas en la que cada una se trabajó, siendo una escala más detallada la catastral en relación al límite oficial suministrado por el IGAC; lo segundo que se puede observar es que hacia el costado oriental del Municipio de Sibaté existe una zona de considerables proporciones cuya área abarca 392,47 hectáreas, que según el límite

catastral del municipio de Soacha pertenece a Sibaté, y por el contrario, el límite oficial del IGAC identifica esta área como parte de la jurisdicción del municipio de Soacha. Los 39 predios que se encuentran en este polígono pertenecen según el numero predial nacional al municipio de Sibaté y tributan allí.

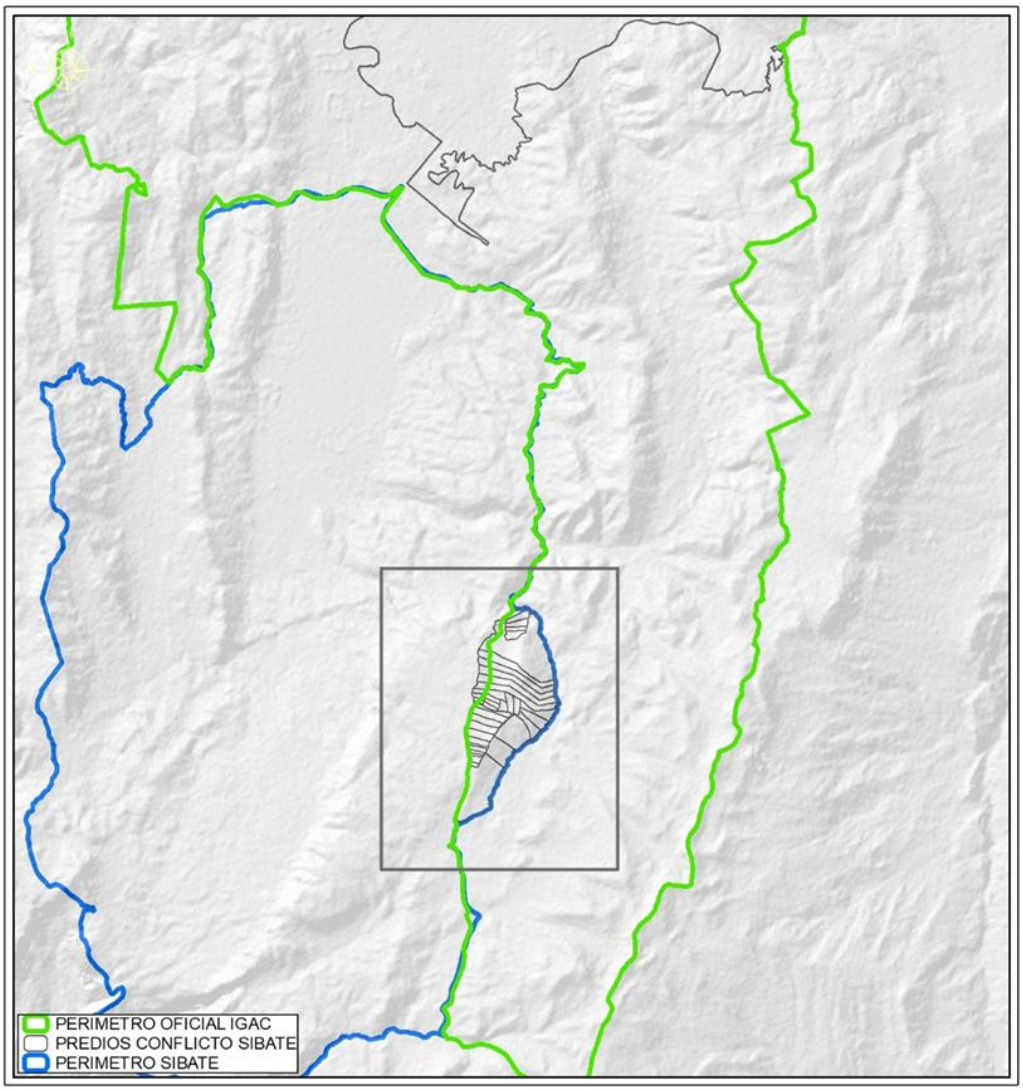


Figura 470. Diferencias de perímetro municipal oficial IGAC y catastral, con el municipio de Sibaté

5.3.3. OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DE DESLINDE CON SIBATÉ

Mediante la Resolución IGAC 161 del 7 de marzo de 2024, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi inició la operación administrativa de deslinde de entidades territoriales entre los municipios de Sibaté y Soacha, enmarcada en el Artículo 290 de la Constitución de 1991, y la ley por la cual se desarrolla este artículo, es la Ley 1447 de 2011 y su decreto reglamentario compilado en el Decreto 1170 de 2015, con el fin de precisar los limites

en los lugares donde existían conflictos debido a la cartografía actual y lo determinado en la Ordenanza 23 de 1968.

En este sentido, se conformó una comisión conjunta para realizar la diligencia de campo entre el 23 y 27 de septiembre de 2024, donde con instrumentos de precisión GPS se recorrió la totalidad de la extensión del límite entre las entidades territoriales.

Como resultado se elaboró el 9 de octubre de 2024 el acta final, donde se consigna el siguiente límite:

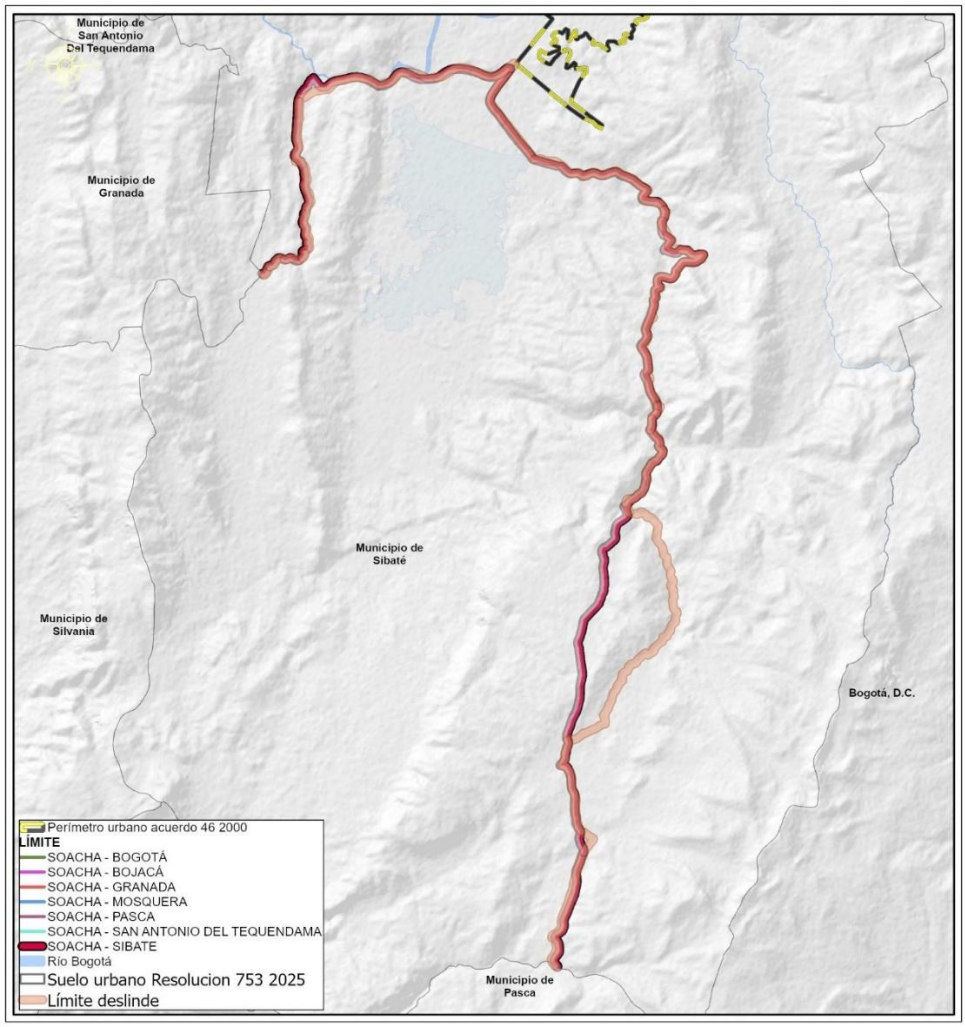


Figura 471. Resultado operación de deslinde

"Partiendo del paso de la quebrada El Rodeo en el punto con coordenadas flotantes latitud 4° 30' 43.2255" N y longitud 74° 17' 00.2187" W, punto donde convergen los municipios de Sibaté, Soacha y Granada; de este punto se continúa por toda la quebrada El Rodeo aguas abajo, hasta encontrar el puente que cruza

esta misma quebrada y que tiene coordenadas navegadas latitud 4° 32' 26.54" N y 74° 16' 39.08" W; se continúa por toda la antigua línea del Ferrocarril del Sur, en dirección general Este (E) hasta encontrar la carretera Sibaté - Bogotá en el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 32' 45.303" N y longitud 74° 14' 38.243" W, desde este punto el límite atraviesa la vía Bogotá - Sibaté hasta el punto con coordenadas calculadas con latitud 4° 32' 44.325" N y longitud 74° 14' 36.902" W; se continúa por la carretera Bogotá – Sibaté por su costado sur y en dirección Sureste (SE), es decir hacia Sibaté, hasta encontrar el camino (antes denominado Chacua) con coordenadas navegadas latitud 4° 31' 51.29" N y longitud 74° 14' 23.98" W; se continúa por el costado izquierdo de la vía que conduce a la vereda Chacua en dirección general Sureste (SE) hasta el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 31' 44.377" N y longitud 74° 13' 36.854" W; desde este punto se continua por el costado derecho de un carreteable hasta encontrar la vía que conduce al sector de Villa Nueva en el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 31' 39.763" N y longitud 74° 13' 26.808" W, se continúa en dirección general sur (S) hasta el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 31' 19.08" N y longitud 74° 13' 08.18" W, siguiendo luego por el lindero entre los predios con códigos catastrales 25740000000000030098000000000 en jurisdicción del municipio de Sibaté y 25754000000000030184000000000 y 25754000000000030186000000000 en jurisdicción del municipio de Soacha hasta el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 31' 15.18" N y longitud 74° 13' 10.35" W; se sigue por el costado derecho de la vía conducente al sector de Villa Nueva hasta el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 30' 55.545" N y longitud 74° 12' 45.9009" W en la confluencia de las vías entre las veredas Chacua, Villanueva y San Eugenio, continuando luego por el costado izquierdo de la vía que conduce al sector de Santa Rosa hasta el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 29' 23.543" N y longitud 74° 13' 13.172" W, luego el límite sigue por el camino de herradura hasta el puente sobre la quebrada Aguas Claras con coordenadas navegadas latitud 4° 29' 14.18" N y longitud 74° 13' 16.73" W; se sigue por esta quebrada aguas arriba hasta la confluencia de la quebrada Dos Quebradas en el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 28' 25.685" N y 74° 13' 28.658" W cerca al puente que atraviesa la quebrada Aguas Claras; se sigue por la quebrada Dos Quebradas aguas arriba hasta el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 27' 12.276" N y longitud 74° 13' 09.332" W en la intersección de la vía que de la vereda Usaba conduce a la vereda Alto El Cabra, con la quebrada Dos Quebradas; se continua por esta corriente aguas arriba hasta el punto con coordenadas calculadas latitud 4° 26' 23.034" N y longitud 74° 13' 42.245" W; se continúa por el camino que sirve de lindero entre los predios con códigos catastrales 25740000000000060194000000000 en jurisdicción del municipio de Sibaté, y 25754000000000070115000000000, 25754000000000080004000000000, 25754000000000080003000000000, 25754000000000080002000000000, 25754000000000080001000000000 en jurisdicción del municipio de Soacha hasta encontrar la vía hacia la vereda

Romeral con coordenadas calculadas latitud 4° 26' 13.378" N y longitud 74° 14' 01.550" W; se continúa por el costado izquierdo de esta vía hasta su encuentro con la vía que de Sibaté conduce a Pasca (anteriormente denominada camino de Colorados) en el punto con coordenadas navegadas latitud 4° 26' 13.768" N y longitud 74° 14' 04.217" W; se continúa por esta vía en dirección Sur (S) por el costado izquierdo hasta encontrar su paso sobre la quebrada Honda en el punto con coordenadas flotantes latitud 4° 24' 02.4913" N y longitud 74° 14' 11.3973" W, punto donde convergen los municipios de Pasca, Sibaté y Soacha".

Con este resultado, es procedente indicar que el limité entrará en vigor una vez surta el procedimiento ante la Asamblea de Cundinamarca, en los términos que indica el decreto 1170 de 2015:

ARTÍCULO 2.2.2.4.10. *Consenso en el límite tradicional. Cuando hay consenso de las entidades territoriales sobre el límite tradicional común, examinado en terreno por la Comisión de Deslinde, tanto en su identificación como en el reconocimiento del mismo, así se hará constar en el Acta de Deslinde.*

En este evento, el IGAC deberá:

1. Enviar a título de información una copia de esta Acta de Deslinde a las Comisiones Especiales de Seguimiento al Proceso de Descentralización y Ordenamiento Territorial del Senado de la República y de la Cámara je Representantes y al Ministerio del Interior

2. Elaborar y presentar un proyecto de norma que adopte el límite tradicional sobre el que hubo consenso, describiendo técnicamente el límite por sus coordenadas geográficas o planas en el sistema Magna Sirgas, para su representación en la cartografía oficial del IGAC, además de indicar colindancias, orientación, clase y nombre de los accidentes naturales o artificiales, coherentes con las coordenadas y la cartografía oficial del IGAC.

Dentro de los dos (2) meses siguientes a la fecha del Acta de Deslinde de que trata este artículo, el IGAC radicará ante el Presidente del. Congreso, el Presidente de la Asamblea o el Ministro del Interior, según sea el competente para fijar el límite, el proyecto de norma que adopte el límite tradicional sobre el que hubo consenso. Si no se toma la decisión dentro del año siguiente a la fecha de radicación del proyecto de decisión, el límite contenido en el Acta de Deslinde como límite tradicional en acuerdo, se considerará como límite provisional y surtirá todos los efectos legales hasta cuando se expida la respectiva decisión.

Con lo anterior, si bien ya existe un procedimiento de deslinde, este aún no está en firme y deberá ser incorporado en una revisión posterior al ordenamiento territorial.