ARCABUCO - BOYACÁ

ACTUALIZACIÒN DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA



Por la Dignidad de Arcabuco

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACÁ 2025 - 2036

DR. CARLOS DAVID ZARATE BAEZ
Alcalde Municipal

ARQ. CRISTIAN CAMILO LARGO SEGURA
Secretario de Planeación e Infraestructura

ING. GERMAN RUIZ
Gerente Empresa de Servicios Públicos.

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO
Contratista

EQUIPO DE TRABAJO:

ESP. DANEY FRISNEDA NIETO
Director del Proyecto

M.Sc. EDINSON FABIAN MONROY AVILA
Especialista Ambiental

ESP. CESAR ARBEY PEÑA
Especialista en Desarrollo.

ESP. JAIRO ESTEBAN FIGUEROA ALARCON
Especialista Civil – Financiero.

ING. JOSUÉ MICHAEL RODRIGUEZ CUELLAR
Profesional Ambiental

ING. DAVID SANTIAGO CAMARGO MOGOLLON
Profesional Ambiental

ING. LAURA VANESSA SAMACA RUIZ
Profesional Ambiental

Arcabuco – Boyacá
2025

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 11

2. METODOLOGIA 13

3. EVALUACIÓN DEL PGIRS ACTUAL 16

4. ALCANCE 25

5. JUSTIFICACIÓN 27

6. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO 29

6.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA 32
6.2 DIVISIÓN POLÍTICA 32

6.1. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA 33

6.1.1. GEOLOGÍA 33
6.1.2. GEOMORFOLOGÍA 33
6.1.3. USO DEL SUELO 34
6.1.4. COBERTURA DEL USO DEL SUELO 36
6.1.5. RED VIAL URBANA 38
6.1.6. RED VIAL RURAL 40
6.1.7. HIDROGRAFÍA 40
6.1.8. HIDROGEOLOGÍA 41

7. MARCO LEGAL 43

8. ORGANIZACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PGIRS. 29

9. LÍNEA BASE 44

10. PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO 55

10.1. Aspectos Institucionales. 55
10.1.1. Esquema de prestación del servicio por cada actividad: 55
10.1.2. Prestadores del servicio público de aseo en el municipio. 58
10.1.3. Usuarios del servicio. 59

11. PROBLEMAS EN PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO 59

12. PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS 62

13. PROYECCIONES 67

6.3 PROYECCIONES DE POBLACIÓN 67
6.4 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA 67
6.5 PROYECCIONES DE RESIDUOS 68
6.6 PROYECCIONES DE RESIDUOS EN EL ÁREA URBANA 69
6.7 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN RURAL 70
6.8 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS 71

14. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y METAS 78

15. MODELO INTEGRAL DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO DE ARCABUCO 90

16. PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS 95

16.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DISMINUCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS. 95
Descripción del Programa 95

Árbol de problemas para el programa Educación Ambiental 102
Árbol de objetivos para el programa Educación Ambiental 103
Programa de educación ambiental 104
Medios de verificación 106
Riesgos del programa 108
Cronograma 111
Plan financiero 113
16.2. PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO 116
Descripción del Programa 116
Árbol de problemas para el programa institucional del servicio público de aseo 119
Árbol de objetivos para el programa Institucional 120
Proyectos para la prestación del servicio público de aseo 121
Medios de verificación 122
Riesgos del programa 123
Cronograma 125
Plan financiero 126
16.3. PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS 128
Descripción del Programa 128
Árbol de problemas para el programa de Recolección y transporte de Residuos sólidos 133
Árbol de objetivos para el programa de recolección y transporté de residuos sólidos 134
Proyectos para la recolección y transporte de residuos sólidos 135
Medios de verificación 136
Riesgos del programa 138
Cronograma 140
Plan financiero 141
16.4. PROGRAMA DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS 143
Descripción del programa 143
Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas publicas 156
Árbol de objetivos para el programa Lavado de Áreas publicas 157
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas 158
Medios de verificación 161
Riesgos del programa 163
Cronograma 165
Plan financiero 167
16.5. PROGRAMA LAVADO DE ÁREAS PUBLICAS 169
Línea base 169
Descripción del Programa 170
Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas publicas 172
Árbol de Objetivos para el programa de lavado de áreas Publicas 173
Programa Lavado de Áreas Públicas 174
Medios de verificación 175
Riesgos del programa24 176
Cronograma 177
Plan financiero 178
16.6. PROGRAMA DE CORTE DE CÉSPED Y PODA DE ÁRBOLES 180
Descripción del programa 180
Árbol de problemas para el programa de Corte de césped y poda de árboles 187
Árbol de Objetivos para el programa de Corte de césped y poda de árboles 188
Programa de Corte de césped y poda de árboles 189
Medios de verificación 192
Riesgos del programa 194
Cronograma 196
Plan financiero 198
16.7. PROGRAMA GESTION DE RESIDUOS ESPECIALES 201
Descripción del programa 201
Árbol de problemas para el programa Residuos especiales 204
Árbol de objetivos para el programa residuos especiales 205

Programa Gestión de Residuos Especiales 206
Medios de verificación 210
Riesgos del programa 212
Cronograma 214
Plan financiero 215
16.8. PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ÁREA RURAL 217
Descripción del programa 217
Árbol de Problemas para el programa de Residuos sólidos Rurales 223
Árbol de objetivos para el programa de Residuos sólidos Rurales 224
Programa gestión de residuos en el área rural 225
Medios de verificación 228
Riesgos del programa 231
Cronograma 233
Plan financiero 234
16.9. PROGRAMA GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION 236
Descripción del programa 236
Árbol de Problemas para el programa de Residuos de construcción 246
Árbol de Objetivos para el programa de Residuos de construcción 247
Programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD. 248
Medios de verificación 250
Riesgos del programa 251
Cronograma 253
Plan financiero 254
16.10. PROGRAMA GESTION DE RIESGOS 255
Descripción del programa 255
Árbol de Problemas para el programa de gestión del Riesgo 257
Árbol de Objetivos para el programa de Gestión del Riesgo 258
Programa Gestión de Riesgos 259
Medios de verificación 261
Riesgos del programa 263
Cronograma 265
Plan financiero 266
16.11. PROGRAMA LIMPIEZA DE ZONAS RIBEREÑAS 268
Descripción del programa 268
Árbol de Problema del programa de Limpieza de zonas ribereñas 270
Árbol de Objetivos del programa de Limpieza de zonas ribereñas 271
Programa Limpieza de zonas ribereñas 272
Medios de verificación 274
Riesgos del programa 275
Cronograma 276
Plan financiero 277
16.12. PROGRAMA INCLUSIÓN DE RECICLADORES 278
Descripción del programa 278
Árbol de Problema del programa de inclusión de Recicladores. 284
Árbol de Objetivos del programa de inclusión de recicladores. 285
Programa Inclusión de Recicladores 286
Medios de verificación 291
Riesgos del programa 293
Cronograma 295
Plan financiero 296
16.13. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS 298
Descripción del programa 298
Árbol de Problema del programa de aprovechamiento 302
Árbol de objetivo del programa de aprovechamiento 303
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. 304
Medios de verificación 308

Riesgos del programa 310
Cronograma 313
Plan financiero 314
16.14. PROGRAMA DE DISPOSICIÓN FINAL 317
Descripción del programa 317
Árbol de Problema del programa de disposición final 319
Árbol de Objetivos del programa de disposición final 320
Programa de disposición final 321
Medios de verificación 324
Riesgos del programa 326
Cronograma 328
Plan financiero 329
16.15. PLAN FINANCIERO POR PROGRAMAS 331
16.16. RESUMEN FINANCIERO 335
17. IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO 344

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Generalidades del municipio de Arcabuco. 32
Tabla 2. Uso actual del suelo. 36
Tabla 3. Coberturas del Suelo Nivel 3. 37
Tabla 4. Infraestructura Vial. 39
Tabla 5. Marco Normativo vigente en la actualización del PGIRS Arcabuco. 43
Tabla 6. Línea base del sistema de aseo en el municipio de Arcabuco. 54
Tabla 7. Creación de acuerdos en el municipio de Arcabuco. 56
Tabla 8. Usuarios del servicio Publio de aseo. 59
Tabla 9: Problemas asociados al sistema de aseo 63
Tabla 10: Priorización de programas asociados a la GIRS. 65
Tabla 11. Informacion demografica. 67
Tabla 12. Proyecciones de la población urbana del municipio Arcabuco – DANE 2024. 68
Tabla 13. Proyecciones de la producción de residuos sólidos en el área urbana. 69
Tabla 14. Proyecciones de la producción de residuos sólidos en el área rural. 70
Tabla 15. Evidencia fotográfica de muestreo de residuos. 72
Tabla 16. Caracterización de los residuos en el municipio de Arcabuco, Boyacá. 76
Tabla 17: Matriz de Planificación y Gestión del Servicio Público de Aseo. 89
Tabla 18. Árbol de problemas programa Educación Ambiental 102
Tabla 19. Árbol de objetivos para el programa Educación Ambiental 103
Tabla 20. Proyectos y actividades del programa ECO-CAMBIO 105
Tabla 21. Medios de verificación del programa DE ECO-CAMBIO 107
Tabla 22. Riesgos del programa ECOCAMBIO. 110
Tabla 23. Cronograma del programa ECO: CAMBIO 112
Tabla 24. Costos y presupuesto estimado para el programa Educación Ambiental 115
Tabla 25. Árbol de problemas programa institucional del servicio público de aseo. 119
Tabla 26. Árbol de objetivos para el programa institucional del servicio público de aseo. 120
Tabla 27. Proyectos y actividades para el programa prestación del servicio público de aseo. 121
Tabla 28. Medios de verificación para el programa prestación del servicio público de aseo. 122
Tabla 29. Riesgos del programa para el programa prestación del servicio público de aseo. 124
Tabla 30. Cronograma del programa para el programa prestación del servicio público de aseo. 125
Tabla 31. Costos y presupuesto estimado para el programa prestación del servicio público de aseo. 127
Tabla 32: Árbol de problemas programa de Recolección y transporte de Residuos sólidos. 133
Tabla 33. Árbol de objetivos para el programa de Recolección y transporte de Residuos sólidos. 134
Tabla 34. Proyectos y actividades para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos. 136
Tabla 35. Medios de verificación para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos. 137
Tabla 36. Riesgos del programa para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos. 139
Tabla 37. Cronograma del programa para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos. 140
Tabla 38: Costos y presupuesto estimado para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos. 142
Tabla 39. Línea base para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas. 143
Tabla 40. Censo de cestas. 155
Tabla 41. Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas públicas. 156
Tabla 42: Árbol de objetivos para el programa Lavado de Áreas públicas. 157
Tabla 43. Proyectos y actividades para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas. 160

Tabla 44. Medios de verificación para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas. _____ *162*
Tabla 45: Riesgos del programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas. _____ *164*
Tabla 46: Cronograma del programa de barrido y limpieza de vías y áreas pública. _____ *166*
Tabla 47. Costos y presupuesto estimado para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas. _____ *168*
Tabla 48. Línea base del programa de lavado de áreas públicas. _____ *169*
Tabla 49. Censo de puentes peatonales y vehiculares. _____ *169*
Tabla 50: Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas públicas. _____ *172*
Tabla 51: Árbol de objetivo para el programa de lavado de áreas Públicas. _____ *173*
Tabla 52: Proyectos y actividades para el programa de lavado de áreas públicas. _____ *174*
Tabla 53: Medios de verificación para el programa de lavado de áreas públicas. _____ *175*
Tabla 54: Riesgos del programa de lavado de áreas públicas. _____ *176*
Tabla 55: Cronograma del programa de lavado de áreas publicas _____ *177*
Tabla 56: Costos y presupuesto estimado para el programa de lavado de áreas públicas. _____ *179*
Tabla 57: Catastro de árboles. _____ *182*
Tabla 58. Árbol de problemas para el programa de Corte de césped y poda de árboles. _____ *187*
Tabla 59. Árbol de objetivos para el programa de Corte de césped y poda de árboles. _____ *188*
Tabla 60: Proyectos y actividades para el programa de corte de césped y poda de árboles. _____ *191*
Tabla 61. Medios de verificación para el programa de corte de césped y poda de árboles. _____ *193*
Tabla 62: Riesgos del programa de corte de césped y poda de árboles. _____ *195*
Tabla 63: Cronograma del programa de corte de césped y poda de árboles. _____ *197*
Tabla 64. Costos y presupuesto estimado para el programa de corte de césped y poda de árboles. _____ *200*
Tabla 65. Árbol de problemas para el programa Residuos especiales. _____ *204*
Tabla 66. Objetivos para el programa residuos especiales. _____ *205*
Tabla 67. Proyectos y actividades para el programa Gestión de Residuos Especiales. _____ *209*
Tabla 68. Medios de verificación para el programa de Gestión de Residuos Especiales. _____ *211*
Tabla 69. Riesgos del programa de Gestión de Residuos Especiales. _____ *213*
Tabla 70: Cronograma del programa de Gestión de Residuos Especiales. _____ *214*
Tabla 71: Costos y presupuesto estimado para el programa de Gestión de Residuos Especiales. _____ *216*
Tabla 72: Árbol de problemas para el programa de residuos sólidos rurales. _____ *223*
Tabla 73: Árbol de objetivos para el programa de residuos sólidos rurales. _____ *224*
Tabla 74:Proyectos y actividades para el programa de gestión de residuos sólidos en el área rural. _____ *227*
Tabla 75: Medios de verificación para el programa de gestión de residuos sólidos en el área rural. _____ *230*
Tabla 76. Riesgos del programa de gestión de residuos sólidos en el área rural. _____ *232*
Tabla 77. Cronograma del programa de gestión de residuos sólidos en el área rural. _____ *233*
Tabla 78: Costos y presupuesto estimado para el programa de gestión de residuos sólidos en el área rural. _____ *235*
Tabla 79. Árbol de problemas para el programa de Residuos de construcción. _____ *246*
Tabla 80. Árbol de objetivos para el programa de Residuos de construcción. _____ *248*
Tabla 81. Proyectos y actividades para el programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD. _____ *249*
Tabla 82. Medios de verificación para el programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD. _____ *250*
Tabla 83. Riesgos del programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD. _____ *252*
Tabla 84. Cronograma del programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD. _____ *253*
Tabla 85. Costos y presupuesto estimado para el programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD. _____ *254*
Tabla 86. Árbol de problemas para el programa Gestión de Riesgos. _____ *257*
Tabla 87. Árbol de objetivos para el programa de Gestión del Riesgo. _____ *258*

Tabla 88. Proyectos y actividades para el programa Gestión de Riesgos. _____260
*Tabla 89. Medios de verificación para el programa Gestión de Riesgos.*_____262
Tabla 90. Riesgos del programa Gestión de Riesgos. _____264
Tabla 91: Cronograma del programa Gestión de Riesgos. _____265
*Tabla 92. Costos y presupuesto estimado para el programa Gestión de Riesgos.*_____267
Tabla 93. Árbol de problema del programa de Limpieza de zonas ribereñas _____270
Tabla 94. Árbol de objetivos del programa de Limpieza de zonas ribereñas _____271
*Tabla 95. Proyectos y actividades para el programa Limpieza de áreas Ribereñas*_____273
Tabla 96. Medios de verificación para el programa limpieza de áreas ribereñas _____274
Tabla 97. Riesgos del programa limpieza de áreas ribereñas _____275
Tabla 98. Cronograma del programa para el programa limpieza de áreas ribereñas _____276
*Tabla 99. Costos y presupuesto estimado para el programa limpieza de áreas ribereñas*_____277
Tabla 100: Árbol de problema del programa de inclusión de Recicladores. _____284
Tabla 101. Árbol de objetivos del programa de inclusión de Recicladores. _____285
Tabla 102: Proyectos y actividades para el programa Inclusión de Recicladores. _____290
Tabla 103. Medios de verificación para el programa Inclusión de Recicladores. _____292
*Tabla 104. Riesgos del programa Inclusión de Recicladores.*_____294
Tabla 105. Cronograma del programa para el programa Inclusión de Recicladores. _____295
Tabla 106: Costos y presupuesto estimado para el programa Inclusión de Recicladores. _____297
Tabla 107: Árbol de Problema del programa de aprovechamiento. _____302
*Tabla 108. Objetivo del programa de aprovechamiento.*_____303
Tabla 109: Proyectos y actividades para el programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. _____307
Tabla 110. Medios de verificación para el programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. _____309
Tabla 111. Riesgos del programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. _____312
*Tabla 112: Cronograma del programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.*__314
Tabla 113. Costos y presupuesto estimado para el programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. _____316
*Tabla 114: Árbol de problema del programa de disposición final.*_____319
Tabla 115: Árbol de objetivos del programa de disposición final. _____320
Tabla 116. Proyectos y actividades para el programa de disposición final. _____323
*Tabla 117. Medios de verificación para el programa de disposición final.*_____325
*Tabla 118. Riesgos del programa para el programa de disposición final.*_____327
Tabla 119. Cronograma del programa de disposición final. _____328
Tabla 120: Costos y presupuesto estimado para el programa de disposición final. _____330
Tabla 121. Plan financiero por programas. _____334
Tabla 122: Resumen financiero. _____341
Tabla 123: Costos estimados del PGIRS para el municipio de Arcabuco. _____343
Tabla 124. Matriz de evaluación y seguimiento del PGIRS. _____373

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. División política del municipio de Arcabuco. 32
Figura 2. Geología del municipio de Arcabuco. 33
Figura 3. Geomorfología del municipio de Arcabuco. 34
Figura 4. Cobertura de suelos del municipio Arcabuco, Boyacá. 35
Figura 5. Coberturas del Uso del Suelo. 36
Figura 6. Red Vial Urbana. 38
Figura 7. Red Vial Rural. 40
Figura 8. Hidrografía del municipio de Arcabuco. 41
Figura 9. Hidrogeología del municipio de Arcabuco. 42
Figura 10. Representación de las proyecciones en la generación de residuos sólidos en el área urbana. 69
Figura 11. Representación de las proyecciones correspondientes a la generación de residuos sólidos por parte de la población rural. 71
Figura 12. Fracción orgánica y reciclable por sector. 73
Figura 13. Distribución de residuos según categoría (comercial, Residencial, Industrial) 77
Figura 14. Clasificación de sectores en Arcabuco. 78
Figura 15. Modelo actual. 90
Figura 16: Modelo ODS – PND – PNPyCS – Economía Circular 92
Figura 17. Diseño y Optimización de Rutas de Recolección en Arcabuco. 131
Figura 18. Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos 146
Figura 19. Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos. 146
Figura 20. Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos. 147
Figura 21.Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos. 147
Figura 22. Ruta de Recolección de Residuos No Orgánicos. 148
Figura 23. Catastro de árboles. Ver Anexo 1, de 46 folios donde se presenta el catastro de árboles. 181
Figura 24. Mantenimiento de las áreas verdes y el arbolado urbano ubicados en vías y espacios públicos. 183
Figura 26: Proyección en la Generación de Residuos. 219
Figura 27: Proyección en la Generación de Residuos área rural 220
Figura 28: Densidad de Viviendas 221
Figura 29: Convocatoria de censo de recicladores. 279
Figura 30: Distribución presupuestal. 341

1. INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los residuos sólidos es un desafío creciente para los municipios de Colombia, y el Municipio de Arcabuco no es ajeno a esta realidad. En este contexto, la actualización y revisión del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) es una prioridad para garantizar una gestión eficiente, sostenible y en cumplimiento con la normatividad ambiental vigente.

El PGIRS es una herramienta estratégica que orienta el manejo integral de los residuos, desde su reducción en la fuente, hasta su disposición final. Esta actualización responde a la necesidad de ajustar el plan a los cambios y avances tanto en la legislación nacional como en las dinámicas locales del municipio. Además, busca fortalecer los mecanismos de participación ciudadana y la colaboración entre el sector público, privado y la comunidad, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes y proteger el medio ambiente.

La actualización del PGIRS en Arcabuco se lleva a cabo en cumplimiento de la normativa colombiana, en particular de la Ley 142 de 1994, la Ley 99 de 1993, y los lineamientos establecidos en la resolución 0754 de 2014, entre otros, que exigen a los municipios implementar sistemas de gestión integral de residuos sólidos que sean eficientes, sostenibles y respetuosos con el entorno natural.

Este proceso no solo se enmarca en el cumplimiento de las disposiciones legales, sino también en el compromiso de Arcabuco de avanzar hacia un modelo de desarrollo más responsable con el medio ambiente, integrando las buenas prácticas en la gestión de residuos con las necesidades sociales y económicas del municipio.

En este sentido, la actualización del PGIRS será un proceso participativo e inclusivo, donde la comunidad, los actores sociales, las autoridades municipales y los profesionales expertos trabajarán de manera conjunta para formular estrategias que optimicen la gestión de residuos, fomenten la cultura del reciclaje, y reduzcan el impacto ambiental de los desechos. Además, se considerarán soluciones innovadoras que respondan a los retos actuales y futuros en la gestión de residuos sólidos, garantizando la sostenibilidad ambiental y la mejora de la calidad de vida en Arcabuco.

La implementación de esta actualización será un paso crucial para asegurar que el municipio esté alineado con los objetivos de desarrollo sostenible, especialmente en lo relacionado con la gestión responsable de los residuos, contribuyendo a la conservación del entorno natural y al bienestar de la población.

Es fundamental tener en cuenta que la agricultura y el turismo son pilares de la economía en Arcabuco. Además, la producción agrícola, complementa su desarrollo económico. La gestión adecuada de los residuos sólidos en el municipio no solo es crucial para la salud pública y el medio ambiente, sino también para preservar la belleza natural del territorio y garantizar la sostenibilidad de sus actividades económicas clave.

Un PGIRS eficiente contribuirá a la sostenibilidad del sector agrícola y turístico, garantizando que los atractivos naturales y los recursos del municipio de Arcabuco se conserven frente a una gestión inadecuada de los residuos. Esto fortalecerá la imagen de Arcabuco como un destino natural, promoviendo prácticas responsables que valoren la preservación del entorno y fomenten el desarrollo económico local sin comprometer los recursos naturales a largo plazo.

2. METODOLOGIA

La metodología para la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en Arcabuco se basa en un enfoque integral y participativo, siguiendo las directrices establecidas en la Resolución 0754 de 2014.

El proceso comienza con la organización del equipo de trabajo, conformado por un Grupo Coordinador presidido por el alcalde y un Grupo Técnico especializado, compuesto por profesionales en áreas técnicas, ambientales, jurídicas, sociales y económicas.

Este equipo será responsable de la formulación, ejecución y evaluación del PGIRS, garantizando que todos los actores clave, como las autoridades locales, prestadores de servicio, organizaciones comunitarias y sectores productivos, estén involucrados en el proceso. A partir de aquí, se construirá la línea base del municipio, que incluye un diagnóstico detallado de la situación actual en cuanto a generación y manejo de residuos, además de las proyecciones futuras basadas en el crecimiento poblacional y económico de Arcabuco.

Una vez establecida la línea base, se procederá a la definición de objetivos y metas claras, que aborden los problemas identificados, como la cobertura del servicio de aseo, el aprovechamiento de residuos y la disposición final adecuada. Estos objetivos estarán orientados a mejorar la eficiencia del servicio público, reducir el impacto ambiental y fomentar la cultura del reciclaje en la comunidad.

Se diseñarán programas y proyectos específicos para la implementación del PGIRS, acompañados de un plan financiero que garantice los recursos necesarios para su ejecución. Finalmente, se establecerán mecanismos de seguimiento y evaluación periódicos, con el fin de ajustar las estrategias y asegurar el cumplimiento de las metas a corto, mediano y largo plazo. Este enfoque metodológico permite una gestión eficiente y sostenible de los residuos sólidos, alineada con las normativas nacionales y las necesidades locales, para ello la metodología consiste en Actualización del PGIRS para Arcabuco Integrando la Resolución 754 de 2014 y el Decreto 2981 de 2013 es:

1. **Organización para la Formulación del PGIRS**

- ✓ Se debe conformar un **grupo coordinador** y un **grupo técnico de trabajo**, tal como lo define la Resolución 754 de 2014, con participación de autoridades ambientales, representantes del sector productivo, recicladores, y otros actores pertinentes (754 DE 2014 RESIDUOS).
- ✓ La responsabilidad de la formulación y actualización del PGIRS corresponde al municipio, y no se puede delegar esta función en la empresa prestadora del servicio público de aseo, según la normativa vigente (754 DE 2014 RESIDUOS).

2. **Línea Base (Situación Actual)**

- ✓ Requiere la recopilación de información primaria y secundaria sobre el estado actual de la gestión de residuos sólidos en el municipio. La construcción de la línea base debe considerar aspectos técnicos, operativos, financieros, sociales y ambientales, conforme al Decreto 2981 de 2013 y la Resolución 754 de 2014.
- ✓ Incluir parámetros detallados como la cobertura del servicio, la cantidad de residuos generados, caracterización de residuos, y áreas específicas de intervención. Se debe contar con un árbol de problemas y objetivos, aunque los municipios de categorías quinta y sexta no están obligados a incluir estos elementos.

3. **Análisis de la Situación Actual**

- ✓ Identificación de vacíos y deficiencias en la gestión de residuos actuales para definir las áreas de mejora, como la cobertura de servicios de recolección, barrido, limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped, y disposición final.
- ✓ Asegurar que la gestión integral de residuos sólidos sea eficiente y que contemple el aprovechamiento de residuos según los lineamientos establecidos por el Decreto 2981 de 2013.

4. **Formulación de Estrategias**

- ✓ Objetivos y Metas: Definir objetivos claros que se alineen con la reducción de residuos, el aprovechamiento de materiales, y el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales.
- ✓ Programas y Proyectos: La metodología debe incluir programas para la prestación del servicio público de aseo, tales como el barrido y limpieza de vías, el corte de césped, la recolección y el transporte, y programas de inclusión de recicladores, entre otros.
- ✓ Incluir un plan financiero viable que garantice los recursos necesarios para la implementación de las acciones propuestas, tal como lo requiere la normativa vigente (754 DE 2014 RESIDUOS).

5. **Evaluación, Seguimiento y Control**

- ✓ Evaluación periódica del cumplimiento de las metas y programas establecidos, conforme al Decreto 2981 de 2013 y la Resolución 754 de 2014. La actualización debe realizarse teniendo en cuenta los indicadores definidos y un análisis de resultados.
- ✓ La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y las autoridades ambientales competentes deben realizar el control y seguimiento del PGIRS, de acuerdo con los requerimientos de la normativa ambiental.

6. **Articulación con Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial**

- ✓ Incorporar las estrategias del PGIRS en los planes de desarrollo municipales y en los esquemas de ordenamiento territorial, asegurando que las metas y proyectos estén alineados con la visión de desarrollo sostenible del municipio.
- ✓ Se debe considerar el desarrollo de infraestructuras necesarias para la gestión integral de residuos y la articulación de las actividades de aseo con los planes de ordenamiento territorial.

7. **Horizonte de Planificación**

- ✓ Los PGIRS deben formularse para horizontes de corto, mediano y largo plazo, donde el largo plazo debe ser como mínimo equivalente a tres periodos administrativos municipales.

8. **Adopción y Formalización**

- ✓ El PGIRS deberá ser adoptado mediante acto administrativo por el alcalde municipal, precisando los responsables de la coordinación, implementación y seguimiento de los programas y proyectos incluidos en el plan.

Este esquema metodológico asegura que el PGIRS de Arcabuco sea formulado, actualizado e implementado de forma estructurada y bajo el marco normativo vigente, asegurando la inclusión de todos los actores y garantizando un desarrollo sostenible en la gestión de residuos sólidos.

3. EVALUACIÓN DEL PGIRS ACTUAL

Resolución 257 de 19 de agosto de 2019 por la cual se activa y se modifica el grupo coordinador y el grupo técnico de trabajo para el ajuste actualización e implementación y evaluación seguimiento control y actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Arcabuco.

Posterior a ella la Resolución 394 el 17 de Diciembre de 2019 por medio de la cual se adopta la actualización y formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS, adoptó la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos para el municipio de arcabuco el cual estaba conformado por los documentos que se relacionan y se anexan los cuales hacían parte integral de la resolución asimismo en el artículo quinto se estableció que el documento de modificación ajuste y actualización luego de ser publicado en la página de la alcaldía en el artículo sexto la modificación y actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos se aclaró que este puede ser modificado o actualizado o formulado al inicio el periodo constitucional del alcalde municipal y que en caso de requerirse actualización deberá hacerse de acuerdo a lo establecido en la metodología para la formulación implementación evaluación y seguimiento control y actualización de los PGIRS y despedir el acto administrativo correspondiente.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) actualizado en 2019 para el municipio de Arcabuco sigue los lineamientos de la Resolución 754 de 2014, normativa que establece las directrices para la formulación, implementación, evaluación y actualización de los PGIRS en Colombia. Según esta resolución, es responsabilidad de los municipios garantizar que el plan se articule con los planes de desarrollo locales y los esquemas de ordenamiento territorial, priorizando el aprovechamiento de residuos sólidos y asegurando una gestión ambientalmente responsable.

1. **Proyección Poblacional y Residuos Sólidos**: La actualización del PGIRS consideró las proyecciones de población mediante métodos matemáticos, como los modelos geométrico, aritmético y exponencial, ajustando los resultados al comportamiento histórico del municipio y proyectando una población de 4044 habitantes para el año 2019. Esta cifra es fundamental para estimar la generación de residuos sólidos y planificar su adecuada gestión.
2. **Criterios de Generación de Residuos**: Se calcularon escenarios con base en datos locales y nacionales. El promedio de producción per cápita (PPC) estimado fue de **0.42 kg/habitante/día**, diferenciando entre sectores domiciliarios, comerciales e industriales.
3. **Aspectos Metodológicos**: Según la resolución, el PGIRS debe revisarse al inicio de cada período constitucional de la administración municipal. La actualización se realiza cuando se detectan cambios significativos en la generación y composición de residuos o en las proyecciones poblacionales.

Además, el proceso debe incluir la participación de actores locales y publicarse en medios oficiales para recibir comentarios de la comunidad.

4. **Programas y Estrategias**: El plan propone programas orientados al aprovechamiento de residuos orgánicos, fortalecimiento de cadenas de reciclaje, y gestión de residuos especiales y de construcción. Sin embargo, se identificaron aspectos pendientes de actualización, como la incorporación de metas claras para los proyectos planteados.
5. **Cumplimiento Normativo**: La evaluación del PGIRS muestra avances en la caracterización y diagnóstico de residuos, pero destaca áreas de mejora, como la divulgación del plan, la cobertura de recolección en áreas rurales y la actualización de datos en línea con las exigencias legales.

Generalidades

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) busca mejorar la gestión de residuos en Arcabuco, Boyacá, garantizando eficiencia, sostenibilidad y calidad en la prestación del servicio público de aseo. La actualización de este plan responde a la **Resolución 754 de 2014**, que establece directrices para su formulación, implementación y seguimiento.

Proyecciones Poblacionales y de Residuos

Se utilizaron métodos aritmético, geométrico y exponencial para proyectar la población del municipio, seleccionando el modelo geométrico como el más adecuado, con una tasa de crecimiento anual del 2.59%. Para 2019, se estimó una población de 4044 habitantes, incluyendo población flotante estudiantil y turística. La producción per cápita de residuos (PPC) fue de 0.42 kg/habitante/día, base para la planificación y estimación de residuos generados.

La actualización incluyó la reestructuración del grupo coordinador y técnico, conforme a lineamientos normativos, garantizando representación de actores clave como recicladores de oficio, ONGs ambientales y sector educativo. Se revisaron y ajustaron funciones, incorporando responsabilidades como la gestión de recursos y la articulación con planes municipales.

El PGIRS propone estrategias para el aprovechamiento de residuos orgánicos, fortalecimiento de reciclaje y manejo de residuos especiales. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como la caracterización de residuos en zonas rurales, establecimiento de metas claras y actualización de indicadores.

El plan está alineado con la normativa vigente, como la Resolución 754 de 2014 y el Decreto 1077 de 2015. Sin embargo, persisten brechas la cobertura rural y frecuencia de recolección. Se recomendó mayor integración de actores y transparencia en la implementación de los programas.

El proceso evidencia un compromiso del municipio con la sostenibilidad y la mejora continua, marcando un paso clave hacia una gestión eficiente de residuos sólidos.

Línea base

Para 2019, se estimó una generación per cápita de 0.35 kg/hab/día y un promedio mensual de 32.94 toneladas de residuos. Estas cifras, aunque útiles en su momento, requieren una actualización significativa debido a los cambios poblacionales, económicos y en las prácticas de manejo de residuos en el municipio.

Caracterización y Composición de Residuos

Las jornadas de caracterización realizadas en septiembre y octubre de 2019 revelaron que los residuos biosanitarios y los plásticos dominaban la composición en áreas residenciales y comerciales. Sin embargo, las metodologías y datos de esta caracterización necesitan ser revisados y actualizados para reflejar las condiciones actuales del municipio.

Proyección de Residuos Sólidos

Las proyecciones de residuos, basadas en el crecimiento poblacional proyectado hasta 2044, muestran un incremento constante, alcanzando 50.47 toneladas mensuales al final del período. Dado el impacto del crecimiento turístico y comercial, estos datos deben recalibrarse para ofrecer una planeación más precisa.

Necesidad de Actualización

La información presentada en el PGIRS 2019 ya no refleja las dinámicas actuales del municipio. Es esencial realizar nuevas caracterizaciones, actualizar proyecciones y ajustar los indicadores para que el plan sea efectivo en la gestión sostenible de residuos sólidos y en la integración de nuevas estrategias de aprovechamiento y disposición final.

Falta de Actualización en Datos y Caracterización: Uno de los principales problemas identificados es la falta de datos actualizados y caracterizaciones específicas en diferentes áreas, como los residuos generados en zonas rurales, residuos de construcción y demolición, y residuos especiales. Esto dificulta la planificación precisa y la implementación de estrategias efectivas para el manejo integral de residuos sólidos.

Cobertura Limitada en Zonas Rurales: La cobertura del servicio público de aseo en las áreas rurales del municipio es muy baja (6%), lo que genera acumulación de residuos, impactos negativos en el medio ambiente y problemas de salud pública. Se requiere un aumento significativo en la cobertura y la implementación de mecanismos específicos de recolección en estas zonas.

Gestión Ineficiente de Residuos Especiales y de Construcción: No se cuenta con programas adecuados para la gestión de residuos especiales ni de construcción y demolición (RCD). Esto incluye la ausencia de caracterización, tratamiento y

disposición final adecuada de estos residuos, lo que incrementa los pasivos ambientales y afecta la sostenibilidad del manejo de residuos.

Aprovechamiento Insuficiente de Residuos: A pesar de contar con algunas rutas selectivas para reciclaje y aprovechamiento, la falta de infraestructura suficiente, como bodegas y centros de acopio, limita el potencial de valorización de residuos. Además, la sensibilización y participación comunitaria en la separación en la fuente son insuficientes.

Gestión de Riesgos Asociados a Residuos Sólidos: El municipio carece de un plan integral para gestionar los riesgos asociados al manejo de residuos sólidos. Esto incluye la identificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos mitigables, así como la creación de un plan de contingencia para enfrentar emergencias relacionadas con la disposición y tratamiento de residuos.

Uno de los principales problemas identificados en los programas del PGIRS es la debilidad en la gestión institucional del servicio público de aseo. Este déficit afecta la sostenibilidad financiera y operativa de la empresa encargada de los servicios, limitando su capacidad para ofrecer un servicio eficiente. Es fundamental implementar acciones que fortalezcan la institucionalidad, garantizando un sistema autosostenible que cumpla con las demandas actuales y futuras de los habitantes.

Otro desafío significativo es la cobertura insuficiente en la recolección y transporte de residuos, particularmente en zonas rurales y áreas de difícil acceso. Esta problemática ha llevado a la acumulación de residuos, afectando tanto la calidad ambiental como la calidad de vida de los residentes. Para resolver esta situación, es necesario optimizar las rutas de recolección, mejorar la logística operativa y asegurar la cobertura total del servicio en todas las áreas del municipio.

Además, la infraestructura limitada para el aprovechamiento de residuos reciclables representa un obstáculo importante. La falta de centros de acopio y estaciones de clasificación reduce las posibilidades de valorización de estos materiales, desaprovechando recursos que podrían generar ingresos y reducir el impacto ambiental. Asimismo, la inclusión de recicladores de oficio no se ha formalizado adecuadamente, lo que dificulta el cumplimiento de los objetivos del plan.

En cuanto a los residuos especiales y de construcción, no existen programas específicos ni una adecuada caracterización para su manejo. Esta ausencia de estrategias afecta tanto la disposición final como el aprovechamiento de estos materiales, generando impactos ambientales negativos y retrasando el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el PGIRS.

Finalmente, la falta de sensibilización y educación ambiental limita el impacto de las acciones contempladas en el plan. La insuficiencia de campañas efectivas sobre separación en la fuente y prácticas sostenibles reduce la participación activa de la comunidad, dificultando la implementación de un manejo integral de residuos. Es

esencial desarrollar programas educativos más integrales que promuevan un cambio cultural en la gestión de residuos sólidos.

Estado del PGIRS 2019.

Mediante el oficio 022481 del 23 de diciembre de 2024, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá solicitó al municipio de Arcabuco, en el marco de la evaluación y seguimiento a las metas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para el año 2023, la entrega de varios documentos y avances clave. Entre estos se incluyeron el reglamento del grupo técnico coordinador, los informes anuales de cumplimiento de objetivos y metas, que debían haber sido presentados al consejo municipal y a la Superintendencia de Servicios Públicos.

Además, la solicitud abarcó toda la información relacionada con la promoción del proceso de formalización de recicladores. Esto implicaba la presentación del censo de recicladores desarrollado según el anexo de la Resolución 754 de 2014. También se pidió información sobre la caracterización física de los residuos sólidos, incluyendo detalles sobre su composición y generación, así como avances en las metas de aprovechamiento, en línea con los requisitos establecidos en el anexo de la Circular 039 de 2024.

Otro aspecto solicitado fue la identificación de áreas potenciales para la instalación de estaciones de clasificación y aprovechamiento, así como plantas para el manejo de residuos ordinarios. Estas áreas debían ser incluidas en el marco del proceso de formulación o actualización del esquema de ordenamiento territorial, conforme a lo estipulado en la Resolución 754 de 2014.

Luego de realizar el proceso de revisión y evaluación, se concluyó que el avance del PGIRS del municipio de Arcabuco para el periodo 2020-2023 fue alarmantemente bajo, alcanzando únicamente un 3.31% de ejecución. Este bajo nivel de cumplimiento evidencia fallas significativas en la implementación de las acciones planificadas y en el seguimiento a los compromisos adquiridos.

La situación revela una necesidad urgente de fortalecer los procesos administrativos, técnicos y financieros relacionados con la gestión integral de residuos sólidos. Esto incluye priorizar la actualización de los censos, la caracterización física de los residuos, la promoción del reciclaje formalizado y la identificación de áreas estratégicas para instalaciones clave dentro del PGIRS. Además, se requiere mayor coordinación con el consejo municipal, la Superintendencia de Servicios Públicos y las autoridades ambientales para garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas.

Revisión documental PGIRS 2019

En el capítulo 1, la revisión del PGIRS actual se la verificación del PGIRS actual, incluyendo las consideraciones generales y legales. Se detalla además cómo se ha revisado el documento en relación con las normas aplicables, específicamente

aquellas establecidas en la Resolución 754 de 2014, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El análisis también incluye una evaluación de si existen cambios sustanciales en las proyecciones de población, la generación y composición de los residuos sólidos, o la formulación del plan, considerando la necesidad de proceder con su actualización conforme al numeral 8 de la resolución mencionada. Adicionalmente, se encuentra una proyección detallada de la población en el municipio, utilizada como base para estimar la generación de residuos sólidos en futuros periodos.

Capítulo 2.

En este capítulo se aborda la activación y modificación del grupo coordinador, un componente fundamental del proceso de actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Se incluyen generalidades sobre la importancia de este grupo, los aspectos legales que sustentan su conformación y las disposiciones normativas aplicables. Además, se detalla el análisis de los documentos de consulta y las herramientas utilizadas como apoyo en este proceso.

El contenido incluye la revisión del acto administrativo de conformación del grupo coordinador, lo que garantiza que este cumpla con las exigencias legales y operativas para su funcionamiento. Asimismo, se describe el proceso de invitación pública y registro de recicladores de oficio presentes en el municipio, con el objetivo de fomentar su inclusión y participación activa en el PGIRS.

Otro punto relevante es la activación del grupo coordinador y técnico, destacando las acciones necesarias para garantizar su operatividad y alineación con los objetivos del plan. Finalmente, se aborda la modificación del acto administrativo que regula la conformación del grupo, ajustándolo a las necesidades actuales del municipio y asegurando una gestión eficiente de los residuos sólidos.

Capítulo 3 – Línea Base

En el capítulo sobre la línea base del PGIRS, se presenta una evaluación detallada de los parámetros e indicadores que describen la situación actual de la gestión de residuos sólidos en el municipio. Este análisis abarca una serie de aspectos institucionales y técnicos que proporcionan una visión integral de las condiciones en las que se desarrolla la gestión de los residuos.

Entre los aspectos técnicos más destacados se encuentra el análisis de la generación de residuos sólidos en el área urbana, que incluye datos sobre la cantidad de residuos generados y su composición. También se evalúan las condiciones actuales del sistema de recolección, transporte y transferencia, identificando rutas, frecuencias y las capacidades operativas existentes.

Se analiza además el estado de componentes específicos como el barrido y limpieza de áreas públicas, la limpieza de playas costeras y ribereñas, y las actividades de corte de césped y poda de árboles, las cuales son esenciales para

mantener el orden y la higiene en el espacio público. Estas actividades incluyen también el lavado y limpieza de áreas públicas, con énfasis en su periodicidad y alcance.

El componente de aprovechamiento de residuos es evaluado para identificar las tasas de recuperación de materiales reciclables y orgánicos, así como las infraestructuras disponibles para este propósito. También se revisa el sistema de disposición final de residuos, resaltando la capacidad de los sitios utilizados y su cumplimiento normativo.

Finalmente, se incluyen análisis específicos sobre los componentes de residuos especiales, residuos de construcción y demolición (RCD), y los residuos generados en zonas rurales, proporcionando un panorama completo de las necesidades y desafíos asociados con su manejo. El capítulo concluye con un apartado sobre la gestión de riesgos, que aborda la identificación de amenazas y vulnerabilidades relacionadas con la generación y disposición de residuos, proponiendo medidas preventivas y correctivas para minimizar impactos negativos.

Capítulo 4. Objetivos y problemas.

En el capítulo sobre los árboles de problemas, objetivos y metas, se presenta un análisis estructurado que identifica los principales desafíos en la gestión integral de residuos sólidos y las estrategias necesarias para abordarlos. Este enfoque incluye la definición de árboles de problemas y objetivos, proporcionando una base para formular metas específicas que guíen la implementación del PGIRS.

El capítulo detalla las objetivos y metas institucionales en el servicio público de aseo, que buscan fortalecer la gestión administrativa, operativa y financiera, promoviendo la sostenibilidad y eficiencia del sistema. También se establecen metas relacionadas con la generación de residuos sólidos, como la minimización de residuos en la fuente y el fomento de prácticas sostenibles entre los ciudadanos.

En cuanto al transporte y transferencia de residuos sólidos, se identifican objetivos centrados en optimizar rutas, reducir costos y mejorar la cobertura del servicio. Similarmente, en el componente de barrido de áreas públicas, se plantean metas para incrementar la frecuencia y eficiencia del servicio, garantizando la limpieza de los espacios comunes.

El capítulo también aborda objetivos específicos en áreas clave como la limpieza de áreas costeras y ribereñas, el corte de césped y poda de árboles, y el lavado de áreas públicas, buscando garantizar un manejo adecuado y la mejora de las condiciones estéticas y ambientales. Asimismo, se establecen metas para el aprovechamiento de residuos, promoviendo el reciclaje y la valorización de materiales para reducir la disposición final.

Otros apartados incluyen objetivos relacionados con la gestión de residuos especiales, residuos de construcción y demolición (RCD), y residuos generados en áreas rurales, destacando la necesidad de infraestructura específica y estrategias

diferenciadas. Finalmente, se analizan las metas para la gestión del riesgo, orientadas a identificar y mitigar vulnerabilidades asociadas con la gestión de residuos.

Capítulo 5. Programas y proyectos.

En el capítulo sobre programas y proyectos, se presenta un conjunto integral de iniciativas diseñadas para abordar los desafíos identificados en la gestión de residuos sólidos del municipio. Estos programas buscan garantizar la sostenibilidad y la mejora continua en la prestación de servicios de aseo, alineándose con las metas establecidas en el PGIRS.

Uno de los elementos centrales es el programa de gestión institucional para la prestación del servicio público de aseo, que tiene como objetivo fortalecer la capacidad administrativa y operativa de las entidades responsables. Este programa contempla acciones para mejorar la planificación, supervisión y ejecución de las actividades relacionadas con el manejo de residuos sólidos.

El programa se enfoca en la implementación de estrategias que aseguren un servicio de aseo eficiente y sostenible. Esto incluye la actualización del catastro de usuarios, la revisión de la estratificación socioeconómica, el ajuste del sistema tarifario y la promoción de la participación ciudadana. Además, se plantea la necesidad de generar mecanismos para la financiación de actividades y proyectos dentro del marco del PGIRS.

El diseño de los programas incluye indicadores específicos para medir su impacto y progreso, asegurando que las metas sean alcanzables y evaluables a lo largo del tiempo. Estas iniciativas no solo buscan resolver problemas actuales, sino también establecer una base sólida para la gestión de residuos en el futuro, promoviendo una relación equilibrada entre el desarrollo del municipio y la protección ambiental.

Capítulo 6. Cronograma

En el PGIRS se definió el cronograma para los 12 años de ejecución del plan según lo establecido en la Resolución 754 de 2014.

Capítulo 7. Plan Financiero

El Plan Financiero del PGIRS establece las bases económicas para implementar las acciones propuestas, asegurando su viabilidad en el corto, mediano y largo plazo. Este capítulo detalla los parámetros de cálculo utilizados para estimar los costos asociados con los diferentes programas y proyectos, incluyendo aspectos como infraestructura, operación, mantenimiento y sensibilización comunitaria. Además, se desglosan los costos proyectados según el horizonte temporal, priorizando acciones inmediatas que resuelvan problemáticas críticas y estrategias de largo plazo que fomenten la sostenibilidad del sistema de gestión de residuos sólidos.

Asimismo, el plan incluye la integración del PGIRS en el Plan de Desarrollo Municipal, lo que permite garantizar su alineación con las metas generales de la administración local y facilita la asignación de recursos públicos. En cuanto a las fuentes de financiación, se identifican diversas opciones, como recursos propios del municipio, transferencias del gobierno nacional, alianzas con el sector privado y apoyo de organismos internacionales. Este enfoque mixto busca diversificar las fuentes de ingresos y reducir la dependencia de una sola modalidad de financiación, asegurando la ejecución y continuidad de las acciones planificadas.

Capítulo 8. Plan Financiero

El capítulo de Seguimiento y Monitoreo establece los mecanismos necesarios para evaluar el cumplimiento y la efectividad de las acciones propuestas en el PGIRS. Este proceso incluye la implementación de herramientas y metodologías para medir el progreso de los programas y proyectos, asegurando que se ajusten a los objetivos establecidos. Además, se proponen indicadores específicos que permiten identificar logros y áreas de mejora, así como garantizar la transparencia en la ejecución del plan.

La estrategia de seguimiento también contempla la participación activa de los actores clave, incluyendo las autoridades municipales, los prestadores de servicios y la comunidad. Esto fomenta una supervisión integral, donde se realizan ajustes oportunos en caso de desviaciones respecto a las metas planteadas. Este enfoque permite que el PGIRS se mantenga dinámico y adaptado a las necesidades cambiantes del municipio, promoviendo una gestión eficiente y sostenible de los residuos sólidos.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Arcabuco requiere una actualización urgente para ajustar las metas, indicadores, actividades y presupuesto, debido a los limitados avances en su implementación durante los últimos años. Según los datos evaluados, el PGIRS para el periodo 2020-2023 alcanzó solo un 3.31% de ejecución, lo que refleja una desconexión entre los objetivos planteados y la realidad operativa del municipio. Este bajo nivel de cumplimiento evidencia deficiencias en la planificación, la asignación de recursos y el seguimiento del plan, lo que ha dificultado el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la Resolución 754 de 2014.

La actualización del PGIRS debe contemplar una revisión exhaustiva de los datos base, como las proyecciones de población y generación de residuos, así como una recalibración de los programas y proyectos. Es necesario incluir metas claras y medibles, estrategias más efectivas para la formalización de recicladores y acciones concretas para mejorar la cobertura del servicio de aseo en áreas rurales. Además, debe priorizarse la asignación adecuada de recursos financieros y técnicos, junto con un esquema robusto de monitoreo y seguimiento que permita evaluar el progreso real y realizar ajustes oportunos para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados.

4. ALCANCE

El alcance de la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para el municipio de Arcabuco, en cumplimiento de la Resolución 754 de 2014, comprendió un proceso integral que incluyó la recopilación y el análisis exhaustivo de información primaria y secundaria sobre la situación actual de la gestión de residuos sólidos en el municipio. Este diagnóstico inicial fue la base para la formulación de un plan detallado, que contempló los lineamientos, objetivos y estrategias necesarias para garantizar una gestión adecuada, eficiente y sostenible de los residuos sólidos, alineada con la normativa vigente y los compromisos nacionales e internacionales en materia ambiental.

El PGIRS fue concebido como un instrumento estratégico de planeación, según lo establecido en el Decreto 2981 de 2013, que permitió integrar un diagnóstico detallado de la situación actual de la gestión de residuos, y una proyección hacia el futuro que contempló metas claras, programas, proyectos y actividades orientados a mejorar de manera continua el manejo de los residuos y la prestación del servicio de aseo. El PGIRS contempló también la viabilidad financiera de las acciones propuestas, priorizando la eficiencia operativa, la sostenibilidad ambiental, y el compromiso social, a través de la implementación de indicadores de desempeño que permitieron medir y monitorear los resultados alcanzados.

La actualización del PGIRS para Arcabuco abarcó todos los componentes clave del servicio de aseo, como lo estipula el artículo 14 del Decreto 2981 de 2013, que incluye la recolección, el transporte, el aprovechamiento y la disposición final de residuos sólidos. En este sentido, se formularon estrategias consistentes con los principios de sostenibilidad y eficiencia, incorporando tecnologías limpias, prácticas innovadoras y un enfoque integral en la gestión de residuos, que garantizó la protección del medio ambiente y el bienestar de los habitantes del municipio. Estas estrategias se alinearon con las metas nacionales establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con la reducción de residuos y la promoción de la economía circular.

En cuanto a los residuos aprovechables, el PGIRS de Arcabuco se concentró en optimizar el aprovechamiento de materiales reciclables, buscando generar valor económico y ambiental a través de acciones de separación en la fuente, reciclaje y compostaje. Esto incluyó la creación de sistemas de recolección diferenciada de residuos reciclables (papel, cartón, plásticos, vidrio) y la promoción de tecnologías como los biodigestores y el compostaje comunitario para residuos orgánicos.

La actualización del PGIRS se basó en una gestión integrada de residuos que promovió el aprovechamiento de los materiales reciclables, la reducción de residuos orgánicos mediante compostaje, y la optimización de la disposición final. Los objetivos principales de esta actualización fueron asegurar un manejo más eficiente de los residuos y mejorar la sostenibilidad a largo plazo del municipio.

Además, en cumplimiento de la Resolución 754 de 2014, se incluyeron los principios de prevención, reducción y aprovechamiento de residuos, con el objetivo de minimizar la cantidad de residuos que se destinan a la disposición final, priorizando la utilización de los recursos de manera más eficiente. La planificación y la gestión integrada fueron alineadas con los principios de la economía circular, favoreciendo la reutilización de los materiales y su reincorporación al ciclo económico.

El proceso también incluyó la implementación de estrategias de seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos. Esto implicó la adopción de indicadores de desempeño que midieron el cumplimiento de las metas establecidas, tales como la cantidad de residuos reciclados, la reducción de residuos destinados al relleno sanitario, y la efectividad de las estrategias de aprovechamiento de residuos orgánicos.

La gobernanza del PGIRS fue otro aspecto clave, ya que el municipio de Arcabuco estableció un grupo coordinador y un grupo técnico de trabajo para la formulación, implementación y seguimiento del plan, conforme a lo establecido por la Resolución 754 de 2014 y la Ley 99 de 1993. Este grupo estuvo compuesto por representantes de la Alcaldía, la empresa prestadora del servicio de aseo, entidades ambientales, y otros actores clave. El objetivo fue asegurar que el plan fuera implementado de manera efectiva y que los recursos fueran gestionados de forma eficiente, garantizando la sostenibilidad del sistema de gestión de residuos en el municipio.

5. JUSTIFICACIÓN

La actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Arcabuco es una necesidad urgente debido a las falencias observadas en la ejecución del plan vigente, adoptado mediante la Resolución 394 del 17 de diciembre de 2019. A pesar de los esfuerzos realizados, los resultados obtenidos en términos de cumplimiento han sido extremadamente bajos, alcanzando solo un 3.31% de ejecución en el período 2020-2023, según la evaluación más reciente. Este bajo desempeño refleja deficiencias significativas en la planificación, implementación, seguimiento y financiación del plan, lo que pone de manifiesto la necesidad de una actualización exhaustiva que permita ajustar las estrategias, optimizar los recursos y garantizar la sostenibilidad en la gestión de los residuos sólidos del municipio.

La dinámica actual de generación de residuos en Arcabuco ha cambiado considerablemente desde la formulación del PGIRS en 2019. Factores como el crecimiento poblacional, el incremento en la actividad turística y comercial, y la transformación de los patrones de consumo han generado un aumento en la cantidad y diversidad de los residuos producidos, superando las proyecciones iniciales.

Por ejemplo, se estimó una producción per cápita de 0.42 kg/habitante/día en 2019, pero esta cifra requiere ser actualizada para reflejar la realidad actual y proyectar con mayor precisión las necesidades futuras del municipio en términos de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Sin una actualización que contemple estos cambios, el municipio continuará enfrentando retos en la planificación y operación de su sistema de gestión de residuos.

Un aspecto crítico identificado es la acumulación de residuos rurales que generan impactos negativos en el medio ambiente y riesgos para la salud pública de las comunidades rurales. La actualización del PGIRS debe priorizar la recolección y la promoción de mecanismos de recolección específicos para las áreas rurales. Además, es fundamental reforzar la infraestructura existente, incluyendo la instalación de bodegas de almacenamiento temporal y puntos de acopio para mejorar la eficiencia operativa del sistema.

Otro problema prioritario es el aprovechamiento insuficiente de residuos reciclables y orgánicos, lo cual limita significativamente la sostenibilidad del sistema de gestión de residuos. Actualmente, el municipio carece de infraestructura adecuada para el reciclaje, como centros de acopio y estaciones de clasificación, y de programas efectivos para promover la separación en la fuente. Además, la inclusión y formalización de recicladores de oficio sigue siendo un desafío pendiente. La actualización del PGIRS debe abordar estas deficiencias mediante el diseño de estrategias que fortalezcan las cadenas de reciclaje, incrementen la sensibilización comunitaria y promuevan alianzas con empresas recicladoras, lo que permitirá reducir la cantidad de residuos destinados a disposición final y mejorar la sostenibilidad ambiental.

La disposición final de residuos sólidos es otro desafío significativo. Arcabuco depende actualmente del relleno sanitario Pirgua, ubicado en el municipio de Tunja, el cual opera cerca de su capacidad máxima. Esta dependencia pone en riesgo la sostenibilidad del sistema a mediano y largo plazo, ya que no existen alternativas viables para la disposición final dentro del municipio. Es necesario evaluar y considerar opciones más sostenibles, como la implementación de tecnologías de compostaje y plantas de valorización energética, que permitan diversificar las opciones de tratamiento de residuos, reducir los costos asociados al transporte y prolongar la vida útil de los rellenos sanitarios existentes.

La actualización del PGIRS debe incluir una nueva caracterización de los residuos sólidos generados en el municipio, ya que los datos utilizados actualmente están desactualizados y no reflejan las condiciones actuales. Esta caracterización es esencial para identificar con precisión los tipos y cantidades de residuos generados, incluyendo residuos de construcción y demolición (RCD), y residuos especiales. Con esta información, el municipio podrá diseñar estrategias de manejo diferenciadas y más efectivas para cada tipo de residuo, lo que contribuirá a una gestión más eficiente y sostenible.

El fortalecimiento institucional también es un eje clave que debe ser priorizado en la actualización del PGIRS. Las deficiencias en la capacidad administrativa, operativa y financiera del municipio han limitado significativamente la ejecución de los programas y proyectos contemplados en el plan actual. La actualización debe contemplar estrategias para mejorar la gobernanza, como la capacitación del personal encargado, la implementación de sistemas de información para el monitoreo y seguimiento del plan, y la articulación efectiva con las autoridades ambientales y la Superintendencia de Servicios Públicos. Además, debe priorizarse la asignación de recursos financieros suficientes y la identificación de fuentes de financiación alternativas, como alianzas público-privadas y proyectos cofinanciados por organismos internacionales.

Finalmente, la actualización del PGIRS tiene implicaciones directas en la salud pública y la calidad de vida de los habitantes de Arcabuco. Una gestión inadecuada de los residuos sólidos genera riesgos significativos para la salud, contaminación ambiental y pérdida de calidad estética del entorno. Este proceso es fundamental para asegurar que el manejo de residuos en Arcabuco cumpla con los estándares normativos y se convierta en un modelo de gestión sostenible para las generaciones futuras.

6. ORGANIZACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PGIRS.

Dando cumplimiento a las responsabilidades del Municipio de Arcabuco – Boyacá, mediante Decreto Municipal 008 de 2025, se procedió a la conformación del Grupo Coordinador encargado de llevar a cabo la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

Este grupo fue conformado con el objetivo de garantizar que el plan se ajuste a las normativas nacionales y locales vigentes, así como a las necesidades ambientales, sociales y económicas del municipio.

Grupo coordinador:

El Grupo Coordinador fue conformado de manera interdisciplinaria, integrando a profesionales con experiencia y conocimientos en áreas clave para la gestión de residuos sólidos. La diversidad de competencias dentro del grupo permite abordar de manera integral los desafíos asociados a la gestión de residuos. El Grupo Coordinador está compuesto por:

a) Alcalde Municipal y/o su delegado, quien presidirá.
b) El gerente de la Empresa del servicio Público de aseo y/o su delegado.
c) Un delegado de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá
d) Un representante de los Usuarios
e) El señor Rector del Colegio y/o su delegado
f) Un representante de las Asociaciones de Productores y/o campesinas del municipio
g) El Director del grupo técnico de trabajo quien ejercerá la secretaria Técnica.
h) Un delegado en caso de que haya presencia de organizaciones o personas dedicadas a la actividad de Reciclaje
i) El presidente del Consejo Territorial de Planeación y/o su delegado.

Las principales funciones del Grupo Coordinador en Arcabuco son las siguientes:

- Elaboración y actualización del PGIRS: Diseñar y actualizar el PGIRS conforme a las necesidades del municipio y las directrices de las autoridades competentes.
- Gestión de recursos: Identificar, gestionar y asegurar los recursos financieros, materiales y humanos necesarios para la implementación del PGIRS.
- Monitoreo y evaluación: Desarrollar mecanismos para hacer un seguimiento y evaluación constante del cumplimiento del PGIRS, realizando ajustes cuando sea necesario.

- Interacción con entidades gubernamentales y no gubernamentales: Asegurar la coordinación efectiva con las autoridades locales, regionales y nacionales para fortalecer la implementación del PGIRS.
- Promoción de la participación ciudadana: Fomentar la inclusión de la comunidad en el proceso de gestión de residuos a través de actividades de sensibilización y formación.

Grupo Técnico:

Dentro del Grupo Coordinador, el grupo técnico tiene la responsabilidad clave de desarrollar e implementar los procedimientos operativos necesarios para la gestión de residuos sólidos. Entre sus principales responsabilidades destacan:

- Diseñar los procesos operativos: Establecer los procedimientos para la recolección, clasificación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos.
- Evaluar la infraestructura existente: Realizar una revisión de la infraestructura del municipio relacionada con la gestión de residuos y proponer mejoras.
- Implementar estrategias de reducción y reciclaje: Desarrollar planes que promuevan la reducción en la generación de residuos y fomenten la reutilización y el reciclaje de materiales.
- Monitoreo del sistema de gestión de residuos: Evaluar y asegurar que los procedimientos operativos se ajusten al PGIRS, realizando ajustes y mejoras cuando sea necesario.

El grupo técnico de trabajo está conformado por los siguientes servidores de la administración y la empresa de servicios públicos:

a) El secretario de Planeación o quien haga sus veces quien ejercerá el proceso de dirección de dicho grupo.
b) El Gerente de la Empresa de Servicios Públicos del Municipio, o quien haga sus veces.
c) El profesional encargado del tema ambiental de la Alcaldía Municipal.
d) El responsable del área social o quien haga sus veces de la Alcaldía Municipal.
e) El secretario de Gobierno o quien haga sus veces
f) El secretario de Hacienda o quien haga sus veces

La actualización del PGIRS en Arcabuco tiene como objetivo principal adecuar las políticas y estrategias de manejo de residuos sólidos a la realidad actual del municipio, tomando en cuenta aspectos técnicos, sociales, económicos y ambientales.

Este proceso busca garantizar que la gestión de residuos sea eficiente, sostenible y en cumplimiento con la legislación colombiana vigente.

El proceso de actualización del PGIRS no será estático. Se desarrollará un sistema de monitoreo continuo para evaluar el avance del plan y realizar ajustes cuando sea necesario.

Además, se fomentará un sistema de retroalimentación donde la comunidad pueda expresar sus opiniones, sugerencias y preocupaciones, lo cual contribuirá a la mejora constante del PGIRS.

7. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

7.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Municipio del Arcabuco se encuentra ubicado al norte del municipio de Moniquirá, por el oriente con los municipios de Gámbita (Santander) y Cómbita, por el sur con los municipios de Motavita, Chíquiza y Villa de Leiva, y por el occidente con el municipio de Gachantivá. La cabecera municipal se localiza a 2.740 m de altitud sobre el nivel del mar y dista 37 kilómetros de Tunja presentando así un área aproximada total de 137,19 km2.

Departamento	Municipio	Cod. Municipio	ÁREA (Km²)	Altitud (m.s.n.m.)	Población (No Habitantes)
Boyacá	Arcabuco	15051	137,19	2.740	6392

Tabla 1. Generalidades del municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

7.2. DIVISIÓN POLÍTICA

Arcabuco e se divide en ocho veredas así: Centro, Alcaparros, Cabeceras, Monte Suárez, Peñas Blancas, Quemados, Rupavita y Quirvaquirá. La vereda de Quirvaquirá se subdivide en dos zonas, Quirvaquirá I y Quirvaquirá II.

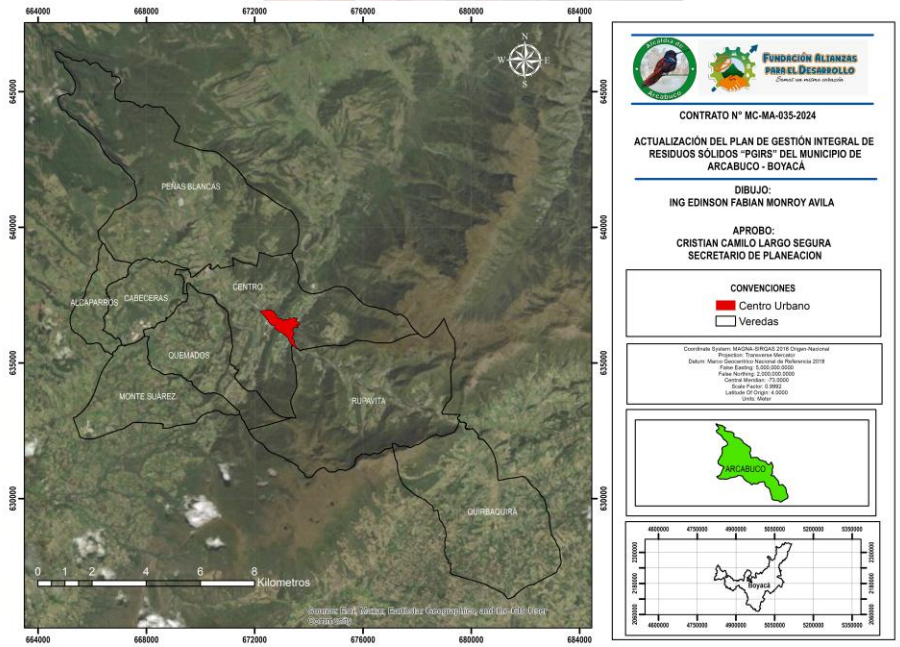


Figura 1. División política del municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

7.3. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA

7.3.1. GEOLOGÍA

El municipio de Arcabuco presenta una geología variada que abarca desde el Berriasiano hasta el Cuaternario, los depósitos aluviales y coluviales recientes (Q-al, Q-ca) indican ambientes fluviales activos, mientras que las formaciones más antiguas, como las cuarzo arenitas de grano fino a conglomeráticas (b1-Sct) y los shales con calizas y cherts (b2b6-Sm), reflejan condiciones marinas y transicionales, además, la unidad Cenomaniano-Maastrichtiana (k1k6-Stm) presenta facies finas y arenosas, con posibles depósitos de fosforitas.

Esta diversidad geológica ofrece un alto potencial para la explotación de minerales industriales como calizas, yeso y fosforitas, sin embargo, la presencia de depósitos coluviales y aluviales también implica riesgos de erosión y deslizamientos Por ello, es fundamental una adecuada planificación territorial que permita aprovechar los recursos de manera sostenible y minimizar los impactos ambientales.

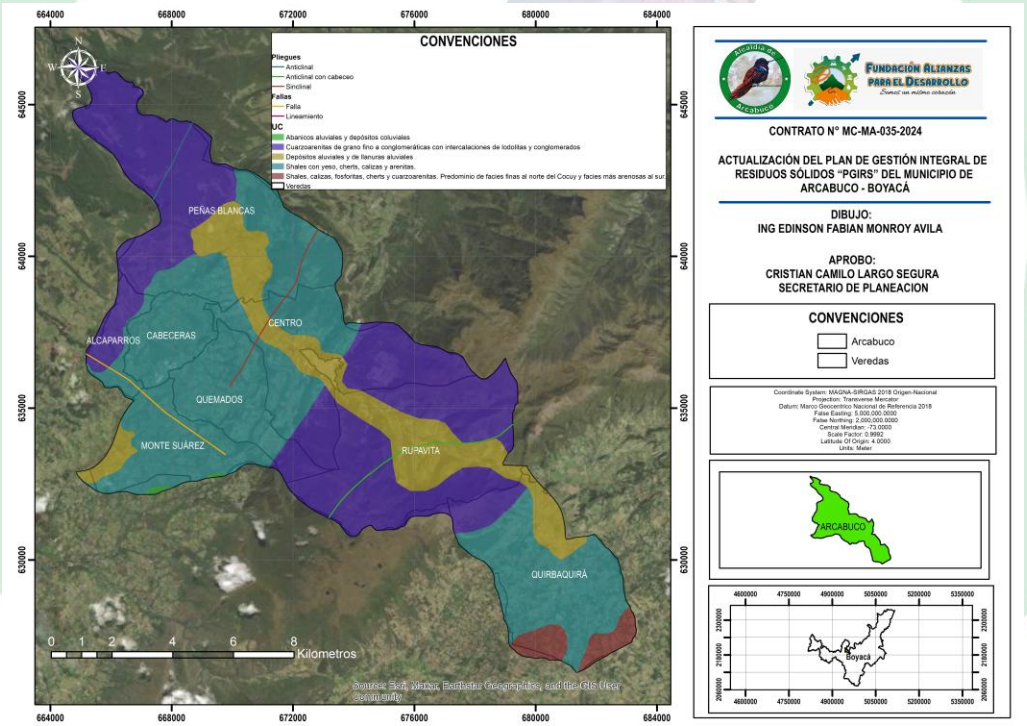


Figura 2. Geología del municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

7.3.2. GEOMORFOLOGÍA

El municipio de Arcabuco presenta una marcada diversidad geomorfológica, con unidades asociadas a procesos fluviales, coluviales y estructurales, destacan las formas fluviales como cauces aluviales (13,82 ha), abanicos aluviales y barras puntuales, que evidencian una evolución dinámica de los sistemas hídricos. Los

conos de deslizamiento y lóbulos coluviales (840,12 ha) indican procesos gravitacionales activos, mientras que los escarpes de erosión mayor y menor reflejan la influencia de la dinámica erosiva en el modelado del relieve.

De esta manera las estructuras tectónicas también juegan un papel clave en la configuración del territorio, con sierras anticlinales (2409,76 ha), sinclinales (396,45 ha) y laderas estructurales diferenciadas, además, la presencia de planicies y deltas lacustres (1273,37 ha) sugiere depósitos en ambientes de acumulación es así que la combinación de estas unidades geomorfológicas resalta la influencia de procesos tectónicos, erosivos y sedimentarios en la evolución del paisaje de Arcabuco, lo que implica la necesidad de una gestión adecuada del territorio para mitigar riesgos geológicos y aprovechar sus recursos naturales.

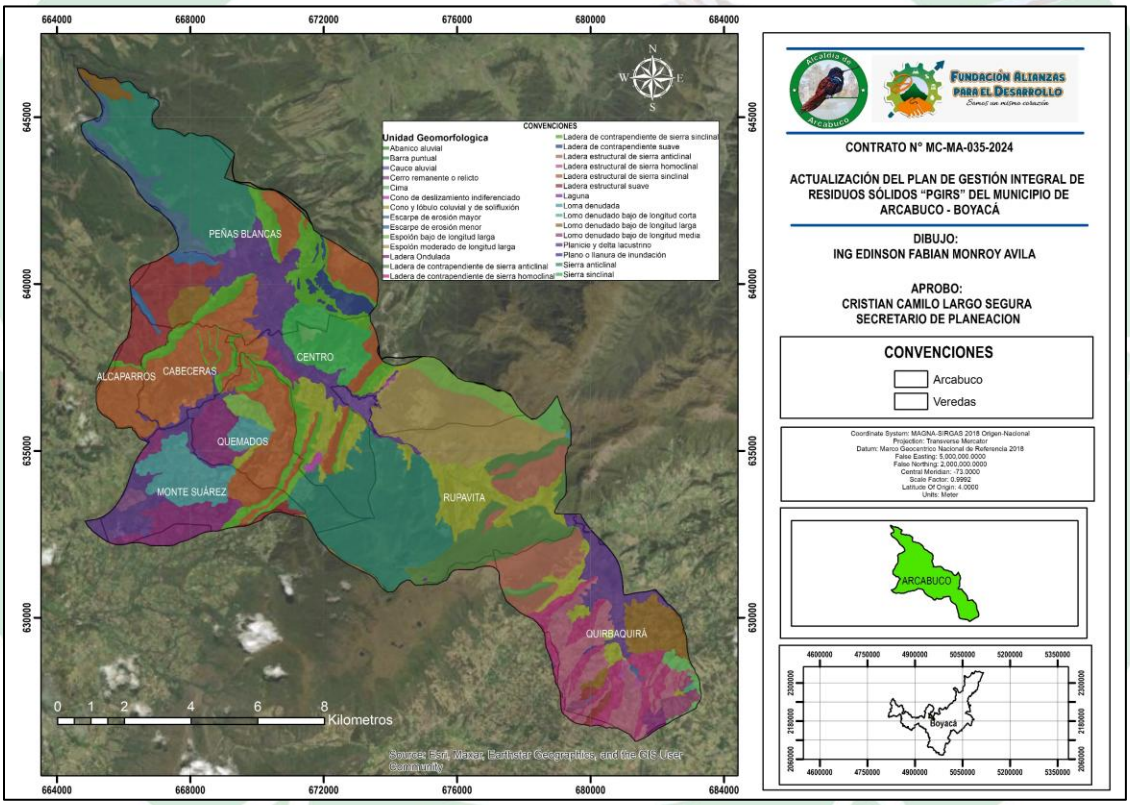


Figura 3. Geomorfología del municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

7.3.3. USO DEL SUELO

En el municipio de Arcabuco, el uso del suelo está dominado por actividades agropecuarias y la conservación de ecosistemas naturales. Los cultivos de papa, maíz y cebada combinados con ganadería extensiva representan el 34,26% del área total (4.635,41 ha), mientras que los bosques naturales, rastrojos, pastos naturales y cultivos de subsistencia abarcan el 33,15% (4.486,14 ha). Estas cifras reflejan la

importancia de la agricultura y la ganadería en la economía local, junto con un papel destacado de los ecosistemas naturales en el equilibrio ambiental.

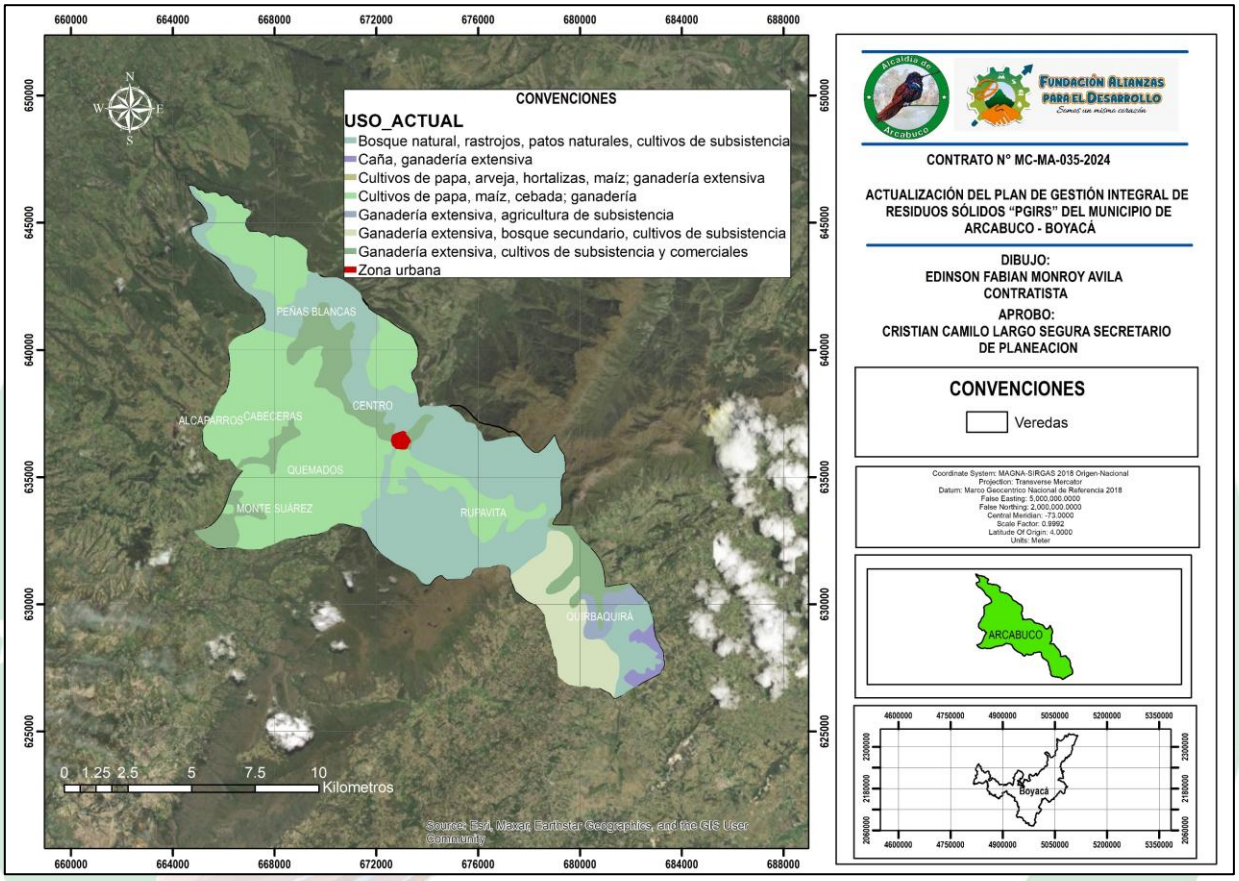


Figura 4. Uso de suelo del municipio Arcabuco, Boyacá.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Por otro lado, los usos mixtos como la ganadería extensiva junto con cultivos de subsistencia y comerciales y el bosque secundario combinado con agricultura de subsistencia ocupan un 12,93% del territorio. Áreas más reducidas, como el cultivo de caña con ganadería extensiva (1,03%) y las zonas urbanas, representan proporciones marginales.

USO ACTUAL	Área	Área %
Cultivos de papa, maíz, cebada; ganadería	4635,405807	34,26%
Bosque natural, rastrojos, patos naturales, cultivos de subsistencia	4486,140712	33,15%
Ganadería extensiva, bosque secundario, cultivos de subsistencia	1105,792773	8,17%
Ganadería extensiva, cultivos de subsistencia y comerciales	643,569576	4,76%
Cultivos de papa, maíz, cebada; ganadería	597,161737	4,41%
Cultivos de papa, maíz, cebada; ganadería	427,781304	3,16%

USO ACTUAL	Área	Área %
Bosque natural, rastrojos, patos naturales, cultivos de subsistencia	408,819288	3,02%
Ganadería extensiva, cultivos de subsistencia y comerciales	385,152799	2,85%
Ganadería extensiva, cultivos de subsistencia y comerciales	368,871785	2,73%
Ganadería extensiva, agricultura de subsistencia	220,984115	1,63%
Caña, ganadería extensiva	139,045654	1,03%
Ganadería extensiva, cultivos de subsistencia y comerciales	54,781419	0,40%
Zona urbana	42,666712	0,32%
Cultivos de papa, maíz, cebada; ganadería	13,897282	0,10%
Cultivos de papa, arveja, hortalizas, maíz; ganadería extensiva	1,030583	0,01%
Total	**13531,10155**	**100%**

Tabla 2. Uso actual del suelo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

7.3.4. COBERTURA DEL USO DEL SUELO

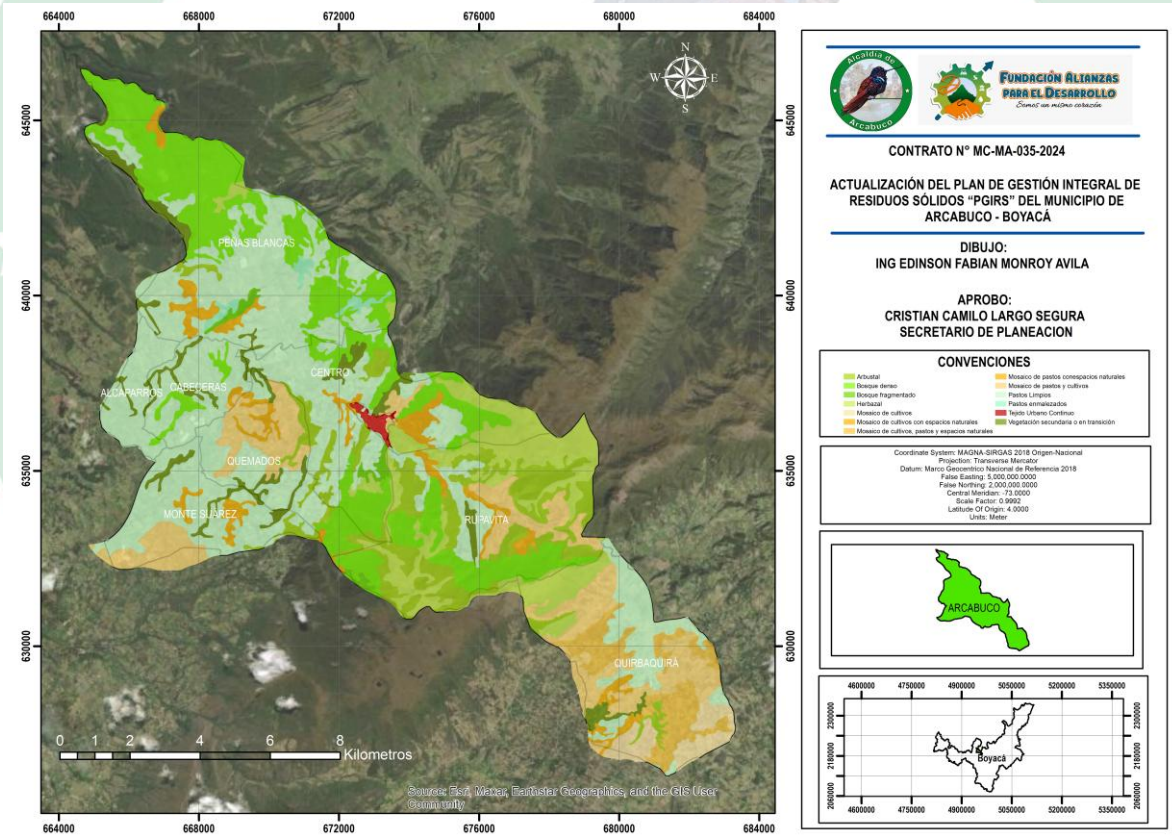


Figura 5. Coberturas del Uso del Suelo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Las coberturas del territorio de Arcabuco está como se muestra en la Figura 5 se encuentra dominado por una fuerte presencia agropecuaria y de conservación, con pastos limpios (35,83%) como la cobertura más extensa, seguidos por bosque

denso (19,10%), herbazal (9,45%) y arbustal (8,87%), donde los mosaicos de pastos y cultivos (11,25%) y otras combinaciones de usos reflejan la interacción entre actividades agrícolas y ecosistemas naturales, así mismo la vegetación secundaria (3,87%) y el bosque fragmentado (0,68%) muestran zonas en recuperación, mientras que la urbanización es baja, con un tejido urbano continuo (0,36%), mientras que los mosaicos de cultivos (1,94%) y los pastos enmalezados (0,64%) tienen menor relevancia.

Tabla 3. Coberturas del Suelo Nivel 3.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Cobertura	Área	Área %
Arbustal	1209,492494	8,87%
Bosque denso	2605,370207	19,10%
Bosque fragmentado	92,812319	0,68%
Herbazal	1288,932386	9,45%
Mosaico de cultivos	265,223522	1,94%
Mosaico de cultivos con espacios naturales	34,349894	0,25%
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	488,640081	3,58%
Mosaico de pastos con espacios naturales	569,168358	4,17%
Mosaico de pastos y cultivos	1534,673545	11,25%
Pastos enmalezados	87,963622	0,64%
Pastos Limpios	4887,732834	35,83%
Tejido Urbano Continuo	48,641901	0,36%
Vegetación secundaria o en transición	527,401292	3,87%
Total	**13640,40246**	**100%**

7.3.5. RED VIAL URBANA

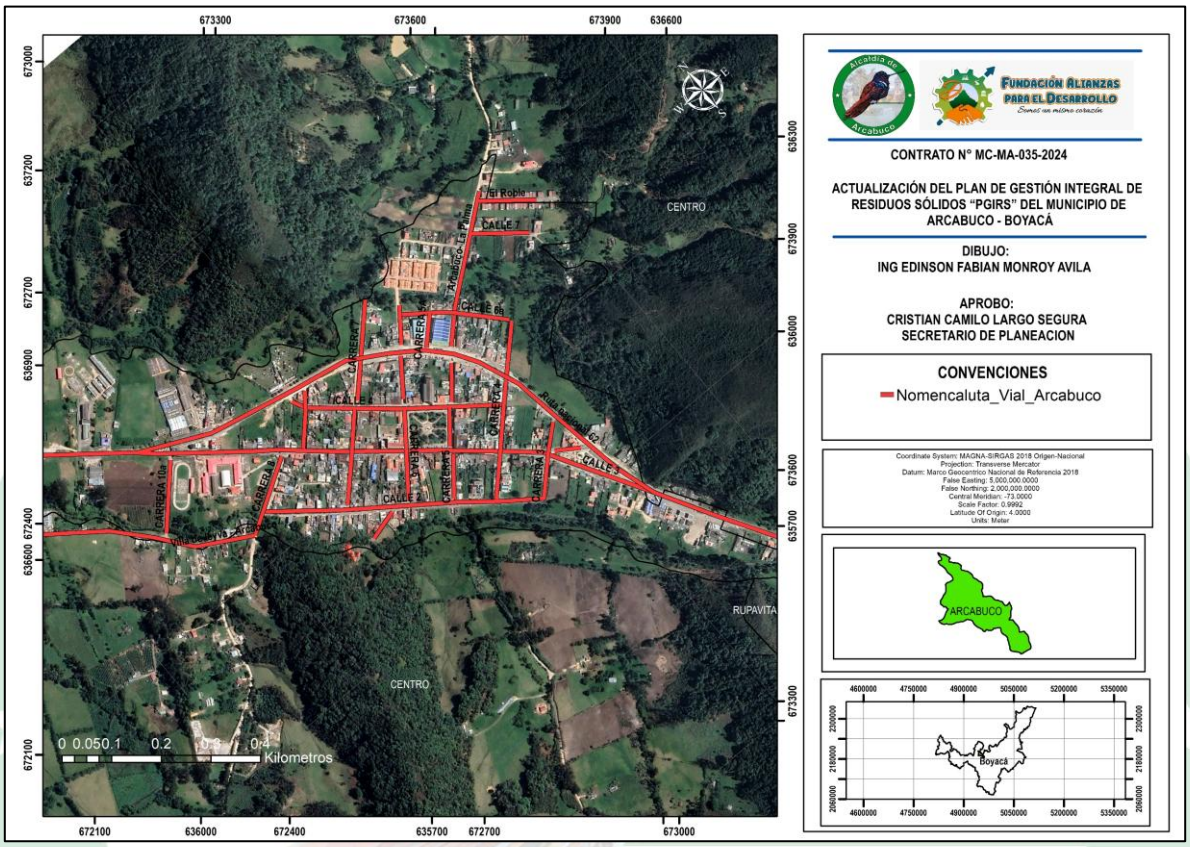


Figura 6. Red Vial Urbana.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

El municipio de Arcabuco, ubicado en el departamento de Boyacá, Colombia, cuenta con una red vial destacada que facilita su movilidad interna y su conexión con localidades vecinas, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región. Entre sus principales vías se encuentra la Ruta Nacional 62, conocida como la Transversal del Carare, que conecta a Tunja con Barbosa (Santander), pasando por Arcabuco. Dentro del casco urbano, las principales calles son la Calle 4, la Calle 3 y la Calle 2, las cuales se interceptan con las carreras 8, 7, 6, 6ª, 5, 5ª, 4 y 3. Cabe destacar que la Carrera 5 conecta con la ruta que une Arcabuco con La Palma. Asimismo, la ruta que comunica Villa de Leyva con Arcabuco se enlaza con las calles 2, 3, 3ª y 6ª, de esta manera esta red vial no solo garantiza una movilidad eficiente dentro del municipio, sino que también fortalece su integración con el resto del departamento de Boyacá y otras regiones cercanas.

Nomenclatura	Distancia
CALLE 2	553,653283
CALLE 3	1461,64426
CALLE 3a	53,558741
CALLE 4	429,71338
CALLE 6a	219,714749
CALLE 7	116,392696
CARRERA 10a	148,45403
CARRERA 3	163,833223
CARRERA 4	360,168247
CARRERA 5	248,442049
CARRERA 5A	70,162576
CARRERA 6	350,58043
CARRERA 7	395,900912
CARRERA 8	285,103745
CARRERA 9	4,689708

Tabla 4. Infraestructura Vial.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

7.3.6. RED VIAL RURAL

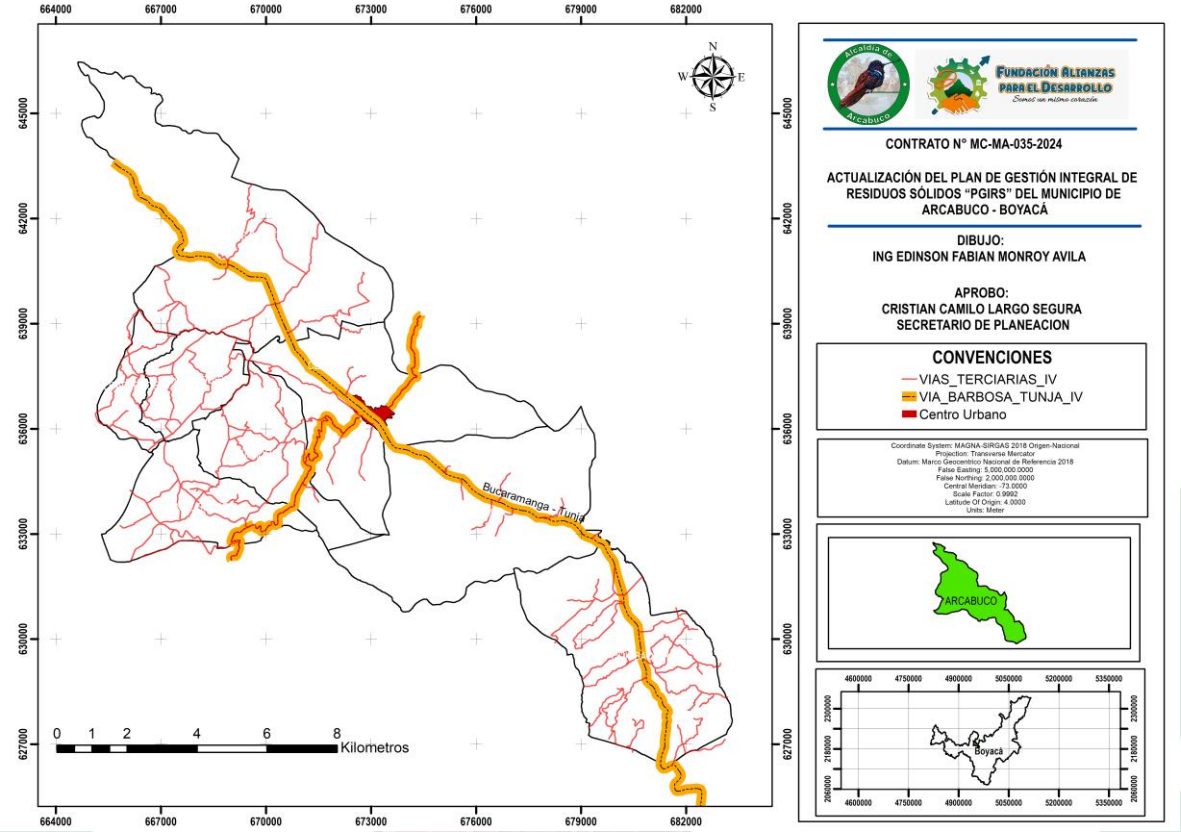


Figura 7. Red Vial Rural.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

La Figura 7 muestra la red vial terciaria del municipio de Arcabuco Boyacá que cuenta con 166.25 Km de vías terciarias, en donde se resalta la conectividad entre el centro urbano y las veredas aledañas en el contexto del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS. Se observa una mayor densidad de vías en las zonas suroccidentales y surorientales facilitando el acceso y transporte mientras que en la parte norte la cobertura es menor posiblemente por restricciones topográficas; en así que, la planificación y mantenimiento de estas vías son clave para optimizar la recolección de residuos y mejorar la accesibilidad rural considerando la sostenibilidad y las condiciones geográficas del municipio.

7.3.7. HIDROGRAFÍA

El municipio de Arcabuco posee una red hídrica conformada por ríos y quebradas que desempeñan un papel clave en la captación y distribución del agua. Entre los principales cuerpos de agua se encuentran los ríos Arcabuco, La Cebada y Pomeca, así como quebradas importantes como Ataquira, Colorada, El Roble, Las Misiones, Mamarramos, Pedregal y San Vicente. Estas fuentes hídricas presentan un patrón de drenaje en el que las quebradas actúan como afluentes que alimentan los ríos

principales, generando un flujo descendente desde las zonas montañosas hacia las áreas más bajas del municipio.

a presencia de esta red de drenaje no solo es fundamental para la regulación hídrica, sino que también favorece la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de ecosistemas locales. Además, estos cuerpos de agua desempeñan un papel crucial en el abastecimiento de agua para la población y en el desarrollo de actividades agropecuarias. La gran cantidad de afluentes y subafluentes que convergen en los ríos principales resalta la importancia de Arcabuco en la gestión y conservación de los recursos naturales, asegurando la disponibilidad de agua para las comunidades y la sostenibilidad ambiental del municipio.

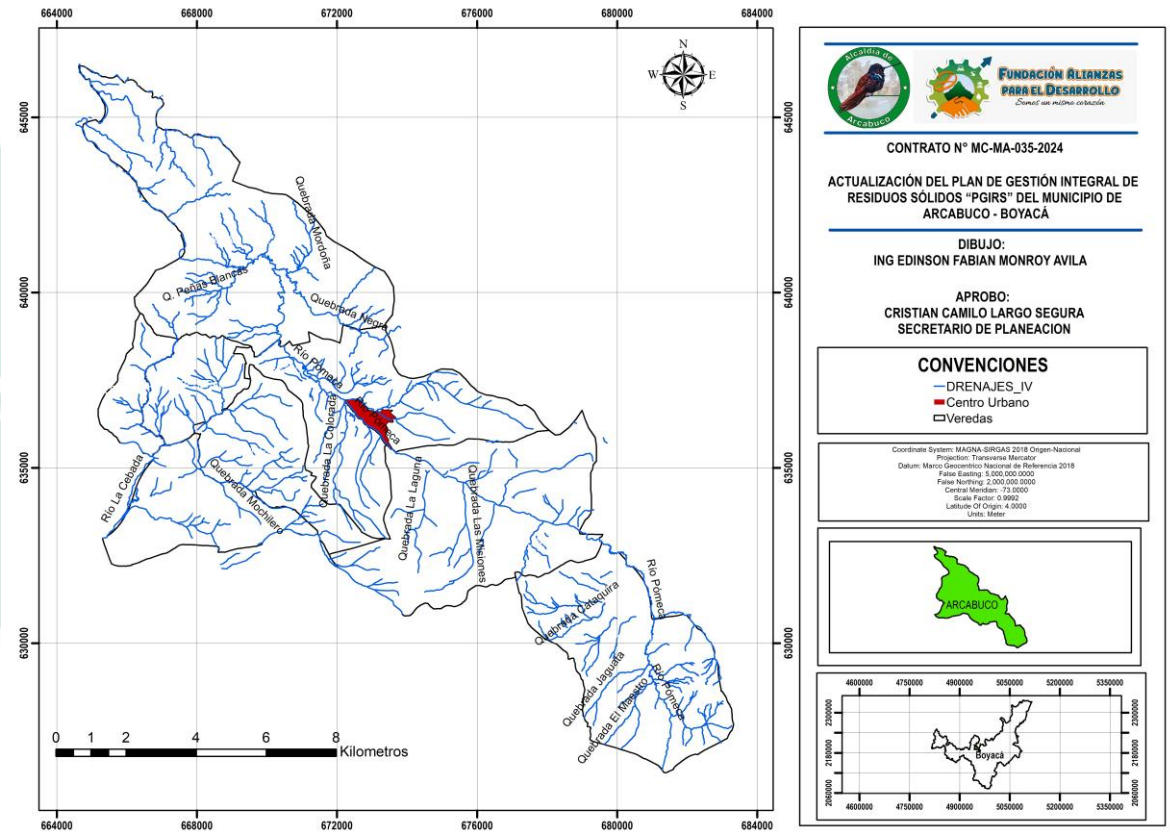


Figura 8. Hidrografía del municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

7.3.8. HIDROGEOLOGÍA

El análisis hidrogeológico del municipio de Arcabuco muestra una variedad de unidades geológicas que influyen en la dinámica hídrica local. Destacan las formaciones Jar (27% del área) y Qal (16%), asociadas a depósitos cuaternarios y jurásicos que pueden desempeñar un papel clave en la infiltración y

almacenamiento de agua subterránea. Estas unidades tienen alta permeabilidad, favoreciendo la recarga de acuíferos y la presencia de manantiales en la región.

Por otro lado, la formación Kimp (22%) y Kmsgs (7%) representan depósitos cretácicos con potencial para influir en la calidad y disponibilidad del agua subterránea. Otras unidades como Ksch (2%) y Kic (7%) pueden actuar como reservorios locales, regulando el flujo de agua en la zona. Esta diversidad geológica resalta la importancia de una adecuada gestión de los recursos hídricos para garantizar su sostenibilidad en Arcabuco.

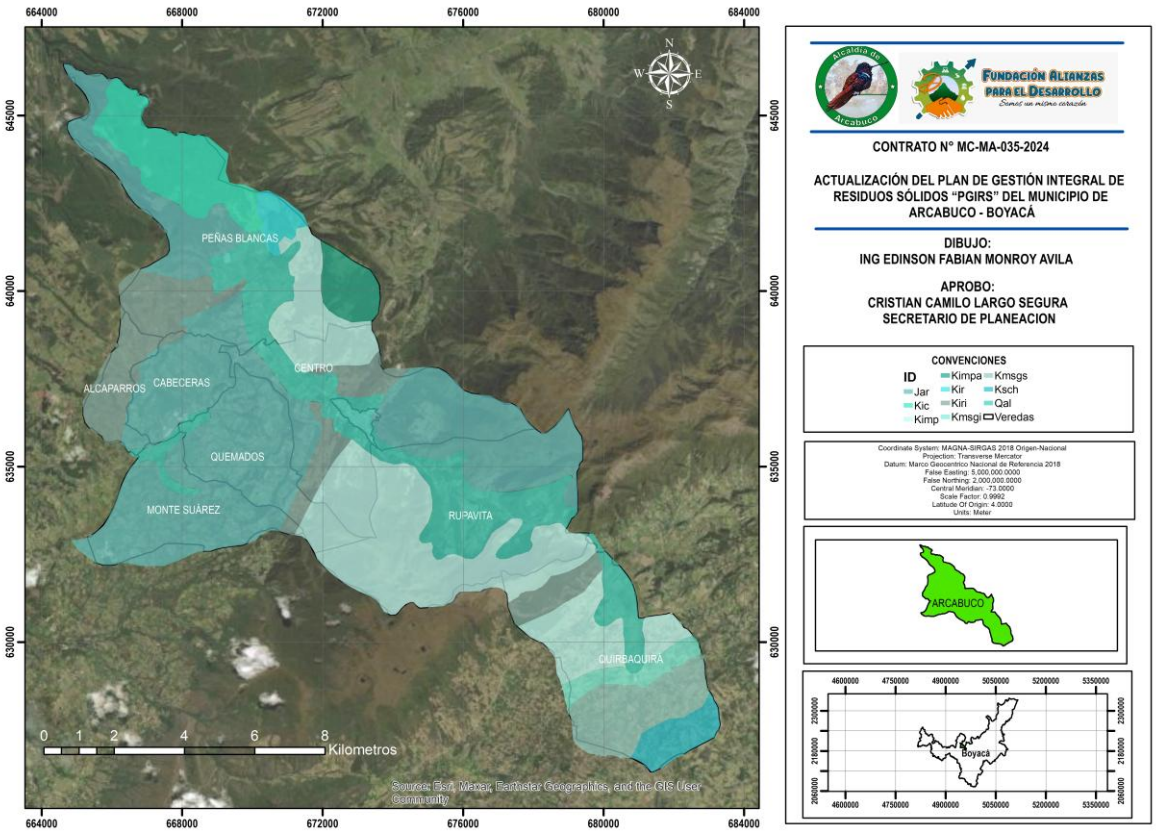


Figura 9. Hidrogeología del municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

8. MARCO LEGAL

El régimen legal y jurídico en el marco de la gestión integral de residuos sólidos es el siguiente.

Año	Norma	Artículo/Descripción
1974	Decreto 2811 de 1974	Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
1979	Ley 9ª de 1979	Código Sanitario Nacional para la protección de la salud humana.
1991	Constitución Política de Colombia	Artículos 365-370: Competencias del Estado en recursos naturales y servicios públicos.
1993	Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
1994	Ley 142 de 1994	Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, regula servicios de aseo y gestión de residuos.
2000	Ley 632 de 2000	Modifica Leyes 142 y 143, regula esquemas del servicio público domiciliario de aseo.
2000	Decreto 2395 de 2000	Reglamenta el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje.
2000	Resolución 1096 de 2000 (RAS 2000)	Adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
2001	Resolución 151 de 2001	Regula los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.
2001	Resolución 153 de 2001	Modifica parcialmente la Resolución 151 de 2001.
2001	Resolución 162 de 2001	Modifica parcialmente la Resolución 151 de 2001.
2005	Decreto 4741 de 2005	Reglamenta prevención y manejo de residuos peligrosos.
2005	Resolución 1390 de 2005	Directrices para clausura y restauración de sitios de disposición final de residuos.
2008	Ley 1252 de 2008	Normas prohibitivas en materia ambiental para residuos peligrosos.
2013	Decreto 2981 de 2013	Reglamenta la prestación del servicio público de aseo en el PGIRS.
2014	Resolución 754 de 2014	Adopta metodología para la formulación y actualización de los PGIRS.
2014	Decreto 2041 de 2014	Reglamenta licencias ambientales en la gestión de residuos.
2015	Decreto 1077 de 2015	Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
2022	Ley 2232 de 2022	Establece medidas para la reducción gradual de plásticos de un solo uso.
2023	Decreto 2192 de 2023	Adiciona el Decreto 1076 para regular residuos plásticos y recicladores.

Tabla 5. Marco Normativo vigente en la actualización del PGIRS Arcabuco.
Fuente: consultoría PGIRS, 2025

9. LÍNEA BASE

A continuación, se presentan los diferentes parámetros de la línea base diligenciada en la siguiente (Tabla 6) cuyo objetivo es establecer el estado actual de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Arcabuco:

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
Aspectos Institucionales del servicio público de aseo	Esquema de prestación del servicio por cada actividad	Regional o municipal	Municipal
	Prestadores del servicio público de aseo en el municipio o distrito	Número y denominación	Empresa de Servicios Públicos Aguas de Arcabuco S.A ESP
	Se cobra tarifa del servicio público de aseo	Si/no	Si según acuerdo 001 de 2023 Por el cual se establece los porcentajes de subsidio y los factores por aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo del municipio de Arcabuco
	Se cuenta con estratificación socioeconómica y se aplica para el cobro del servicio público de aseo	Si/no	si
	En el caso de municipios directos prestadores indicar la clasificación del nivel de riesgo del prestador según Resolución CRA 315 de 2005 o la norma que la modifique o sustituya. La información deberá tomarse del informe de clasificación de nivel de riesgo que anualmente publica la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Bajo, Medio, Alto	n/a
	En el caso de municipios directos prestadores estimar el coeficiente de cubrimiento de costos (CC) para analizar la suficiencia financiera: $CC = \frac{Ingresos}{Costos\ y\ Gastos} x100$ Los ingresos, costos y gastos deberán corresponder al valor totalizado de la vigencia inmediatamente anterior a la formulación de la línea base.	%	n/a

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	Existe convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso vigente con el(los) prestador(es) del servicio público de aseo.	Si/no	ACUERDO 01 DE 2023
	Equilibrio en el balance de subsidios y contribuciones del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.	Si/no	No (Deficit)
	Identificar las normas expedidas por la administración municipal o distrital relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos.	Listado de normas locales.	Resolución 394 de 2019
Generación de Residuos sólidos	Cantidad de residuos generados por actividad del servicio público de aseo teniendo en cuenta la generación mensual en área urbana	Ton/mes	Promedio del año 2024 36.07 Ton / mes
	Producción per cápita de residuos en área urbana	Kg/habitante-día	0.49
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en el área urbana	% en peso por material	37 % orgánico 37 % plástico 6 % vidrio 8% cartón 7% papel 1% chatarra 1% madera 5% sanitarios Ver capítulo de caracterización
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área urbana	% en peso por material	No se cuenta con la información
	Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana	Número	Bajo Bajo 59 susc. Bajo 897 sus. 4 Comerc 5 Industriales. 46 medio 20 Oficial Total: 1031 Suscriptores

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
Recolección, Transporte y Transferencia	Cobertura de recolección área urbana de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo. En caso de contar con más de un prestador, la cobertura se estimará como la sumatoria de las coberturas de los prestadores, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: i= prestador, i=1,2,3…n	%	100
	Frecuencia de recolección área urbana	veces/semana	3 Martes: Ordinarios Jueves: Orgánicos y Plaza de Mercado Viernes: Reciclables en rutas de la empresa
	Censo de puntos críticos en área urbana	Número y ubicación	0
	Existencia de estaciones de transferencia	Número y ubicación	0
	Capacidad de la estación de transferencia	Ton/día	N/A
	Distancia del centroide al sitio de disposición final	Km	48
	Distancia del centroide a la Estación de transferencia (cuando aplique)	Km	0
	Distancia de la estación de transferencia al sitio de disposición final (cuando aplique)	Km	0
Barrido y limpieza de vías y	Cob_{ryt}	% en Km lineales	100 %

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	Cobertura del barrido área urbana Cob_{byl} de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. $Cob_{byl} = Cob_{byl_1} + Cob_{byl_2} + \cdots + Cob_{byl_n}$ Dónde: i= prestador, i=1,2,3…n Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m2 o el que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico		16.62 KM ver mapa de barrido en el respectivo programa
	Existencia de Acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Si/no	No
	Área urbana **no** susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	1.5 km
	Cantidad de cestas públicas instaladas	Unidades	10 SEGÚN ANEXO MAS 4 PARA PLASTICO
	Frecuencia actual de barrido área urbana	veces/semana	1
Limpieza de playas costeras y ribereñas	Área de playas costeras y ribereñas ubicadas en suelo urbano	m^2 por playa	47000 Rio Pomeca 6604 Quebrada la colorada
	Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas	Ton/mes	NO hay datos
Corte de césped y poda de árboles	Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda, según rangos de altura: Tipo 1: hasta 5 metros Tipo 2: de 5,01 a 15 metros Tipo 3: de 15,01 a 20 metros Tipo 4: Mayor a 20 metros	Número por tipo.	Tipo 1: 241 Tipo 2: 66
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped	m^2	3914.92
	Cantidad mensual de residuos generados en las actividades	Ton/mes	0,4

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	de corte de césped y poda de árboles		
	Aprovechamiento de residuos de corte de césped (cc) y poda de árboles (pa) en el último año: $Aprove_{cc+pa} = \frac{Ton\ residuos\ aprovechados_{cc+pa}}{Total\ Ton\ residuos\ generados_{cc+pa}} x100$	% en peso	100
	Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Compostaje, lombricultura, etc.	Compostaje
	Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	Fincas aledañas
	Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	N/A
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio	Aguas de Arcabuco
	Frecuencia de corte de césped	veces/ Bimestral	1
	Frecuencia de poda de árboles	veces/ Bimestral	1
Lavado de áreas públicas	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Número y ubicación	2 adjunto Excel
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio.	Aguas de Arcabuco
	Existencia de Acuerdo de lavado de vías y áreas pública entre los prestadores del servicio público de aseo (según artículo 65 del Decreto 2981 de 2013)	Si/no	No
	Frecuencia de lavado de áreas públicas	veces/semana	0
Aprovechamiento	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros2). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS	Número	N/A

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES”.		
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros2). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES”.	Número	N/A
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000 metros2). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES”.	Número	N/A
	Cantidad total de recicladores de oficio. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES”	Número	

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES"	Número	0
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES"	Número	N/A
	$Cob_{rs} = \frac{Barrios\ con\ disponibilidad\ de\ rutas\ selectivas}{total\ de\ barrios} x100$ Cobertura de rutas selectivas (en el último año: Cob_{rs})	%	no aplica
	Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	Ton/mes	
	$Aprovechamiento = \frac{RS\ aprovechados\ (Ton)}{RS\ generados\ (Ton)} x100$ Aprovechamiento de residuos sólidos (RS) en el último año: $RS\ generados\ (Ton) = RS\ dispuestos + RS\ aprovechados$ Dónde:	%	N/A
	Rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en el último año: $Rechazos = \frac{\sum_{i=1}^{n} Material\ Rechazado_i\ (ton)}{\sum_{i=1}^{n} Material\ Ingresado_i\ (ton)} x100$ Dónde: i= bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, i=1,2,3…n	%	N/A

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en plazas de mercado (pm) en el último año: $Aprov\ Org_{pm} = \frac{RS\ org\ aprov_{pm}\ (Ton)}{RS\ org\ generados_{pm}\ (Ton)} x100$ $RS\ org\ generados_{pm}\ (Ton) = RS\ org\ dispuestos_{pm}(ton) + RS\ org\ aprov_{pm}(ton)$ Dónde:	%	N/A
	Población capacitada en temas de separación en la fuente en el último año: $\%\ Hab_{capacitada} = \frac{Habitantes\ capacitados}{Habitantes\ totales} x100$	%	no existen Datos
Disposición Final	Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área urbana	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada [1], etc.	Relleno Sanitario Regional Pirgua
	Clase de sitio de disposición final	Regional o municipal	Regional
	Autorización ambiental del sitio de disposición final	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Si, según resolución 2752 de 2010
	Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental	Años	45 años
	Residuos sólidos (RS) generados en el área urbana que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año: $\%\ RS\ dispuestos = \frac{RS\ dispuestos\ (ton)}{RS\ generados\ (ton)}$ $RS\ generados\ (Ton) = RS\ dispuestos + RS\ aprovechados$ x100 Dónde:	% en peso	63%
	Volumen de lixiviados vertidos	m^3/mes	Sin Información
	Volumen de lixiviados tratados	m^3/mes	Sin Información
	Eficiencia de tratamiento de lixiviados	% de remoción por tipo de contaminante	Sin Información

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	Manejo de gases	Quema, aprovechamiento, entre otros.	Sin Información
	En municipios de categoría especial y primera indicar además la cantidad total de emisiones de gases	Ton CO_2 equivalente / año	Sin Información
	En municipios de categoría especial y primera indicar además la Fracción de gases aprovechados o quemados en el último año: $\%\ Ton\ CO_2\ eq = \frac{Ton\ CO_2\ eq\ aprov\ o\ quemados}{Ton\ CO_2\ eq\ generados} x100$ $Ton\ CO2\ eq = Ton\ CO_2\ equivalente/año$ Donde:	% Ton CO_2 equivalente / año	Sin Información
Residuos sólidos especiales	Descripción de los programas existentes de recolección y disposición de residuos sólidos especiales (artículo 2 decreto 2981 de 2013)		Recolección de agroquímicos por parte de Corpoboyacá
	Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo (artículo 2 decreto 2981 de 2013)	% en peso	No existe
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	Sin Información
	Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	Sin Información
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario [2], planta de aprovechamiento, etc.	Sin Información
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Sin Información
	RCD aprovechados en el último año: $\%\ RCD\ aprov = \frac{RCD\ aprovechados\ (ton)}{RCD\ generados\ (ton)} x100$ Dónde: $RCD\ generados\ (Ton) = RCD\ dispuestos + RCD\ aprovechados$	% en peso	Sin Información
	Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	Persona particular

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
Gestión de residuos en área rural	Cantidad de residuos generados por actividad del servicio público de aseo en área rural.	Ton/mes	No se presta el servicio
	Producción per cápita de residuos en área rural.	Kg/habitante-día	0.29 (sin lo orgánico)
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	No se cuenta con esta información
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	Sin Información
	Usuarios del servicio público de aseo en área rural por corregimiento y centro poblado.	Número	75
	Cob_{ryt} Cobertura de recolección área rural	% para por corregimiento y centro poblado	No se presta el servicio
	de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo. En caso de contar con más de un prestador, la cobertura se estimará como la sumatoria de las coberturas de los prestadores, la cual no podrá ser mayor al 100%.. $Cob_{ryt} = Cob_{ryt_1} + Cob_{ryt_x} + \cdots + Cob_{ryt_n}$ Dónde: i= prestador , i=1,2,3…n		
	Frecuencia actual de recolección área rural	veces/semana	0
	Censo de puntos críticos en área rural	Número y ubicación	0
	Cob_{byl} Cobertura del barrido área rural discriminando por	% en Km lineales	n/a

Aspecto	Parámetro	Unidades	Resultado
	corregimientos y centros poblados		
	de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. $Cob_{byl_i} = \frac{Km\ barridos\ o\ desempeño}{Km\ de\ vías\ y\ áreas\ públicas\ a\ barrer} x100$ Dónde: $Cob_{byl} = Cob_{byl_1} + Cob_{byl_2} + \cdots + Cob_{byl_n}$ i= prestador, i=1,2,3…n Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m2 o el que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico		
	Área rural **no** susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	N/A
	Frecuencia actual de barrido área rural.	veces/semana	N/A
	Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada [3], etc.	N/A
	Residuos sólidos (RS) generados en el área rural que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año:	% en peso	N/A
Gestión de Riesgos	Identificar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que incluya cuantificación posible de daños e impactos sobre la prestación del servicio de aseo y la definición del riesgo mitigable	Condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, posibles daños cuantificables y riesgo mitigable	El municipio no cuenta con plan de gestión de riesgo actualizado

Tabla 6. Línea base del sistema de aseo en el municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

10. PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO

10.1. Aspectos Institucionales.

10.1.1. Esquema de prestación del servicio por cada actividad:

El servicio público de aseo en Arcabuco es prestado de manera municipal a través de la empresa AGUAS DE ARCABUCO ESP. Esta entidad es la única responsable del servicio, lo que implica una centralización en la gestión. La tarifa por el servicio está definida y se aplica en función de la estratificación socioeconómica, lo que asegura que los diferentes estratos paguen de acuerdo a su capacidad económica.

Además, el municipio ha firmado un convenio con el Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso, lo que indica que hay un compromiso por garantizar la accesibilidad al servicio para las poblaciones más vulnerables. No se reporta un nivel de riesgo de la entidad prestadora según la Resolución CRA 315 de 2005, lo que podría indicar la ausencia de una evaluación reciente sobre su solvencia y riesgos asociados.

En la siguiente tabla se presentan los acuerdos por medio del cual el Concejo Municipal de Arcabuco ha creado y reglamentado el fondo de solidaridad y redistribución del ingreso, mecanismo por medio del cual hoy se establecen los porcentajes de subsidios para los suscriptores del sistema de acueducto, alcantarillado y aseo, siendo hoy el Acuerdo 001 de 2023 “Por el cual se establece los porcentajes de subsidio y los factores por aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo del municipio de Arcabuco”, el Acuerdo Vigente de dichos subsidios.

FECHA	NUMERO DE ACUERDO	ACUERDO
1999	36	Por medio del cual se crea el fondo de solidaridad y redistribución del ingreso.
2009	26	Por el cual se establecen los factores de subsidio y los factores de aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el Municipio de arcabuco para la vigencia fiscal 2009.
2010	11	Por medio del cual se establecen los factores de subsidio y los factores de aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el Municipio de Arcabuco para la vigencia 2010.
2011	11	Por el cual se establecen los factores de subsidio y los factores de aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado y aseo en el Municipio de Arcabuco para la vigencia 2011.
2012	8	Por el cual se establecen los factores de subsidio y los factores de aportes solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto alcantarillado y aseo en el Municipio de arcabuco para la vigencia fiscal 2012.

FECHA	NUMERO DE ACUERDO	ACUERDO
2013	13	Por el cual se establecen los factores de subsidios y los factores de aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el Municipio de Arcabuco Boyacá, para la vigencia 2013.
2014	11	Por el cual se establecen los factores de subsidio y los factores de aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, y aseo en el Municipio de Arcabuco para la vigencia 2014.
2015	4	Por medio del cual se establecen los factores de subsidio y los actores de aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el Municipio de Arcabuco, para la vigencia 2015.
2018	1	por medio del cual se establece los porcentajes de subsidio y los factores por aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo del municipio de arcabuco.
2020	7	Por el cual se incrementan los porcentajes de subsidios y aportes solidarios para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en el municipio de Arcabuco - Boyacá para la vigencia fiscal 2020
2023	1	Por el cual se establece los porcentajes de subsidio y los factores por aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo del municipio de Arcabuco

Tabla 7. Creación de acuerdos en el municipio de Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Generación de Residuos Sólidos en Arcabuco

La generación de residuos en Arcabuco, con un total aproximado de 40.4 toneladas mensuales en el área urbana, refleja la producción de residuos típicos en municipios rurales con poblaciones moderadas. Este volumen se traduce en una generación per cápita de 0.44 kg/habitante-día, una cifra que se encuentra dentro de los parámetros estándar para ciudades de tamaño medio o pequeño en el contexto colombiano. Si bien la generación de residuos parece estar controlada en términos de volumen, es importante señalar que la caracterización de estos residuos, aunque en proceso, no está completamente disponible. Esto limita la capacidad de desarrollar una estrategia de separación y reciclaje más eficiente en el municipio. No obstante, el hecho de que ya se esté llevando a cabo un esfuerzo para la separación de residuos en la fuente es un paso positivo que puede facilitar la implementación de futuros programas de reciclaje y compostaje.

Cobertura y Frecuencia de Recolección

En cuanto a la cobertura de recolección de residuos en Arcabuco, se reporta una cobertura del 100% en el área urbana, lo que indica que todos los sectores del municipio tienen acceso al servicio de recolección. Esto es un aspecto positivo que garantiza que no haya residuos acumulados en áreas no atendidas, lo que podría generar problemas de salubridad y visuales. La frecuencia de recolección de tres veces por semana

también es adecuada para el tamaño del municipio y la población, considerando que la tasa de generación de residuos es moderada. Sin embargo, a pesar de que la cobertura es completa, la falta de infraestructura de manejo intermedio, como estaciones de transferencia o centros de acopio, presenta un desafío. Sin estas instalaciones, los residuos se transportan directamente al sitio de disposición final, lo cual puede generar ineficiencias y aumentar los costos operativos en el proceso de manejo de residuos.

Barrido y Limpieza de Vías Públicas

El barrido de vías en Arcabuco se realiza una vez por semana, lo que, aunque es adecuado para las zonas urbanas pequeñas, podría mejorarse para garantizar una limpieza más frecuente, especialmente en áreas de alta circulación. El municipio enfrenta la falta de acuerdos específicos de barrido entre los prestadores del servicio, lo que significa que la responsabilidad recae únicamente en la empresa AGUAS DE ARCABUCO ESP. Esta falta de acuerdos podría generar una falta de coordinación con otras entidades que podrían contribuir a un barrido más eficiente. Además, la ausencia de cestas públicas en las calles podría dificultar la disposición adecuada de residuos por parte de los ciudadanos, lo que puede llevar a que los residuos se acumulen en puntos no habilitados para ello, afectando la estética urbana y aumentando la carga de trabajo para el personal encargado del barrido.

Aprovechamiento de Residuos

El aprovechamiento de residuos en Arcabuco es una de las áreas con mayor oportunidad de mejora. Actualmente, no se cuenta con un sistema organizado y eficiente de reciclaje o compostaje. La tasa de aprovechamiento de residuos orgánicos es especialmente baja, con una ausencia de programas estructurados como compostaje o lombricultura, que podrían reducir significativamente la fracción orgánica de los residuos enviados a disposición final. Aunque algunos residuos de poda se destinan a mulch en ciertas áreas, esta es una práctica limitada que no cubre el volumen total de residuos orgánicos generados. Además, la falta de estaciones de acopio o centros de clasificación limita aún más el potencial del municipio para implementar un sistema de reciclaje eficaz. La mejora de esta infraestructura será clave para aumentar el aprovechamiento de materiales reciclables como plástico, vidrio, cartón y papel, los cuales actualmente no son reciclados de manera formal.

Disposición Final

Actualmente, los residuos generados en Arcabuco son enviados al parque ambiental de Pirgua en Tunja. Sin embargo, se carece de información actualizada sobre la vida útil de este sitio de disposición final, lo cual representa una falta de planificación en cuanto a la capacidad futura del relleno sanitario. A largo plazo, esto podría generar problemas si el parque ambiental de Pirgua alcanza su capacidad máxima sin haber implementado estrategias para prolongar su vida útil o para buscar alternativas de disposición final. Es crucial que se realice un seguimiento a la vida útil del relleno sanitario y se exploren opciones como la reducción de residuos generados y la

optimización de la disposición final mediante el aprovechamiento de materiales reciclables y la reducción de la fracción orgánica.

Residuos Especiales y de Construcción

Aunque Arcabuco maneja la recolección de algunos residuos especiales como pilas, baterías y muebles, no se dispone de información detallada sobre la cantidad exacta de estos residuos generados. Tampoco se ha reportado una estrategia específica para el manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), los cuales pueden ser peligrosos si no se gestionan adecuadamente. El manejo de estos residuos es un área clave que debe abordarse en el marco del PGIRS, para garantizar que los RCD sean gestionados de manera segura, minimizando el impacto ambiental y promoviendo su reciclaje o reutilización.

Capacitación y Educación Ambiental

En cuanto a la capacitación y educación ambiental, Arcabuco ha logrado una alta tasa de sensibilización entre la población, con un 100% de la población capacitada en temas de separación de residuos en la fuente. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada para el reciclaje y la disposición de residuos reciclables limita la efectividad de estos esfuerzos educativos. La sensibilización es crucial para fomentar un cambio en las prácticas de manejo de residuos, pero sin los recursos necesarios para gestionar estos materiales, los resultados pueden ser limitados. Es necesario que el municipio invierta en infraestructura que permita a los ciudadanos poner en práctica lo aprendido, como centros de acopio o estaciones de clasificación.

En general, Arcabuco presenta fortalezas en cuanto a la cobertura de recolección de residuos y la capacitación de la población. Sin embargo, la infraestructura para el manejo intermedio de residuos, como las estaciones de transferencia, los centros de acopio y la implementación de programas eficientes de reciclaje y compostaje, es insuficiente. Además, la dependencia de un sitio de disposición final regional y la falta de información sobre la disposición de residuos especiales y RCD reflejan la necesidad de una planificación más detallada y un seguimiento más riguroso de las actividades relacionadas con la gestión de residuos. La implementación de soluciones sostenibles y la mejora en la infraestructura serán fundamentales para optimizar la gestión de residuos en el municipio y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

10.1.2. Prestadores del servicio público de aseo en el municipio.

La única empresa prestadora del servicio público de aseo en el municipio es la empresa AGUAS DE ARCABUCO ESP con NIT: 900263342-7, la cual tiene a cargo toda la infraestructura de acueducto, alcantarillado y aseo.

10.1.3. Usuarios del servicio.

De acuerdo con la información reportada por la Empresa de servicios públicos el municipio de Arcabuco cuenta con los siguientes tipo y cantidades de usuarios.

Clase	No. De Usuarios
Doméstico	1021
Comercial	90
Institucional	20

Tabla 8. Usuarios del servicio Publio de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

11. PROBLEMAS EN PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO

A continuación, se realiza una descripción de los problemas detallados en los programas a desarrollar, con base a la formulación de cada árbol de problemas construido.

Problemas en la gestión integral de residuos sólidos en Arcabuco:

- **Desequilibrio financiero, operativo y administrativo**
  El principal desafío en el **Programa de Fortalecimiento** radica en la falta de coordinación entre las entidades responsables del manejo de residuos, lo cual ha derivado en un desequilibrio tanto financiero como operativo. Esto se debe, en parte, a la desarticulación entre los diferentes instrumentos de planeación y el incumplimiento de los compromisos institucionales. Además, la infraestructura para el tratamiento adecuado de residuos, como las estaciones de transferencia, sigue siendo insuficiente. El municipio debe abordar la mejora en la eficiencia operativa mediante una reestructuración administrativa y el fortalecimiento del sistema de gestión de residuos a nivel local.
- **Elevada generación de residuos**
  Programa de Generación de Residuos: Aunque los datos previos apuntan a una generación mensual de 45.3 toneladas en el área urbana, la actividad turística de paso y el aumento poblacional podrían haber incrementado esta cifra. La falta de programas de sensibilización y la ausencia de sanciones o medidas disuasorias frente a la generación desmedida de residuos contribuyen al incremento de la cantidad de residuos generados. Sin estrategias efectivas para incentivar la reducción en la fuente, el municipio sigue experimentando altos costos de recolección y transporte, lo que a su vez afecta la sostenibilidad del servicio.
- **Falta de equipos propios de recolección**
  En el Programa de Recolección y Transporte de Residuos, se identifica que el municipio depende del alquiler de vehículos de compactación de residuos de otras localidades, como Combita. Esta dependencia externa no solo

incrementa los costos operativos, sino que también limita la capacidad de respuesta ante emergencias o eventos imprevistos, dificultando la continuidad del servicio de recolección.

- **Inadecuada infraestructura para el barrido de vías públicas** Programa de Barrido de Áreas Públicas: La frecuencia de barrido urbano es mínima, con solo una vez por semana, lo que es insuficiente para mantener las calles limpias y evitar la acumulación de residuos en áreas públicas. La falta de un plan integral para el barrido, junto con la carencia de cestas públicas, contribuye a que la basura se acumule en puntos no previstos, afectando la estética y salubridad del municipio.
- **Problemas en el corte de césped y poda de árboles** Aunque el municipio cuenta con un inventario parcial de individuos arbóreos y zonas verdes, el Programa de Corte de Césped y Poda de Árboles enfrenta limitaciones debido a la falta de equipos, recursos y personal especializado para llevar a cabo estas actividades de manera eficiente. Esta deficiencia afecta la capacidad del municipio para mantener las áreas verdes y evitar la proliferación de residuos vegetales en áreas públicas.
- **Falta de infraestructura para el aprovechamiento de residuos** En el Programa de Aprovechamiento, se identifica como principal problema la falta de un predio legalmente definido en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) para la implementación de un sistema de clasificación y tratamiento de residuos. A pesar de algunos esfuerzos de reciclaje en el municipio, la infraestructura para el manejo adecuado de materiales reciclables sigue siendo limitada, lo que reduce significativamente la capacidad de aprovechamiento de residuos y su posterior valorización.
- **Desafíos en la disposición final de residuos** En cuanto al Programa de Disposición Final, el alto costo de transporte hacia el relleno sanitario regional de Pirgua y la falta de estrategias para la separación en la fuente incrementan los volúmenes de residuos dispuestos en el sitio. Esta situación no solo afecta la vida útil del relleno sanitario, sino que también incrementa los costos operativos del servicio de aseo. Es necesario implementar estrategias más efectivas de reciclaje y compostaje, para disminuir la cantidad de residuos que se destinan a disposición final.
- **Manejo inadecuado de residuos especiales y de construcción** Programa de Gestión de Residuos Especiales y RCD: No existen programas adecuados para la gestión de residuos especiales, como pilas y aparatos electrónicos, ni para los residuos de construcción y demolición (RCD). Esta falta de gestión organizada para residuos peligrosos y voluminosos incrementa los impactos ambientales y de salud asociados al manejo inadecuado de estos materiales.
- **Cobertura insuficiente en áreas rurales** Programa de Gestión de Residuos Sólidos en Área Rural: La cobertura del

servicio de aseo en las zonas rurales es extremadamente baja, lo que genera una acumulación de residuos y afecta tanto la salud pública como el medio ambiente. Este déficit requiere ser abordado de manera urgente, con la implementación de mecanismos específicos para la recolección de residuos en las áreas rurales y la creación de infraestructuras de almacenamiento temporal para los residuos.

- **Falta de un plan de emergencias y contingencias**
  El Programa de Gestión del Riesgo muestra deficiencias al no contar con un plan integral de emergencias y contingencias para el manejo de residuos en situaciones de desastre o crisis. La creación de un plan que contemple riesgos asociados a desastres naturales o accidentes industriales es clave para mitigar los impactos negativos que puedan ocurrir debido a la disposición inadecuada de residuos.

Problemas transversales identificados

- Falta de educación y conciencia ambiental
- Inadecuada infraestructura para el almacenamiento temporal de residuos
- Ausencia de programas de comercialización para residuos reciclables
- Problemas de eficiencia en la gestión de residuos reciclables
- Aprovechamiento en el sistema de tratamiento de residuos orgánicos
- Falta de cestas públicas
- Aumento de la generación de residuos por el turismo
- Falta de capacitación en separación en la fuente
- Falta de suministro de elementos de barrido manual
- Riesgo del cierre del relleno sanitario
- Manejo deficiente de residuos peligrosos
- Inadecuado manejo de residuos en las zonas rurales

Estos problemas reflejan una necesidad urgente de actualizar los programas y realizar intervenciones específicas para abordar las deficiencias existentes. La implementación de estrategias más efectivas para mejorar la gestión de residuos, fortalecer la infraestructura y aumentar la cobertura del servicio son esenciales para garantizar una gestión eficiente y sostenible de los residuos sólidos en el municipio de Arcabuco.

12. PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

Con base en la información proporcionada y los problemas identificados previamente para el municipio de Arcabuco, a continuación, se presenta la actualización de la priorización de los problemas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio, siguiendo la metodología planteada en la Resolución 754 de 2014. Esta tabla detalla los problemas identificados, el tiempo requerido para su atención y la importancia de su resolución.

No.	Problema Identificado	Tiempo Requerido para la Atención	Importancia de Atención del Problema
1	Falta de recursos, elementos y equipos para realizar la actividad de corte de césped y poda de árboles, a pesar de contar con un inventario parcial de individuos arbóreos y zonas verdes.	1 a 4 años	Alta
2	No se cuenta con un inventario de áreas objeto de lavado.	1 a 4 años	Media
3	Ausencia de un predio legalmente definido dentro del esquema de ordenamiento territorial (EOT), mal estado de la infraestructura existente y carencia de equipos para el aprovechamiento.	5 a 8 años	Alta
4	Alto costo de transporte de residuos sólidos debido a la distancia con el relleno sanitario regional y el elevado volumen de residuos dispuestos por la falta de separación en la fuente.	5 a 8 años	Alta
5	Inadecuado manejo y/o disposición final de los residuos especiales, debido a la ausencia de programas de Posconsumo, a pesar de algunas campañas realizadas.	5 a 8 años	Alta
6	Inexistencia de un predio definido dentro del esquema de ordenamiento territorial (EOT) y desarticulación entre las autoridades y los generadores para el adecuado manejo de los residuos.	9 a 12 años	Alta
7	El área rural no cuenta con cobertura del servicio público de aseo.	1 a 4 años	Media
8	La empresa de servicios públicos no cuenta con un programa de emergencias y contingencias.	1 a 4 años	Alta
9	Insuficiencia en el sistema de disposición final de residuos.	1 a 4 años	Alta
10	Falta de educación y conciencia ambiental.	1 a 4 años	Media
11	Inadecuada infraestructura para el almacenamiento temporal de residuos.	5 a 8 años	Alta
12	Ausencia de programas de comercialización para residuos reciclables.	5 a 8 años	Media
13	Problemas de eficiencia en la gestión de residuos reciclables.	5 a 8 años	Media
14	Aprovechamiento en el Sistema de Tratamiento de Residuos Orgánicos: inexistencia de un sistema	9 a 12 años	Alta

No.	Problema Identificado	Tiempo Requerido para la Atención	Importancia de Atención del Problema
	eficiente para el tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos.		
15	Ausencia de cestas públicas en las áreas urbanas para facilitar la disposición adecuada de residuos.	1 a 4 años	Baja
16	Implementación de la nueva estratificación del servicio público de aseo en el municipio.	5 a 8 años	Media
17	Aumento de la generación de residuos debido al turismo.	5 a 8 años	Media
18	Falta de capacitación en separación en la fuente de residuos para la población urbana y rural.	1 a 4 años	Alta
19	Falta de suministro de elementos de barrido manual, lo que dificulta la eficiencia del servicio de barrido de calles.	1 a 4 años	Alta
20	Falta de elementos para el programa de poda y corte de césped en áreas públicas.	1 a 4 años	Baja
21	Riesgo del cierre del relleno sanitario regional de Pirgua, lo que podría afectar la disposición final.	1 a 4 años	Alta
22	Manejo deficiente de residuos peligrosos, sin un plan adecuado de tratamiento y disposición final.	9 a 12 años	Alta
23	Inadecuado manejo de residuos en las zonas rurales del municipio, que carecen de infraestructura para la gestión adecuada.	1 a 4 años	Alta

Tabla 9: Problemas asociados al sistema de aseo
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Justificación de la Prioridad y Tiempo para la Atención:

1. **Alta Importancia (1 a 4 años)**: La mayoría de los problemas más urgentes, como la falta de infraestructura de almacenamiento temporal de residuos, la falta de un plan de emergencias y contingencias, y la falta de capacitación en separación en la fuente, deben ser atendidos en el corto plazo para evitar impactos negativos inmediatos sobre la salud pública y el medio ambiente. Además, problemas como el alto costo de transporte y la insuficiencia en la disposición final de residuos requieren soluciones a corto plazo para garantizar la sostenibilidad del servicio de aseo y la gestión ambiental eficiente en el municipio.

2. **Media Importancia (5 a 8 años)**: Algunos problemas, como la mejora en la infraestructura de aprovechamiento y reciclaje de residuos, pueden ser abordados a mediano plazo, dado que requieren inversiones más amplias en infraestructura y tecnología. Asimismo, la falta de programas de comercialización para reciclables y el aumento de residuos generados por el turismo, aunque importantes, pueden esperar hasta que se haya resuelto lo más crítico.

3. **Baja Importancia (1 a 4 años)**: Otros problemas, como la falta de cestas públicas en áreas urbanas y la falta de elementos para el programa de poda y corte de césped, aunque relevantes para la estética y la funcionalidad de la ciudad, pueden ser abordados de forma gradual y con menor urgencia.

La priorización de los problemas de gestión de residuos sólidos en Arcabuco ha identificado claramente los desafíos más urgentes y aquellos con mayor impacto a largo plazo. Entre los problemas de alta prioridad, destacan la insuficiencia en el sistema de disposición final y la falta de infraestructura adecuada para el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos, los cuales requieren soluciones estructurales y sostenibles. Estos problemas, con un tiempo de atención proyectado de 9 a 12 años, son esenciales para garantizar un manejo adecuado de los residuos conforme crece la población del municipio y se incrementan las necesidades. En particular, el alto costo del transporte de residuos hacia el relleno sanitario regional de Pirgua, debido a la distancia, y el elevado volumen de residuos dispuestos por la falta de separación en la fuente, subraya la necesidad de un sistema integral de reciclaje y compostaje que permita reducir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia operativa.

Otro tema crítico es la falta de cobertura del servicio público de aseo en las zonas rurales del municipio. Este déficit de cobertura afecta gravemente tanto la salud pública como el medio ambiente, y debe ser abordado con urgencia. La desarticulación entre las autoridades locales y los generadores de residuos, que impide una coordinación efectiva, también es un problema de alta prioridad. La creación de un marco normativo y operativo que integre a todos los actores involucrados en la gestión de residuos en el municipio es fundamental para mejorar la cobertura y garantizar la correcta disposición de los residuos.

A su vez, el riesgo del cierre del relleno sanitario regional y el manejo deficiente de los residuos peligrosos son aspectos que requieren atención inmediata, ya que un cierre prematuro del sitio de disposición final podría generar una crisis en el manejo de residuos. Además, la falta de un plan adecuado para los residuos peligrosos y su disposición en condiciones controladas puede generar graves impactos ambientales y sanitarios a largo plazo.

En cuanto a los problemas de baja prioridad, como la falta de cestas públicas en áreas urbanas y los recursos necesarios para el programa de poda y corte de césped, se considera que estos problemas tienen una naturaleza más puntual y menos trascendental en términos de impacto ambiental y sanitario. Estos pueden ser resueltos a corto plazo con una asignación adecuada de recursos y planificación. Aunque son importantes para la estética y funcionalidad de la ciudad, no representan una amenaza directa a la salud pública ni al medio ambiente.

Sin embargo, existen problemas de mediana prioridad que, aunque no requieren una intervención inmediata, son esenciales para mejorar la gestión de residuos a mediano plazo. Entre estos se encuentran la falta de educación y conciencia ambiental, así como la ausencia de programas de comercialización para residuos

reciclables. La implementación de programas educativos sobre separación en la fuente y la mejora en la infraestructura para el almacenamiento temporal de residuos son necesarios para crear una cultura de responsabilidad y facilitar la transición hacia un sistema más eficiente y sostenible. La capacitación en separación en la fuente y el fortalecimiento de la infraestructura de acopio también son pasos fundamentales para incrementar la tasa de reciclaje y reducir la dependencia de los rellenos sanitarios.

Por lo tanto, se reconoce que mientras los problemas más urgentes requieren soluciones estructurales a largo plazo, los problemas de baja y media prioridad deben ser atendidos en el corto y mediano plazo para generar un cambio progresivo y garantizar que el sistema de manejo de residuos en Arcabuco se vuelva más eficiente, sostenible y alineado con las mejores prácticas ambientales.

No.	Problema Identificado	Tiempo Requerido para la Atención del Problema	Importancia de Atención del Problema
1	Falta de recursos, elementos y equipos para realizar la actividad de corte de césped y poda de árboles, a pesar de contar con un inventario parcial de individuos arbóreos y zonas verdes.	1 a 4 años	Alta
2	No se cuenta con un inventario de áreas objeto de lavado.	1 a 4 años	Media
3	Ausencia de un predio legalmente definido dentro del esquema de ordenamiento territorial (EOT), mal estado de la infraestructura existente y carencia de equipos para el aprovechamiento.	5 a 8 años	Alta
4	Alto costo de transporte de residuos sólidos debido a la distancia con el relleno sanitario regional y el elevado volumen de residuos dispuestos por la falta de separación en la fuente.	5 a 8 años	Alta
5	Inadecuado manejo y/o disposición final de los residuos especiales, debido a la ausencia de programas de Posconsumo, a pesar de algunas campañas realizadas.	5 a 8 años	Alta
6	Inexistencia de un predio definido dentro del esquema de ordenamiento territorial (EOT) y desarticulación entre las autoridades y los generadores para el adecuado manejo de los residuos.	9 a 12 años	Alta
7	El área rural no cuenta con cobertura del servicio público de aseo.	1 a 4 años	Media
8	La empresa de servicios públicos no cuenta con un programa de emergencias y contingencias.	1 a 4 años	Alta

No.	Problema Identificado	Tiempo Requerido para la Atención del Problema	Importancia de Atención del Problema
9	Insuficiencia en el sistema de disposición final de residuos.	1 a 4 años	Alta
10	Falta de educación y conciencia ambiental.	1 a 4 años	Media
11	Inadecuada infraestructura para el almacenamiento temporal de residuos.	5 a 8 años	Alta
12	Ausencia de programas de comercialización para residuos reciclables.	5 a 8 años	Media
13	Problemas de eficiencia en la gestión de residuos reciclables.	5 a 8 años	Media
14	Aprovechamiento en el Sistema de Tratamiento de Residuos Orgánicos: inexistencia de un sistema eficiente para el tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos.	9 a 12 años	Alta
15	Ausencia de cestas públicas en las áreas urbanas para facilitar la disposición adecuada de residuos.	1 a 4 años	Baja
16	Implementación de la nueva estratificación del servicio público de aseo en el municipio.	5 a 8 años	Media
17	Aumento de la generación de residuos debido al turismo.	5 a 8 años	Media
18	Falta de capacitación en separación en la fuente de residuos para la población urbana y rural.	1 a 4 años	Alta
19	Falta de suministro de elementos de barrido manual, lo que dificulta la eficiencia del servicio de barrido de calles.	1 a 4 años	Alta
20	Falta de elementos para el programa de poda y corte de césped en áreas públicas.	1 a 4 años	Baja
21	Riesgo del cierre del relleno sanitario regional de Pirgua, lo que podría afectar la disposición final.	1 a 4 años	Alta
22	Manejo deficiente de residuos peligrosos, sin un plan adecuado de tratamiento y disposición final.	9 a 12 años	Alta
23	Inadecuado manejo de residuos en las zonas rurales del municipio, que carecen de infraestructura para la gestión adecuada.	1 a 4 años	Alta

Tabla 10: Priorización de programas asociados a la GIRS.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

13. PROYECCIONES

Estas proyecciones fueron realizadas tomando como base los resultados ajustados de población del Censo 2025 y 2035.

13.1. Proyecciones de población

Identificación			Población ajustada por cobertura		
Código DIVIPOLA	Nombre departamento	Nombre municipio	Total	Cabecera	Centros poblados y rural disperso
15051	Boyacá	Arcabuco	6392	2826	3566

Tabla 11. Informacion demografica.
Fuente. DANE, 2024.

Se presentan las proyecciones dadas por el DANE para el municipio de Arcabuco Boyacá, en donde se muestra un crecimiento moderado entre el periodo que corresponde al año 2025 y 2035 respectivamente en donde se pasa de 6392 a 6879 habitantes, lo que equivale a un incremento de aproximadamente el 8 %; por lo que refleja el crecimiento tanto en cabecera municipal como en los centros poblados y parte rural del municipio, sin embargo el cambio más significativo se identifica dentro de la cabecera municipal en donde se refleja una tendencia hacia la urbanización. De acuerdo a lo anterior, el desarrollo demográfico, puede presentarse de manera equilibrada con mayor densificación en el núcleo urbano, probablemente relacionado con factores de migración y mejoramiento de infraestructura local.

13.2. Proyección de la población urbana

Año	Lugar	Proyección
2025	Cabecera Municipal	2,826
2025	Centros Poblados y Rural Disperso	3,566
2025	**Total**	**6,392**
2026	Cabecera Municipal	2,870
2026	Centros Poblados y Rural Disperso	3,578
2026	**Total**	**6,448**
2027	Cabecera Municipal	2,904
2027	Centros Poblados y Rural Disperso	3,606
2027	**Total**	**6,510**
2028	Cabecera Municipal	2,938
2028	Centros Poblados y Rural Disperso	3,617
2028	**Total**	**6,555**
2029	Cabecera Municipal	2,965
2029	Centros Poblados y Rural Disperso	3,625

2029	**Total**	**6,590**
2030	Cabecera Municipal	2,994
2030	Centros Poblados y Rural Disperso	3,653
2030	**Total**	**6,647**
2031	Cabecera Municipal	3,014
2031	Centros Poblados y Rural Disperso	3,691
2031	**Total**	**6,705**
2032	Cabecera Municipal	3,032
2032	Centros Poblados y Rural Disperso	3,724
2032	**Total**	**6,756**
2033	Cabecera Municipal	3,053
2033	Centros Poblados y Rural Disperso	3,747
2033	**Total**	**6,800**
2034	Cabecera Municipal	3,072
2034	Centros Poblados y Rural Disperso	3,764
2034	**Total**	**6,836**
2035	Cabecera Municipal	3,103
2035	Centros Poblados y Rural Disperso	3,776
2035	**Total**	**6,879**

Tabla 12. Proyecciones de la población urbana del municipio Arcabuco – DANE 2024.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

13.3. Proyecciones de residuos

De acuerdo con las proyecciones realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y el cálculo del Índice de Producción Per Cápita (PPC), derivado de la caracterización de residuos efectuada en el municipio de Arcabuco, se presentan a continuación las proyecciones estimadas de generación de residuos tanto para el sector urbano como para el área rural.

Estas proyecciones consideran la variación de la población flotante, la cual se estima entre un 8% y un 10%, especialmente durante los meses de mayor actividad turística en el municipio. Este aumento temporal de población tiene un impacto alto en la generación de residuos, particularmente en temporadas altas donde la afluencia turística incrementa considerablemente.

13.4. Proyecciones de residuos en el área urbana

Año	Población urbana (hab) + Flotante	PPC (Kg / hab – día)	Producción en kg/día	Producción en ton/mes
2025	3081	0.44	1347.670	40.4
2026	3125	0.44	1366.917	41.0
2027	3159	0.44	1381.789	41.5
2028	3193	0.44	1396.661	41.9
2029	3220	0.44	1408.471	42.3
2030	3249	0.44	1421.156	42.6
2031	3269	0.44	1429.904	42.9
2032	3287	0.44	1437.777	43.1
2033	3308	0.44	1446.963	43.4
2034	3327	0.44	1455.274	43.7
2035	3358	0.44	1468.834	44.1

Tabla 13. Proyecciones de la producción de residuos sólidos en el área urbana.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

De esta manera y considerando las proyecciones de la producción de residuos sólidos en el área urbana, se prevé que para el año 2035 la generación de residuos sólidos alcance aproximadamente 44.1 toneladas por mes. Este incremento representa un aumento aproximado del 9 % en comparación con las cifras proyectadas para el año 2025

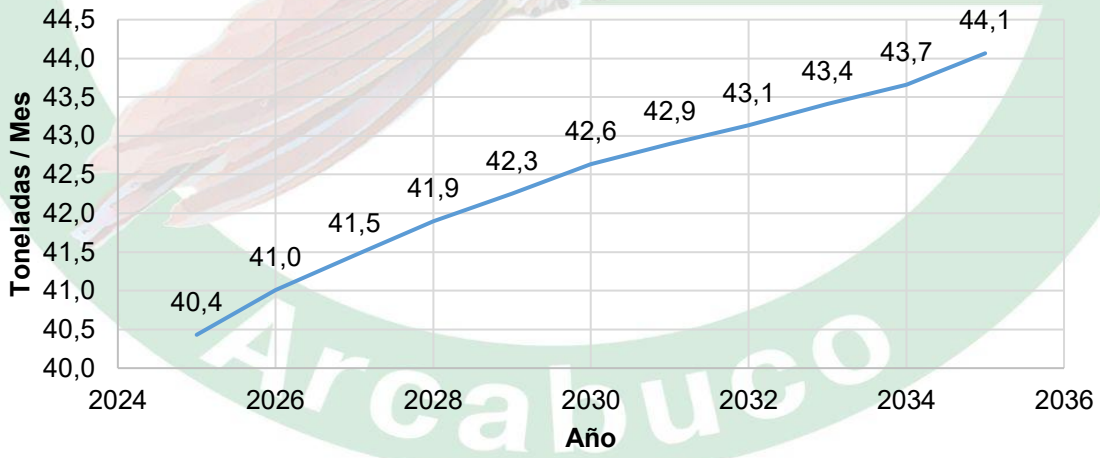


Figura 10. Representación de las proyecciones en la generación de residuos sólidos en el área urbana.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

13.5. Proyección de la Población Rural

Año	Población urbana (hab)	PPC (Kg / hab – día)	Producción en kg/día	Producción en ton/mes
2025	3566	0.262	935.889	28.1
2026	3578	0.262	939.039	28.2
2027	3606	0.262	946.387	28.4
2028	3617	0.262	949.274	28.5
2029	3625	0.262	951.374	28.5
2030	3653	0.262	958.722	28.8
2031	3691	0.262	968.695	29.1
2032	3724	0.262	977.356	29.3
2033	3747	0.262	983.393	29.5
2034	3764	0.262	987.854	29.6
2035	3776	0.262	991.004	29.7

Tabla 14. Proyecciones de la producción de residuos sólidos en el área rural. Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Se observa un aumento progresivo en la producción de residuos sólidos urbanos en Arcabuco, proyectado desde 28.1 toneladas/mes en 2025 hasta 29.7 toneladas/mes en 2035, este incremento, equivalente a un 5.6 % en la producción mensual a lo largo del período, se atribuye principalmente al crecimiento poblacional mientras que el PPC (Producción Per Cápita) se mantiene constante en 0.26 Kg/Hab - día.

En áreas rurales como Arcabuco, el PPC generalmente es menor debido al aprovechamiento de residuos orgánicos para alimentación de animales o como abono. Esto sugiere que al realizar el ajuste la proyección considerando un PPC específico para la zona rural, la producción de residuos es menor que la proyectada para un área urbana con características similares.

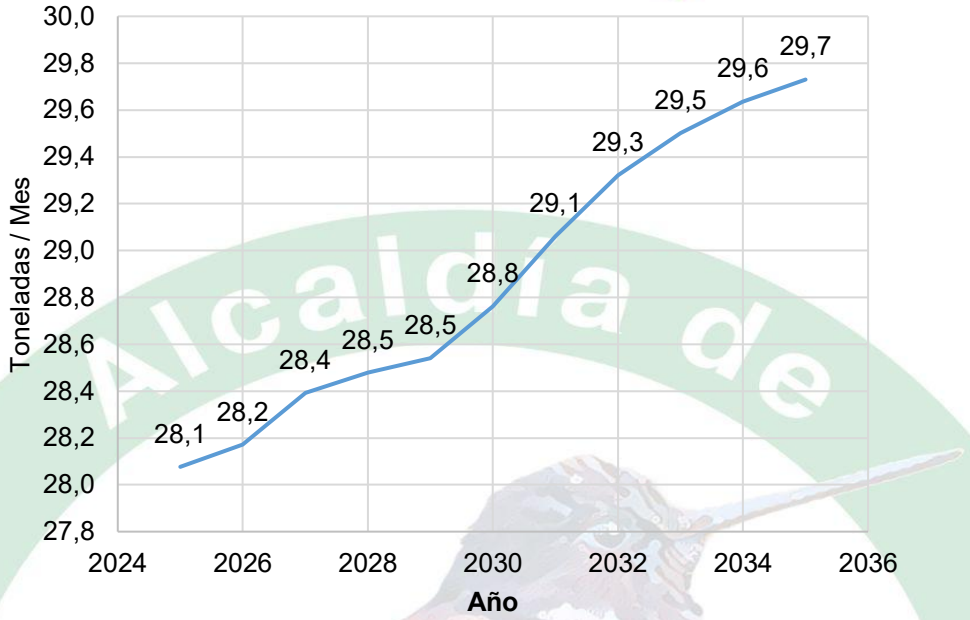


Figura 11. Representación de las proyecciones correspondientes a la generación de residuos sólidos por parte de la población rural.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

13.6. Caracterización de residuos

La caracterización se llevó a cabo mediante un análisis por muestreo estadístico, que consiste en recolectar un número representativo de muestras de residuos sólidos generados por sectores doméstico, comercial e institucional, este método permite determinar tanto el peso total de los residuos como el de sus diferentes componentes, identificando así las fracciones y la composición generada por cada sector. Para esto, se extrajeron los residuos de las bolsas, se separaron cuidadosamente según sus componentes y se procedió a realizar el pesaje correspondiente, obteniendo datos precisos para su análisis.

Registro fotográfico caracterización residuos





Tabla 15. Evidencia fotográfica de muestreo de residuos.
Fuente: consultoría PGIRS, 2025.

De esta manera, se obtiene que los porcentajes de residuos generados por cada sector muestran diferencias en la composición de residuos aprovechables y orgánicos, tal como se evidencia en el gráfico correspondiente. En el sector residencial, un 39% corresponde a residuos aprovechables, mientras que un 46 % son residuos orgánicos, para el sector comercial, se observa un 51 % de residuos aprovechables y un 44 % de orgánicos y finalmente, en el sector institucional, la proporción de residuos aprovechables es aún mayor, alcanzando un 41%, mientras que los residuos orgánicos se reducen a un 51 %.

Estos resultados indican que los residuos aprovechables predominan en todos los sectores evaluados, especialmente en el sector institucional, donde la generación de residuos orgánicos es en comparación con los otros sectores.

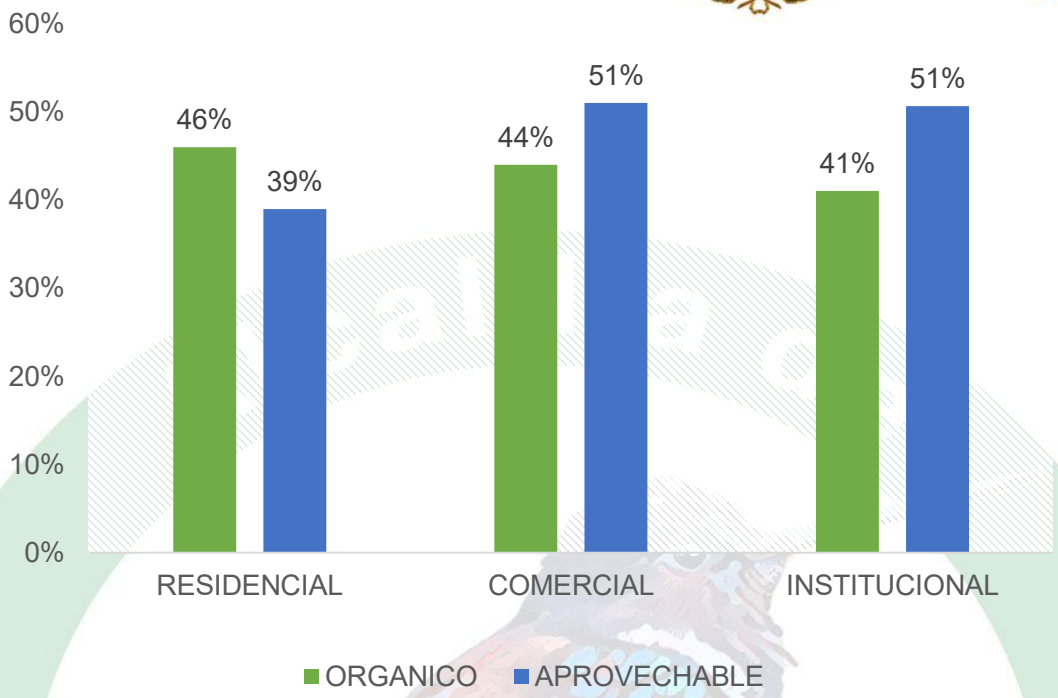


Figura 12. Fracción orgánica y reciclable por sector.
Fuente: consultoría PGIRS, 2025.

Al identificar la proporción de residuos aprovechables, orgánicos y sanitarios generados por cada sector, se busca proponer soluciones eficientes que contribuyan a la gestión integral de los residuos sólidos en el municipio. Los resultados, presentados de manera gráfica para facilitar su análisis y comprensión, incluyen también los residuos sanitarios para permitir una comparación más exacta entre sectores. Este análisis, dando cumplimiento de igual manera al TÍTULO F: Sistemas de Aseo Urbano del RAS, evidencia la necesidad de implementar estrategias diferenciadas, con un enfoque particular en maximizar el aprovechamiento de materiales reciclables y garantizar la correcta disposición de los residuos orgánicos y sanitarios.

	RESIDENCIAL			COMERCIAL			INSTITUCIONAL			TOTAL	
MATERIAL	PESO MUESTRA (KG)	CARACTERIZACIÓN (%)	CANTIDAD (ton/mes)	PESO MUESTRA (KG)	CARACTERIZACIÓN (%)	CANTIDAD (ton/mes)	PESO MUESTRA (KG)	CARACTERIZACIÓN (%)	CANTIDAD (ton/mes)	CANTIDAD (Ton/mes)	CARACTERIZACIÓN (%)
Total	**380**	**100.00%**	**27.88**	**345**	**100.00%**	**8.47**	**120**	**100.00%**	**4.08**	**40.43**	**100.00%**
Total, Papel	**17.1**	**4.50%**	**1.25**	34.5	**10.00%**	**0.85**	23.4	**19.50%**	**0.80**	**2.90**	**7.17%**
Archivo	5.7	1.50%	0.42	13.8	4.00%	0.34	12	10.00%	0.41	1.17	**2.88%**
Revista	3.8	1.00%	0.28	6.9	2.00%	0.17	6	5.00%	0.20	0.65	**1.61%**
Periódico	7.6	2.00%	0.56	13.8	4.00%	0.34	5.4	4.50%	0.18	1.08	**2.67%**
Total, Cartón	22.8	**6.00%**	**1.67**	17.25	**5.00%**	**0.42**	6	**5.00%**	**0.20**	**2.30**	**5.69%**
Kraft	19	5.00%	1.39	10.35	3.00%	0.25	3.6	3.00%	0.12	**1.77**	**4.38%**
Corrugado	3.8	1.00%	0.28	6.9	2.00%	0.17	2.4	2.00%	0.08	**0.53**	**1.31%**
Total, Vidrio	15.2	**4.00%**	**1.12**	37.95	**11.00%**	**0.93**	3	**2.50%**	**0.10**	**2.15**	**5.32%**
Vidrio ámbar	3.8	1.00%	0.28	3.45	1.00%	0.08	1.2	1.00%	0.04	**0.40**	**1.00%**
Vidrio Transparente	7.6	2.00%	0.56	17.25	5.00%	*0.42*	1.8	1.50%	0.06	**1.04**	**2.58%**
Vidrio verde	3.8	1.00%	0.28	17.25	5.00%	0.42	0	0.00%	0.00	**0.70**	**1.74%**
Total, Plásticos	85.5	**22.50%**	**6.27**	**44.85**	**13.00%**	**1.10**	**21.6**	**18.00%**	**0.73**	**8.11**	**20.05%**
(1) PET-tereftalato de polietileno	15.2	4.00%	1.12	10.35	3.00%	0.25	6	5.00%	0.20	**1.57**	**3.89%**
(2) PEAD-polietileno de alta densidad	7.6	2.00%	0.56	10.35	3.00%	0.25	2.4	2.00%	0.08	**0.89**	**2.21%**
(3) PVC-policloruro de vinilo	3.8	1.00%	0.28	6.9	2.00%	0.17	1.68	1.40%	0.06	**0.51**	**1.25%**

	RESIDENCIAL			COMERCIAL			INSTITUCIONAL			TOTAL	
MATERIAL	**PESO MUESTRA (KG)**	**CARACTERIZACIÓN (%)**	**CANTIDAD (ton/mes)**	**PESO MUESTRA (KG)**	**CARACTERIZACIÓN (%)**	**CANTIDAD (ton/mes)**	**PESO MUESTRA (KG)**	**CARACTERIZACIÓN (%)**	**CANTIDAD (ton/mes)**	**CANTIDAD (Ton/mes)**	**CARACTERIZACIÓN (%)**
(4) PEBD-polietileno de baja densidad	26.6	7.00%	1.95	10.35	3.00%	0.25	3.6	3.00%	0.12	**2.33**	**5.76%**
(5) PP-polipropileno	15.2	4.00%	1.12	3.45	1.00%	0.08	6	5.00%	0.20	**1.40**	**3.47%**
(6) PS-poliestireno	17.1	4.50%	1.25	3.45	1.00%	0.08	1.92	1.60%	0.07	**1.40**	**3.47%**
Total, chatarra ferrosa	3.8	**1.00%**	**0.28**	3.45	**1.00%**	**0.08**	0	**0.00%**	**0.00**	**0.36**	**0.90%**
Total, chatarra no ferrosa	11.4	**3.00%**	**0.84**	10.35	**3.00%**	**0.25**	0	**0.00%**	**0.00**	**1.09**	**2.70%**
Aluminio	11.4	3.00%	0.84	10.35	3.00%	0.25	0	0.00%	0.00	**1.09**	**2.70%**
Cobre	0	0.00%	0.00	0	0.00%	0.00	0	0.00%	0.00	**0.00**	**0.00%**
Residuos de comida y alimentos	174.8	**46.00%**	**12.82**	151.8	**44.00%**	**3.73**	49.2	**41.00%**	**1.67**	**18.22**	**45.08%**
Residuos de poda de árboles y Corte de césped	0	**0.00%**	**0.00**	0	**0.00%**	**0.00**	0	**0.00%**	**0.00**	**0.00**	**0.00%**
Madera	3.8	**1.00%**	**0.28**	0	**0.00%**	**0.00**	0	**0.00%**	**0.00**	**0.28**	**0.69%**
Textiles	3.8	**1.00%**	**0.28**	3.45	**1.00%**	**0.08**	0	**0.00%**	**0.00**	**0.36**	**0.90%**
Sanitarios	19	**5.00%**	**1.39**	17.25	**5.00%**	**0.42**	8.4	**7.00%**	**0.29**	**2.10**	**5.20%**

	RESIDENCIAL			COMERCIAL			INSTITUCIONAL			TOTAL	
MATERIAL	PESO MUESTRA (KG)	CARACTERIZACIÓN (%)	CANTIDAD (ton/mes)	PESO MUESTRA (KG)	CARACTERIZACIÓN (%)	CANTIDAD (ton/mes)	PESO MUESTRA (KG)	CARACTERIZACIÓN (%)	CANTIDAD (ton/mes)	CANTIDAD (Ton/mes)	CARACTERIZACIÓN (%)
Otros (¿Cuáles?)	22.8	**6.00%**	**1.67**	24.15	**7.00%**	**0.59**	8.4	**7.00%**	**0.29**	**2.55**	**6.31%**

Tabla 16. Caracterización de los residuos en el municipio de Arcabuco, Boyacá.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

De esta manera los residuos generados en los sectores residencial, comercial e institucional muestra que la mayor parte de los desechos proviene del sector residencial, con un total de 27.88 toneladas por mes, seguido por el sector comercial con 8.47 toneladas y el institucional con 4.08 toneladas. Los residuos orgánicos son la categoría más abundante en todos los sectores, representando un 44.44% del total, especialmente en el sector residencial (45.08%). Los plásticos constituyen la segunda fracción más significativa con un 20.05%, concentrándose principalmente en el sector residencial (22.50%). Los porcentajes específicos de cada tipo de material se muestran claramente en la gráfica.

En términos de reciclaje, hay un alto potencial para recuperar materiales como papel, cartón, vidrio y plásticos. El papel se concentra principalmente en el sector institucional con un 19.50%, mientras que el vidrio se genera en mayor medida en el sector comercial (11%). Los materiales menos abundantes incluyen chatarra ferrosa y no ferrosa, textiles, madera y sanitarios, representando porcentajes menores. Este análisis sugiere que la gestión de residuos debe enfocarse en mejorar la recolección diferenciada y el reciclaje de plásticos y orgánicos, priorizando la eficiencia en el sector residencial y fomentando la participación comercial e institucional.

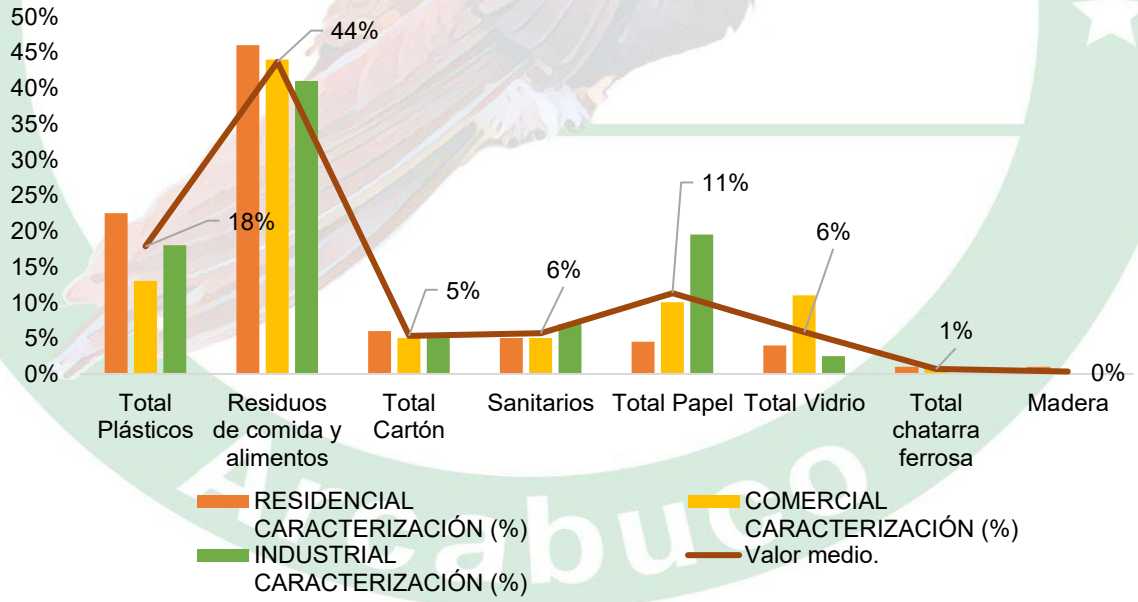


Figura 13. Distribución de residuos según categoría (comercial, Residencial, Industrial)
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

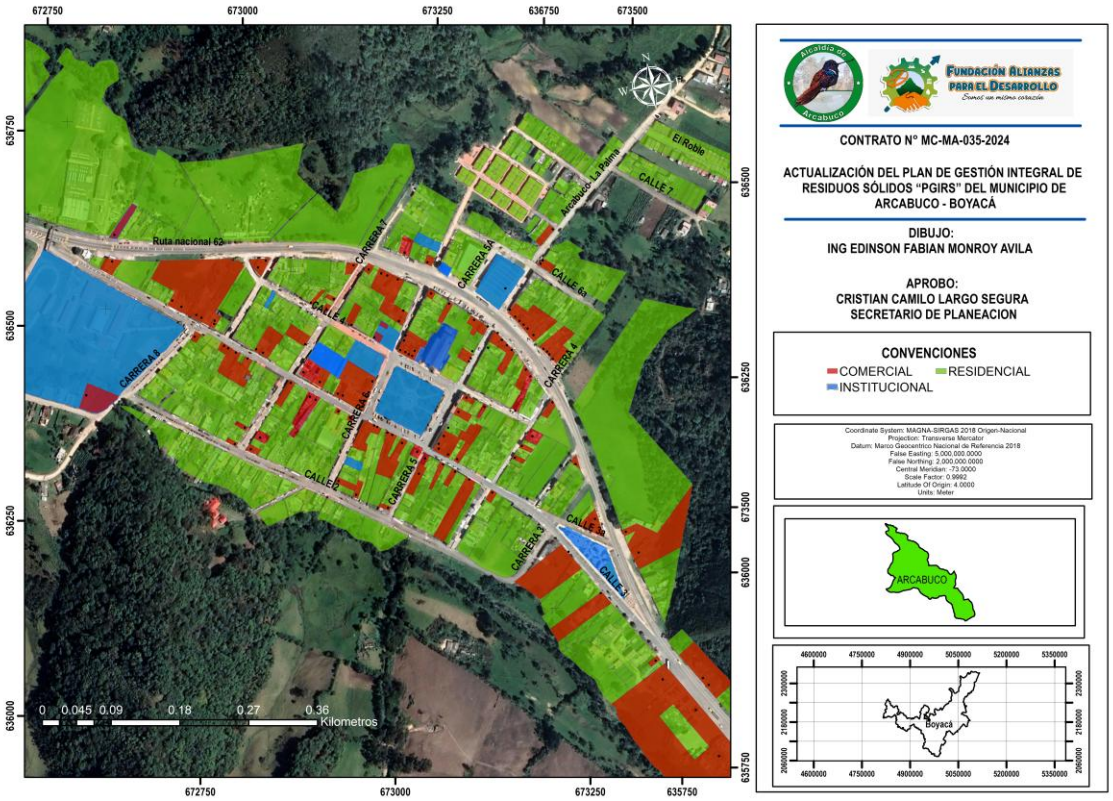


Figura 14. Clasificación de sectores en Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

14. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y METAS

Con base en los programas y actividades propuestas en los proyectos mencionados para Arcabuco, los siguientes objetivos y metas están orientados a mejorar la gestión de residuos en diversas áreas clave. Estas iniciativas se alinean con las estrategias para promover la sostenibilidad, la conservación ambiental y el involucramiento de la comunidad, garantizando así un manejo adecuado de residuos sólidos en el municipio. A continuación, se detallan los objetivos y actividades correspondientes:

Objetivo 1: Implementar un programa integral de gestión de residuos especiales en Arcabuco

Este objetivo se centra en la creación de un sistema efectivo para la gestión de residuos especiales y productos de posconsumo, lo cual incluye la implementación de campañas de sensibilización, establecimiento de puntos de acopio, y colaboración con programas de posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ.

- **Meta 1:** Realizar 12 campañas anuales de sensibilización sobre el manejo adecuado de residuos especiales y productos posconsumo, asegurando que los ciudadanos estén informados sobre cómo gestionar estos residuos de forma correcta y responsable.
- **Meta 2:** Establecer al menos 2 puntos de acopio para la recolección de residuos especiales, permitiendo que los ciudadanos dispongan de estos residuos en lugares adecuados, facilitando su manejo posterior.
- **Meta 3:** Formalizar al menos 3 acuerdos con programas de posconsumo para la gestión de residuos peligrosos antes de 2028, promoviendo la cooperación con entidades como CORPOBOYACÁ y asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales.
- **Meta 4:** Garantizar que el 100% de las solicitudes de recolección de animales muertos menores a 50 kg se atiendan dentro de las 6 horas, cumpliendo con las normativas vigentes sobre manejo y disposición final.
- **Meta 5:** Realizar una jornada anual de recolección de residuos especiales en coordinación con CORPOBOYACÁ, fomentando la participación comunitaria en la correcta disposición de estos residuos.
- **Meta 6:** Organizar 6 jornadas anuales de recolección de residuos especiales como llantas, aceites, muebles y otros materiales, en colaboración con el sector privado y la comunidad, para su disposición adecuada.

Objetivo 2: Gestionar de manera sostenible los residuos en el área rural

Este objetivo busca mejorar la gestión de residuos sólidos en las zonas rurales del municipio, con énfasis en la educación, sensibilización, y la implementación de estrategias para reducir la generación de residuos y fomentar el reciclaje.

- **Meta 1:** Realizar 6 jornadas de sensibilización para que al menos el 20% de las familias en el área rural adopten prácticas de separación de residuos y compostaje para 2028.
- **Meta 2:** Implementar 4 estrategias para reducir la generación de residuos en áreas rurales, promoviendo prácticas sostenibles y la reducción de desechos.
- **Meta 3:** Adoptar 2 proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDAS) en colaboración con el CIDEA, para mejorar el manejo de residuos en la zona rural.
- **Meta 4:** Socializar anualmente las jornadas de recolección de residuos en el área rural a través de material divulgativo y cuñas radiales, asegurando que la comunidad esté informada sobre las rutas y horarios de recolección.

- **Meta 5:** Realizar al menos 1 jornada anual de recolección de residuos en el 100% del área rural, mejorando la cobertura del servicio de aseo en estas zonas.

Objetivo 3: Establecer un sistema integral de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)

Este objetivo busca establecer un sistema de gestión organizado y eficiente para los residuos generados por la construcción y demolición, con el fin de minimizar el impacto ambiental y mejorar el aprovechamiento de los materiales reciclables.

- **Meta 1:** Establecer convenios con 2 gestores autorizados para garantizar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final adecuada de los RCD generados en el municipio, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales.
- **Meta 2:** Realizar una campaña anual de sensibilización sobre la gestión de residuos de construcción y demolición, para educar a la comunidad y a los constructores sobre la importancia de manejar estos residuos adecuadamente.
- **Meta 3:** Coordinar con la Secretaría de Planeación Municipal para incluir requisitos específicos para la gestión de RCD en las licencias de construcción otorgadas, asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes.
- **Meta 4:** Definir y delimitar un área específica dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio para la instalación de puntos limpios y/o plantas de aprovechamiento de RCD, asegurando que estas áreas cumplan con las normativas ambientales y urbanísticas.

Objetivo 4: Mejorar la gestión del riesgo asociado con la prestación del servicio de aseo

Este objetivo tiene como fin reducir los riesgos asociados con la recolección y disposición de residuos, garantizando la preparación ante posibles emergencias y desastres.

- **Meta 1:** Elaborar un Plan de Gestión del Riesgo relacionado con la prestación del servicio de aseo, conforme a lo estipulado en la Resolución 0154 de 2014, para garantizar una adecuada preparación ante situaciones imprevistas.
- **Meta 2:** Fomentar la colaboración continua entre las comunidades y el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres (C.M.G.R.D.) para prevenir y gestionar adecuadamente los riesgos asociados con la recolección de residuos sólidos.

- **Meta 3:** Implementar un programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos utilizados en las actividades de recolección, transporte, barrido, limpieza de áreas públicas y poda, garantizando su operatividad constante.
- **Meta 4:** Desarrollar 4 estrategias de sensibilización y comunicación sobre las amenazas y vulnerabilidades relacionadas con el manejo de residuos sólidos, promoviendo la concienciación tanto de la comunidad como de los responsables del servicio.

Objetivo 5: Formalizar e integrar a los recicladores informales en el sistema de gestión de residuos

Este objetivo se centra en la inclusión de los recicladores informales en el sistema de gestión de residuos del municipio, proporcionándoles las herramientas necesarias para realizar su labor de manera legal y eficiente.

- **Meta 1:** Realizar el censo de recicladores al inicio de cada periodo de gobierno territorial, con el fin de identificar a los recicladores de oficio y las organizaciones existentes, así como las estaciones de clasificación y centros de acopio.
- **Meta 2:** Realizar una capacitación anual para los recicladores sobre las normativas y requisitos legales para su formalización como prestadores del servicio público de aseo.
- **Meta 3:** Proveer 3 estrategias de apoyo para mejorar las condiciones operativas e infraestructura de los recicladores, incluyendo la adquisición de equipos adecuados para el transporte, clasificación y almacenamiento de residuos.
- **Meta 4:** Desarrollar un mecanismo financiero para apoyar la transición de los recicladores hacia la formalización, incluyendo fondos municipales o alianzas con organizaciones privadas.
- **Meta 5:** Organizar 3 ferias y eventos comunitarios de reciclaje, para fomentar la participación de los recicladores y la comunidad en la gestión de residuos, promoviendo el conocimiento y las buenas prácticas de reciclaje.

Objetivo 6: Promover el aprovechamiento y reciclaje de residuos sólidos

Este objetivo busca fomentar la valorización y reciclaje de residuos sólidos mediante la creación de infraestructura adecuada y la implementación de buenas prácticas alineadas con el modelo de economía circular.

- **Meta 1:** Establecer un acuerdo con empresas especializadas en reciclaje para la comercialización de materiales reciclables y asegurar la inclusión de recicladores en el proceso.

- **Meta 2:** Definir un predio dentro del EOT para actividades de aprovechamiento y tratamiento de residuos, asegurando que cumpla con las normativas ambientales y urbanísticas.
- **Meta 3:** Adquirir los equipos y herramientas necesarios para el aprovechamiento de residuos, garantizando un manejo adecuado de los materiales reciclables.
- **Meta 4:** Construir o adecuar una bodega de acopio temporal y clasificación de residuos reciclables, con el fin de enfrentar situaciones de fallo en el servicio y mejorar la gestión de los residuos.
- **Meta 5:** Implementar un sistema de tratamiento de residuos orgánicos que procese al menos el 30% de los residuos generados en el municipio para 2028, utilizando tecnologías como compostaje y biodigestores.

Estos objetivos y metas reflejan un esfuerzo integral para mejorar la gestión de residuos sólidos en Arcabuco, promoviendo un sistema sostenible, eficiente y participativo que abarque desde la educación ambiental hasta la creación de infraestructura adecuada y la formalización de los recicladores.

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
Aspectos Institucionales del servicio público de aseo	Esquema de prestación del servicio por cada actividad	Municipal	Alta	Prestar eficientemente el servicio público de aseo a toda la población con calidad y cobertura.	100% cobertura en la prestación del servicio	2025 - 2037
	Tarifa del servicio público de aseo	Sí	Alta	Garantizar la cobertura de tarifas justas y equitativas.	Realizar la actualización tarifaria	2027
	Estratificación socioeconómica	Sí	Alta	Establecer una correcta estratificación para el cobro del servicio.	Aplicar la estratificación correctamente en el 100% de los usuarios	2027 - 2037
	Clasificación del nivel de riesgo del prestador (en el caso de municipios directos prestadores)	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Coeficiente de cubrimiento de costos – CC (en el caso de municipios directos prestadores)	No aplica	Media	Verificar la suficiencia financiera del prestador de servicio.	Definir el coeficiente de cubrimiento de costos.	2026

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
	Convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso vigente con el(los) prestador(es) del servicio público de aseo	Si	Alta	Garantizar la solidaridad en la prestación del servicio.	Mantener convenio vigente, con la administración municipal	2027
Generación de Residuos sólidos	Cantidad de residuos generados por actividad del servicio público de aseo, en área urbana	45,5 ton/mes	Alta	Reducir la generación de residuos sólidos.	Disminuir la generación de residuos en un 10%	2027
	Producción per cápita de residuos en área urbana	0.49 Kg/hab/día	Alta	Reducir la producción per cápita de residuos.	Reducir la producción per cápita en un 10%	2027
	Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana	1131 suscriptores	Alta	Garantizar que todos los usuarios reciban el servicio.	100% de cobertura en área urbana	2025 - 2037
Recolección, Transporte y Transferencia	Cobertura de recolección área urbana	100	Alta	Asegurar la cobertura total de la recolección en área urbana.	mantener el 100% cobertura en recolección	2025 - 2037
	Frecuencia de recolección área urbana	3 veces/semana	Alta	Asegurar la frecuencia adecuada de recolección de residuos.	mantener la recolección 3 veces/semana	2025 - 2037
	Cantidad y manejo de puntos críticos en área urbana	Espacios Públicos	Media	Reducir puntos críticos de residuos en el municipio.	Eliminar al menos 2 puntos críticos en 2025	2029
	Existencia de estaciones de transferencia	No	Media	No aplica	No aplica	No aplica
	Capacidad de la estación de transferencia	No aplica	Media	No aplica	No aplica	No aplica
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Cobertura del barrido área urbana	No especificado	Media	Incrementar la cobertura de barrido urbano.	Aumentar la cobertura de barrido en 10%	2025 - 2030
	Acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	No	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
	Cantidad de cestas públicas instaladas	10	Media	Instalar cestas públicas para mejorar la recolección.	Instalar 20 cestas públicas en puntos estratégicos	2030
	Frecuencia actual de barrido área urbana	1 vez/semana	Media	Aumentar la frecuencia de barrido urbano.	Mantener la frecuencia 1 veces/semana	2025 - 2037
Limpieza de playas costeras y ribereñas	Limpieza de playas costeras o ribereñas ubicadas en suelo urbano	0 m²	No aplica	Realizar limpieza en áreas ribereñas.	Realizar un (1) inventario de áreas objeto de limpieza en zonas ribereñas.	2028
	Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas	0 Ton/mes	No aplica	Recoger residuos en áreas ribereñas.	Recoger residuos según demanda	2025 - 2037
Corte de césped y poda de árboles	Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas que deben ser objeto de poda	Tipo 1: 241 Tipo 2: 66	Media	Realizar un catastro de poda de árboles.	Mantener actualizado el censo de árboles para poda	2025 - 2037
	Catastro de áreas públicas objeto de corte de césped	3914.92 m^2	Media	Realizar un catastro de áreas de corte de césped.	Actualizar catastro de áreas públicas	2025 - 2037
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped	No especificado	Media	Recolección de residuos de poda y césped.	Recolección de residuos provenientes del corte de césped	2025 - 2037
	Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles	No especificado	Media	Recolección de residuos de poda y césped.	Recolección de residuos provenientes del corte de césped	2025 - 2037
	Aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	0	Media	Incrementar el aprovechamiento de residuos orgánicos.	Aprovechar al menos el 20% de los residuos de poda y césped en sistemas tipo mulch	2025 - 2037
	Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de	Mulch	Media	Incrementar el mulch en el municipio.	Implementar 1 sistema de mulch o aprovechamien	2025 - 2037

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
	césped y poda de árboles				to de residuos de césped	
	Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles	No aplica	Media	No aplica	No aplica	No aplica
	Frecuencia actual de corte de césped	0,2 veces/mes	Media	Mantener la frecuencia de poda	Mantener la frecuencia de corte de césped actual	2025 - 2037
	Frecuencia actual de poda de árboles	Tipo 1: cada mes y medio	Alta	Realizar podas oportunas	Mantener la frecuencia de poda actual	2025 - 2037
Lavado de áreas públicas	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado	No lavado	Media	Realizar inventario de áreas a lavar	Inventariar áreas para lavado	2025
	Descripción del esquema actual de prestación de la actividad	AGUAS DE ARCABUCO ESP	Media	Revisar esquema de prestación	Actualizar esquema de trabajo	2024
	Acuerdo de lavado de vías y áreas públicas entre los prestadores del servicio público de aseo	No	No aplica	No aplica	No aplica	2025
	Frecuencia actual de lavado de áreas públicas	0 veces/semana	Media	Aumentar frecuencia	Implementar 1 vez por trimestre en áreas públicas que lo requieran	2025 - 2037
Aprovechamiento	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros^2)	0	Media	adelantar la construcción de una bodega	Gestionar la construcción y/o adecuación de una bodega para el almacenamiento temporal de residuos aprovechables	2030

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros^2)	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000 metros^2)	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Cantidad total de recicladores de oficio	0	Media	Realizar constantemente el censo de recicladores	Realizar constantemente el censo de recicladores	2025 - 2037
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Cobertura de rutas selectivas	100	Alta	Ampliar la cobertura de rutas selectivas	Implementar rutas selectivas en toda el área urbana	2025 - 2037
	Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	0	Alta	Aumentar el aprovechamiento de residuos	Reciclar al menos el 20% de los residuos generados	2030

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
	Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos.	5	Alta	Aumentar la tasa de aprovechamiento	Incrementar la tasa de aprovechamiento al 20%	2030
	Porcentaje de rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento	0	Media	Reducir rechazos en centros de acopio	Reducir rechazos al 5%	2028
	Población capacitada en temas de separación en la fuente		Alta	Capacitar a la población en separación de residuos	Capacitar al 100% de la población urbana	2025 - 2037
Disposición Final	Tipo de disposición final de residuos sólidos de área urbana y área rural	Relleno sanitario	Alta	Gestionar adecuadamente los residuos dispuestos	Disponer correctamente el 100% de residuos	2025 - 2037
	Relleno sanitario (regional o municipal)	Relleno sanitario Regional	Alta	Asegurar la disposición adecuada de residuos	100% de residuos dispuestos correctamente	2025 - 2037
	Autorización ambiental del sitio de disposición final	Sí	Alta	Garantizar la legalidad del sitio de disposición		
	Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental	5 años	Alta		reducir la tasa de disposición para aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios	2025 - 2037
	Fracción de residuos dispuestos en sitio de disposición final	1	Alta	Minimizar residuos dispuestos en relleno	Reducir al menos un 20% de residuos dispuestos	2025 - 2037
	Volumen de lixiviados vertidos	10 m³	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Volumen de lixiviados tratados	10 m³	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Eficiencia de tratamiento de lixiviados	0,9	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	En municipios de categoría especial y primera - Cantidad total de emisiones de gases	500 tCO2eq	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
	En municipios de categoría especial y primera - Fracción de gases aprovechados o quemados	0,3	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Residuos sólidos especiales	Gestión de residuos sólidos especiales	0	Alta	Gestionar los residuos especiales correctamente	Implementar gestión integral de residuos especiales	2025 - 2037
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Gestión de RCD	0	Alta	Implementar gestión integral de RCD	Implementar plan de gestión de RCD	2025 - 2037
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	ninguno	Alta	Gestionar RCD adecuadamente	Disponer de forma adecuada el 100% de RCD	2025 - 2037
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Sí	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	RCD aprovechados	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Recolección y disposición final de RCD.	No	Alta	Gestionar correctamente la recolección de RCD	Implementar la recolección y disposición de RCD en lugares autorizados	2025 - 2037
Gestión de residuos en área rural	Cobertura de recolección y transporte	0	Alta	Incrementar cobertura de recolección rural	Ampliar la cobertura al 100% de áreas rurales	2025 - 2037
	Frecuencia de recolección	0	Alta	Incrementar cobertura de recolección rural	Recolección semestral en áreas rurales	2025 - 2037
	Censo y manejo de puntos críticos	0	Alta	No aplica	No aplica	No aplica
	Cobertura del barrido o despápele en corregimientos y centros poblados	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
	Frecuencia actual de barrido	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Aspecto	Parámetro	Resultado de la línea base	Prioridad (alta, media o baja)	Objetivo	Meta	Plazo (fecha)
Gestión de Riesgos	Manejo de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo	No especificado	Alta	Implementar un sistema de gestión de riesgos	Crear un plan de manejo de riesgos para el prestador	2025 - 2037

Tabla 17: Matriz de Planificación y Gestión del Servicio Público de Aseo. Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

15. MODELO INTEGRAL DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO DE ARCABUCO

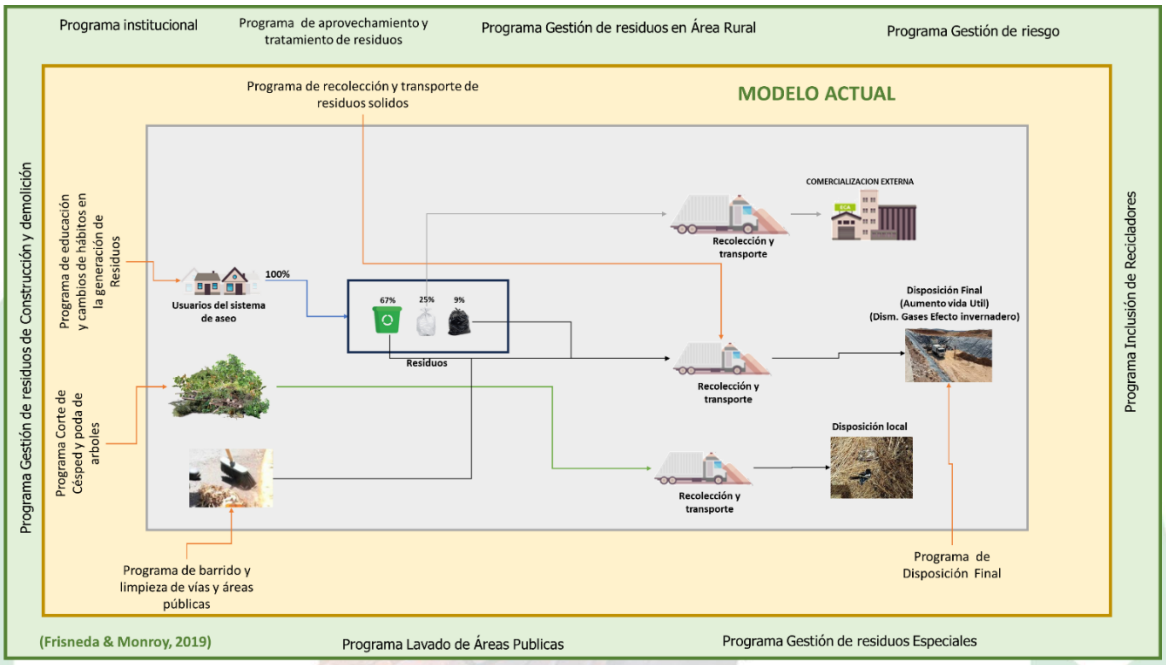


Figura 15. Modelo actual.
Fuente: (Monroy, Frisneda 2019)

En la gráfica anterior se presenta el modelo actual de recolección y transporte de residuos sólidos en el municipio de Arcabuco, se puede observar la articulación entre los programas establecidos en la resolución 754 de 2014 y los temas relacionados con la prestación actual del servicio de aseo. Los usuarios del sistema de aseo son la fuente principal de los residuos, contribuyendo con el 100% de los desechos generados, estos usuarios incluyen hogares, instituciones de todo tipo, comercios locales y otras entidades que también producen residuos sólidos.

En cuanto a su clasificación, los residuos generados se clasifican en tres categorías principales.

- **Residuos orgánicos (43%):** contienen residuos orgánicos, como restos de alimentos, poda de jardines y otros materiales biodegradables generados en hogares, instituciones, comercios y demás por parte de los usuarios del sistema.
- **Residuos aprovechables. (49%):** contienen residuos reciclables, como papel, cartón, plásticos, metales y vidrio.
- **Residuos no aprovechables (8%):** contienen residuos no reciclables, que incluyen materiales que no pueden ser reutilizados o reciclados de manera efectiva.

El proceso de recolección y transporte de residuos se realiza a través de diferentes rutas, dependiendo del tipo de residuo, estos se transportan para la disposición final sin algún tratamiento avanzado, los residuos aprovechables son recolectados por una empresa local que se dedica a la comercialización de este tipo de residuos, mientras que los residuos no aprovechables se transportan al relleno sanitario, este modelo disminuye la vida útil del relleno sanitario ya que la mayoría de los residuos que se disponen tienen un potencial elevado de aprovechamiento.

El sistema actual cuenta comuna serie de programas que complementan la recolección y transporte de residuos de todas sus categorías, tales como:

- Programa de Educación y Trabajo en la Recolección de Residuos: se enfoca en educar a la comunidad sobre la importancia de la separación de residuos y en proporcionar empleo en el sector de la recolección de residuos.
- Programa de Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas: garantiza la limpieza de calles y espacios públicos mediante la recolección regular de residuos.
- Programa de Disposición Final: gestiona la disposición final de los residuos negros en rellenos sanitarios, asegurando que se realice de manera segura y eficiente.
- Programa Gestión de Residuos Especiales: maneja residuos que requieren un tratamiento especial, como residuos peligrosos o electrónicos.
- Programa Inclusión de Recicladores: fomenta la inclusión de recicladores informales en el sistema formal de gestión de residuos, proporcionando capacitación y apoyo.
- Programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición: se encarga de la recolección y tratamiento de residuos generados por actividades de construcción y demolición.

De la totalidad del modelo actual de recolección y transporte de residuos sólidos se observa que es integral y abarca diversos aspectos de la gestión de residuos, desde la clasificación y recolección hasta la disposición final y los programas de apoyo, sin embargo, algunos de los procesos pueden ser mejorados y la disposición de los residuos se puede realizar de una mejor manera fomentando la economía circular y la disposición adecuada de residuos.

Modelo propuesto de la GIRS en el Municipio de Arcabuco.

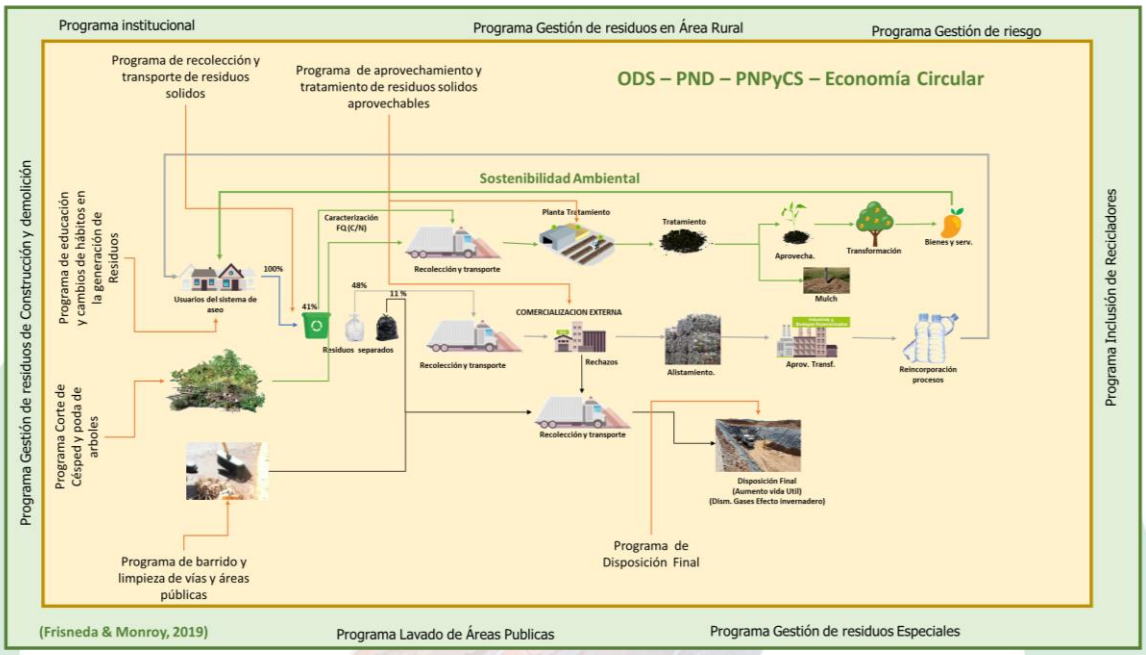


Figura 16: Modelo ODS – PND – PNPyCS – Economía Circular
Fuente: (Monroy, Frisneda 2019)

El modelo propuesto en el marco del PGIRS está estructurado en fases específicas para garantizar una gestión eficiente y sostenible de los residuos sólidos.

Primera Fase: Caracterización de Residuos Sólidos

En esta etapa inicial, se realiza la caracterización de los residuos sólidos con el objetivo de identificar su tipología y establecer los lineamientos para su adecuado manejo. Posteriormente, se diseñan rutas optimizadas para la recolección, maximizando la eficiencia operativa y minimizando los tiempos de transporte. Para ello, se emplean vehículos especializados en la recolección de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

El enfoque del programa prioriza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos reciclables, mediante actividades de identificación, clasificación, tratamiento y transformación de estos en bienes y servicios útiles.

Diferenciales del Modelo de Gestión

- **Línea de Residuos Orgánicos**: El 43% de los residuos sólidos corresponde a residuos orgánicos. Estos, tras ser caracterizados químicamente para determinar su relación carbono/nitrógeno, se recolectarán de manera selectiva y se transportarán regionalmente según los programas establecidos de aprovechamiento y tratamiento.

- **Proyectos de Impacto Regional:** Se proyecta el diseño, construcción y operación de plantas de tratamiento de residuos orgánicos para aumentar la viabilidad técnica y generar nuevos subproductos.
- **Ordenamiento Territorial:** Se identificará y destinará suelo adecuado para el tratamiento de residuos orgánicos, según lo estipulado en el Decreto 1077 de 2015. Esto permitirá la producción de subproductos que serán distribuidos a través del programa de asistencia técnica agropecuaria, beneficiando a los agricultores locales.
- **Perspectiva Regional y Municipal:** La gestión de residuos orgánicos adoptará un enfoque que busque disminuir costos asociados al transporte y disposición final, fomentando simultáneamente la participación comunitaria en nuevos proyectos productivos.
- **Línea de Residuos Aprovechables** Representando el 25% de los residuos en base seca, esta línea tiene como objetivo fortalecer la cadena de comercialización de residuos reciclables. Se busca mejorar la eficiencia de la empresa local encargada de su recolección y comercialización.

Sin embargo, debido a las bajas cantidades de generación y las distancias hacia los centros de comercialización, el anexo 2 de la Resolución 754 de 2014 determina que no es viable estructurar un esquema tarifario para este tipo de aprovechamiento.

Línea de Residuos No Aprovechables Este tipo de residuos, que incluye residuos de barrido y limpieza pública (representando entre el 8% y el 12%), será enviado directamente al relleno sanitario.

Beneficios del Modelo Propuesto

El nuevo modelo de gestión integral de residuos sólidos permite:

- Diferenciar los residuos según su tipología y capacidad de aprovechamiento.
- Reducir las tasas de disposición final en rellenos sanitarios, extendiendo su vida útil.
- Promover un modelo de economía circular articulado con las políticas de desarrollo sostenible del país.

Enfoque Integral y Circular

Este modelo se fundamenta en la separación diferenciada en la fuente, la recolección selectiva y el tratamiento específico de cada tipo de residuo generado en el municipio. De esta forma, se optimiza el aprovechamiento de los residuos orgánicos y reciclables, reduciendo costos y generando beneficios sociales, económicos y ambientales.

Además de los procesos de disposición de residuos se realizan programas de gestión de residuos en áreas rurales en los cuales de las 12.6 toneladas anuales

generadas el 50% será dispuesto en el programa de residuos no aprovechables y el otro 50% en el programa de residuos aprovechables. Otros programas como el de educación y cambio de hábitos tiene como objetivo educar a los usuarios sobre la importancia de la gestión adecuada de residuos y fomentar cambios de hábitos para reducir la generación de residuos a partir de actividades como campañas educativas, talleres, charlas y materiales educativos. Con apoyo de las iniciativas Comunitarias y proyectos locales se busca promover prácticas sostenibles y conciencia en la población.

En este plan integral de gestión de residuos sólidos proyectado de 2025 a 2036 en el municipio de Arcabuco donde el 43% de los residuos orgánicos generados son aprovechados, el 49% correspondiente a residuos aprovechables es comercializado y el 8% es dispuesto al parque tecnológico ambiental o relleno sanitario. Esto indica un alto nivel de eficiencia en la separación de residuos, lo cual es fundamental para el éxito de los programas de reciclaje y tratamiento. Finalmente, la implementación de estos programas contribuye a la reducción de la huella de carbono y promueve una economía circular, donde los residuos se transforman en recursos valiosos abarcando desde la recolección hasta la disposición final, con un fuerte énfasis en la educación y la sostenibilidad ambiental.

16. PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS

16.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DISMINUCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS.

Descripción del Programa

El municipio de Arcabuco, Boyacá, se encuentra en un proceso continuo de desarrollo y expansión, especialmente en su sector comercial, dado que se encuentra ubicado en un corredor comercial de la vía nacional, lo que lo convierte en un importante paradero de tránsito para turistas y viajeros. Esta ubicación estratégica ha generado un aumento en la cantidad de residuos generados por los transeúntes y la actividad comercial local. Sin embargo, tanto la población local como los actores involucrados en el turismo, como hoteles, restaurantes y otros prestadores de servicios, no siempre consideran el impacto ambiental de sus actividades. Esta falta de conciencia se debe, en gran parte, a la desinformación, la falta de conocimiento o la indiferencia hacia los problemas ambientales.

En el ámbito territorial, muchos establecimientos del municipio continúan priorizando aspectos como el desarrollo económico y la infraestructura local, sin tener en cuenta el impacto que sus actividades tienen en la generación de residuos y su adecuada gestión. Además, los turistas y transeúntes no siempre están sensibilizados sobre las buenas prácticas de manejo de residuos, lo que incrementa la generación de desechos durante su tránsito por el municipio.

Por esta razón, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Arcabuco se articula con políticas nacionales clave como la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Política de Educación Ambiental, con el objetivo de promover una cultura de Consumo Responsable en la generación de residuos sólidos.

Este programa tiene como objetivo transformar tanto los hábitos de consumo de los habitantes de Arcabuco como las prácticas de gestión de residuos, promoviendo la adopción de medidas sostenibles que favorezcan la preservación del entorno natural. Asimismo, se busca sensibilizar a los actores locales sobre el impacto ambiental derivado de la ubicación del municipio en una vía nacional y la necesidad imperiosa de una gestión responsable de los residuos. A través de la implementación de estrategias basadas en la economía circular, se pretende reducir la generación de desechos, involucrando tanto a la población residente como a la población flotante.

Actualmente, Arcabuco enfrenta importantes desafíos en la gestión de residuos. No existen patrones sostenibles consolidados en los procesos de consumo, generación, separación, almacenamiento y presentación de residuos sólidos, ni en los hogares ni en los establecimientos comerciales. Si bien el municipio ha realizado esfuerzos para sensibilizar a la comunidad sobre la separación de residuos en la fuente, se

requiere un mayor esfuerzo para inculcar prácticas de consumo responsable y mejorar el manejo de residuos en los establecimientos turísticos.

El municipio también enfrenta desafíos relacionados con el almacenamiento y la presentación de residuos. En muchos establecimientos comerciales, restaurantes y puntos turísticos, los residuos no se almacenan ni se presentan adecuadamente, lo que genera contaminación cruzada entre residuos reciclables y no reciclables, afectando el proceso de aprovechamiento. La alta tasa de inadecuada presentación de los residuos también contribuye a un mayor desgaste operativo y un incremento de la tasa de disposición final.

Es por esta razón que el Programa de Educación Ambiental en la Generación de Residuos tiene una prioridad alta en el corto plazo, ya que de su éxito depende el éxito de otros programas dentro del PGIRS y la sostenibilidad de las actividades comerciales y turísticas en el municipio.

En este sentido, el Decreto 2981 de 2013 establece las obligaciones de los usuarios en cuanto al almacenamiento y presentación de residuos sólidos, como la obligación de separar los residuos en la fuente y presentarlos adecuadamente para la recolección, alineándose con lo estipulado en el PGIRS de Arcabuco. El cumplimiento de estas disposiciones es crucial para mejorar la gestión de residuos y reducir el impacto ambiental de la actividad comercial y turística en el municipio.

El Decreto 2981 de 2013, establece en cuanto a la separación y presentación lo siguiente:

> *Artículo 17. Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos. Son obligaciones de los usuarios del servicio público de aseo, en cuanto al almacenamiento y la presentación de residuos sólidos:*
>
> *a) Almacenar y presentar los residuos sólidos, de acuerdo a lo dispuesto en este decreto, en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los municipios o distritos, en los respectivos programas para la prestación del servicio público de aseo, aspectos que deben estar definidos en el Contrato de Servicios Públicos.*
>
> *b) Realizar la separación de residuos en la fuente, tal como lo establezca el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del respectivo municipio o distrito para su adecuado almacenamiento y posterior presentación.*
>
> *c) Presentar los residuos sólidos para la recolección en recipientes retornables o desechables, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS de forma tal que facilite la actividad de recolección por parte del prestador. Preferiblemente la presentación de los residuos para recolección se realizará en recipientes retornables.*

d) Almacenar en los recipientes la cantidad de residuos, tanto en volumen como en peso, acorde con la tecnología utilizada para su recolección.

e) Ubicar los residuos sólidos en los sitios determinados para su presentación, con una anticipación no mayor de tres (3) horas previas a la recolección de acuerdo con las frecuencias y horarios establecidos por el prestador.

f) Almacenar y presentar los residuos sólidos provenientes del barrido de andenes, de manera conjunta con los residuos sólidos originados en el domicilio.

g) Presentar los residuos en área pública, salvo condiciones pactadas con el usuario cuando existan condiciones técnicas y operativas de acceso a las unidades de almacenamiento o sitio de presentación acordado.

(…)

Artículo 22. Sitios de ubicación para la presentación de los residuos sólidos. La presentación de los residuos se podrá realizar, en la unidad de almacenamiento o en el andén en el caso de multiusuarios. Los demás usuarios deberán presentarlos en el andén del inmueble del generador, salvo que se pacte con el prestador otro sitio de presentación.

La presentación de los residuos sólidos, deberá cumplir lo previsto en el presente decreto, evitando la obstrucción peatonal o vehicular y con respeto de las normas urbanísticas vigentes en el respectivo municipio o distrito, de tal manera que se facilite el acceso para los vehículos y personas encargadas de la recolección y la fácil limpieza en caso de presentarse derrames accidentales.

Presentación de los residuos sólidos: Es la actividad del usuario de colocar los residuos sólidos debidamente almacenados, para la recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. La presentación debe hacerse, en el lugar e infraestructura prevista para ello, bien sea en el área pública correspondiente o en el sitio de presentación conjunta en el caso de multiusuarios y grandes productores.

El municipio de Arcabuco, al estar ubicado en una vía nacional de alta circulación, experimenta un aumento significativo en la generación de residuos, particularmente por los turistas y viajeros que transitan constantemente por la zona. Esta afluencia de personas ha propiciado el uso masivo de plásticos de un solo uso, como botellas, bolsas, envases y utensilios desechables. Dichos residuos, si no son gestionados adecuadamente, pueden tener efectos negativos sobre el entorno natural y los recursos del municipio, afectando la biodiversidad local y contribuyendo a la contaminación de su paisaje, especialmente en las áreas más frecuentadas por los turistas, como restaurantes, tiendas y puntos de descanso. Este fenómeno requiere

una intervención inmediata y eficaz dentro del marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

En este contexto, la implementación de la Ley 2232 de 2022, que establece la reducción progresiva de plásticos de un solo uso, es fundamental para mitigar los impactos negativos del turismo sobre el medio ambiente. Los municipios, incluyendo Arcabuco, deberán actualizar sus PGIRS para cumplir con los requisitos establecidos en esta ley, lo que implica la adopción de estrategias que promuevan la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas sostenibles. Las autoridades municipales deben establecer metas claras para la reducción de estos residuos, monitorear su evolución y crear mecanismos de control que aseguren el cumplimiento de las metas a corto y largo plazo.

Además, las estrategias para la gestión de plásticos de un solo uso deben enfocarse en la prevención, la reutilización y el aprovechamiento de los plásticos. En este sentido, Arcabuco debe promover el cierre de ciclos y la economía circular, incentivando a los establecimientos comerciales y turísticos a reducir el uso de plásticos innecesarios y a implementar sistemas de separación en la fuente, conforme a las normativas nacionales. La sensibilización de los comerciantes y turistas sobre el impacto ambiental de los plásticos de un solo uso es clave para cambiar los hábitos de consumo y generar una mayor conciencia sobre la importancia de la correcta disposición y reutilización de estos residuos.

Por otro lado, la implementación efectiva de la Ley 2232 de 2022 también implica la participación de la comunidad en el proceso de reciclaje. En municipios como Arcabuco, que tienen una población que fluctúa debido al turismo, es crucial fomentar la inclusión de recicladores de oficio y asociaciones de recicladores en el proceso de recolección y valorización de plásticos. Esto no solo contribuirá a la gestión responsable de los residuos, sino que también proporcionará beneficios económicos y sociales a las personas involucradas en el reciclaje. Así mismo, las autoridades municipales deberán organizar jornadas periódicas de limpieza en las zonas más afectadas por residuos plásticos, especialmente en áreas naturales y de alto tránsito turístico, como parques y vías principales, para mitigar los efectos de la contaminación plástica y mejorar la calidad del entorno.

La Resolución 803 de 2024 establece importantes obligaciones para los municipios, como Arcabuco, con respecto a la gestión de plásticos de un solo uso. En primer lugar, la resolución obliga a los municipios a actualizar y fortalecer sus Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) *para incluir estrategias específicas que favorezcan la reducción, sustitución y correcta gestión de estos plásticos*. Esto incluye la adopción de metas de reducción progresiva de plásticos y la implementación de mecanismos de recolección y clasificación en la fuente, alineados con la normativa nacional sobre residuos. El municipio deberá coordinar esfuerzos con actores clave, como empresas recicladoras y prestadores de servicios de aseo, para cumplir con estas metas.

En segundo lugar, Arcabuco tiene la responsabilidad de garantizar que los plásticos de un solo uso sean gestionados adecuadamente dentro del marco del PGIRS. Esto implica el cumplimiento del régimen de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), donde los productores de productos plásticos deberán asegurarse de que sus productos sean reciclados y aprovechados adecuadamente. El municipio también deberá involucrar a la comunidad en programas de sensibilización y educación ambiental, fomentando la participación de los ciudadanos y los comercios en la separación y disposición correcta de los residuos. Además, será necesario realizar un seguimiento constante de los resultados mediante indicadores de desempeño, con informes de avance periódicos, para asegurar el cumplimiento de las metas.

Finalmente, la implementación de las alternativas sostenibles para los plásticos de un solo uso es una de las principales acciones que deben llevar a cabo los municipios. En este sentido, Arcabuco deberá apoyar la transición hacia alternativas que sean biodegradables o compostables en los distintos sectores. Esto también incluye la promoción de la venta de productos que no utilicen plásticos de un solo uso, fomentando el uso de empaques reciclables y productos fabricados con materiales sostenibles. Además, el municipio deberá garantizar que todas las entidades públicas en su territorio adopten medidas similares, alineándose con los plazos y objetivos establecidos por la Ley 2232 de 2022 y la Resolución 803 de 2024.

En cumplimiento de lo previsto en los artículos 5 y 6 de la Ley 2232 del 7 de julio de 2022, por medio de la cual se establecieron medidas orientadas a la reducción de la producción y el consumo de plásticos de un solo uso en el territorio nacional, a partir del pasado 7 de julio de 2024, quedó prohibida la introducción en el mercado, comercialización y distribución, en el territorio nacional de los siguientes productos:

a) Bolsas de punto de pago utilizadas para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías, excepto aquellas reutilizables o de uso industrial.
b) Bolsas utilizadas para embalar periódicos, revistas, publicidad y facturas,
c) Bolsas utilizadas en lavanderías para empacar ropa lavada.
d) Rollos de bolsas vacías en superficies comerciales para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías o llevar alimentos a granel, excepto para los productos de origen animal crudos.
e) Mezcladores y pitillos plásticos para bebidas.
f) Soportes plásticos para las bombas de inflar.
g) Soportes plásticos de los copitos de algodón o hisopos flexibles con puntas de algodón.

La medida corresponde a la orden de desmonte progresivo de los mencionados artículos de plástico en el territorio nacional, quedando pendiente un segundo desmonte que deberá darse en julio del 2030, fecha en la cual deberán dejarse de

utilizar entre otros artículos, envases, recipientes y bolsas para contener líquidos no preenvasados, para consumo inmediato, para llevar o para entregas a domicilio, platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, vasos y guantes para comer, confeti, manteles y serpentinas, envases o empaques y recipientes para contener o llevar comidas o alimentos no preenvasados, para consumo inmediato, o para entregas a domicilio, mangos para hilo dental o porta hilos dentales de uso único, empaques, envases o cualquier recipiente empleado para la comercialización, al consumidor final, de frutas, verduras y tubérculos frescos y adhesivos, etiquetas o cualquier distintivo que se fije a los vegetales.

Por ello el municipio de Arcabuco debe diseñar e implementar estrategias de seguimiento y acompañamiento dirigidas al sector comercial, industrial e institucional para asegurar el cumplimiento de la Ley 2232 de 2022, que establece la reducción progresiva de plásticos de un solo uso. Dado que en la caracterización de residuos se identificó una alta presencia de plásticos, es crucial que el municipio promueva campañas de sensibilización y capacitación, informando a los comerciantes, empresarios y actores institucionales sobre las alternativas sostenibles y los beneficios de su adopción. Además, el municipio debe fomentar el uso de bolsas reutilizables y materiales biodegradables, mientras asegura que los comercios implementen prácticas responsables y alineadas con las normativas vigentes.

Asimismo, el municipio debe establecer mecanismos de monitoreo y control para garantizar que los sectores comercial, industrial e institucional adopten gradualmente las nuevas prácticas. Esto puede incluir auditorías periódicas a establecimientos, la promoción de incentivos para aquellos que cumplan con las metas de reducción de plásticos, y el apoyo al reciclaje a través de alianzas con empresas de gestión de residuos. También se requiere un seguimiento continuo de las metas de desmonte progresivo, con la recopilación de datos sobre el uso y disposición de plásticos, para ajustar las políticas de acuerdo con los resultados obtenidos y asegurar el éxito de las acciones implementadas.

Incorporación de estrategias en el PGIRS:

Incorporación de estrategias en el PGIRS:

- Diseñar y ejecutar programas locales para la reducción y aprovechamiento de plásticos de un solo uso: Crear estrategias enfocadas en la sustitución de productos plásticos de un solo uso por alternativas sostenibles en el sector comercial, industrial e institucional, como bolsas reutilizables, envases reciclables y productos biodegradables. Estos programas deben estar alineados con la Ley 2232 de 2022 y promover la economía circular, incentivando la valorización y reincorporación de materiales en los ciclos productivos.

- Establecer programas de separación en la fuente y recolección diferenciada: Implementar un sistema de separación en la fuente para los residuos plásticos, conforme al código de colores establecido por la normativa vigente. Incluir campañas de sensibilización y educación sobre la correcta disposición de los plásticos de un solo uso y fomentar la participación activa de la ciudadanía en la reducción de estos residuos.
- Promover la clasificación y aprovechamiento de residuos plásticos: Desarrollar estrategias de reciclaje, asegurando que los residuos plásticos sean correctamente clasificados y reciclados. Esto incluye la colaboración con recicladores de oficio y la creación de almacenamientos temporales de acopio adecuados para la recolección y transformación de los plásticos.
- Implementar programas educativos y campañas de concienciación: Diseñar y ejecutar campañas de sensibilización que promuevan la cultura del reciclaje, el uso de alternativas sostenibles y la disminución del uso de plásticos de un solo uso. Además, sensibilizar a la comunidad sobre los efectos negativos de la contaminación plástica y la importancia de adoptar prácticas más responsables.
- Fomentar la venta a granel y el uso de envases reutilizables: Establecer condiciones favorables para que los comercios locales implementen ventas a granel y fomenten el uso de envases reutilizables, incentivando a los consumidores a reducir el uso de plásticos desechables. Se deben garantizar que estos envases cumplan con los estándares sanitarios requeridos.

Estas acciones garantizan que el Municipio de Arcabuco desempeñe un rol activo y eficaz en la implementación de la Ley 2232 de 2022 y la Resolución 803 de 2024, fortaleciendo la gestión ambiental y promoviendo un cambio hacia un modelo sostenible de consumo y producción.

El objetivo del programa es promover la reducción de residuos plásticos de un solo uso y fomentar prácticas sostenibles en el sector comercial y turístico de Arcabuco, aprovechando su ubicación estratégica como punto de paso en la vía nacional. Esto incluye sensibilizar a los actores comerciales, hoteleros y turistas sobre la importancia de una gestión responsable de residuos, implementando estrategias de separación en la fuente, almacenamiento adecuado y el uso de alternativas biodegradables y reutilizables. Además, se busca establecer un entorno comercial sostenible que minimice el impacto ambiental y garantice la correcta disposición de residuos en cumplimiento con las normativas vigentes, contribuyendo a la conservación del entorno natural del municipio.

Árbol de problemas para el programa Educación Ambiental

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Falta de conciencia ambiental entre los consumidores	Uso irracional de productos	Mayor presión sobre los sitios de disposición final	Falta de hábitos de reciclaje y reducción de residuos	Ineficiencia en la recolección de residuos reciclables	Mayor contaminación y menor aprovechamiento de residuos reciclables	Aumento de la acumulación de residuos en las calles	Retrasos y problemas en el proceso descomposición de los residuos
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Generación excesiva de residuos		Incremento en la generación de residuos sólidos en establecimientos comerciales		Contaminación de residuos reciclables y mayor costo de tratamiento		Contaminación con plásticos de un solo uso	
PROBLEMA CENTRAL							
Baja eficiencia de programas de separación, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos.							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Ausencia de una adecuada cultura del consumo responsable		Escasez de estrategias de disminución en la generación de residuos		Inadecuada separación de los residuos sólidos en la fuente		Inadecuada presentación de los residuos sólidos	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Inexistencia de campañas sobre consumo responsable	Desinformación sobre el impacto ambiental de los productos	Falta de incentivos para el reciclaje y reutilización	Cultura ciudadana deficiente en torno al consumo responsable	Baja cultura ciudadana sobre la importancia de separar residuos	Falta de recursos físicos para separación adecuada	Baja implementación de medidas de control	Falta de compromiso ciudadano con el manejo de residuos sólidos

Tabla 18. Árbol de problemas programa Educación Ambiental
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de objetivos para el programa Educación Ambiental

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2	MEDIO 4.1	MEDIO 4.2
Divulgar Información relacionada con la PyCS	Fomentar la educación ambiental mediante Capacitaciones y material divulgativo.	Promover capacitaciones y estrategias de cultura Ambiental	Incremento en la conciencia ambiental entre los consumidores	Entregar materiales e incentivos de separación en la fuente	Realizar monitoreos a las separaciones en la fuente	Impartir Capacitaciones	Promover estrategias de seguimiento a plásticos de un solo Uso.
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Establecer una cultura de consumo responsable		Establecer estrategias para disminuir la generación de residuos en establecimientos comerciales		Optimizar la separación de residuos sólidos en la fuente.		Incrementar la eficiencia en el manejo de plásticos de un solo uso	
OBJETIVO CENTRAL							
Aumento en la eficiencia de la separación, almacenamiento y presentación de residuos sólidos.							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Promover el consumo sostenible.		Reducir la generación y disposición inadecuada de residuos.		Incrementar la eficiencia en el manejo de residuos reciclables.		Mejorar los procesos de recolección y transporte de residuos.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Incremento en la conciencia ambiental entre los consumidores	Uso racional y sostenible de los productos.	Reducción de la presión sobre los sitios de disposición final	Fomento de hábitos de reciclaje y reducción de residuos.	Eficiencia en la recolección y manejo de residuos reciclables.	Mayor aprovechamiento de residuos reciclables y menor contaminación	Reducción de la acumulación de residuos en las calles.	Optimización del proceso de recolección y transporte de residuos.

Tabla 19. Árbol de objetivos para el programa Educación Ambiental
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Programa de educación ambiental

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo Social	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.																		
Objetivo	**Transformar los hábitos de consumo y las prácticas de manejo de residuos sólidos en el municipio de Arcabuco, promoviendo la sensibilización de la población local y comercial, con un enfoque en la reducción del uso de plásticos de un solo uso, la implementación de buenas prácticas de separación de residuos en la fuente, y el fortalecimiento de la gestión adecuada de residuos a través de la educación y capacitación continua en los sectores comerciales y domésticos.**																	
Proyecto 1: Educación para la Reducción de Plásticos y Promoción del Consumo Responsable																		
Actividad 1. Realizar 12 jornadas de sensibilización dirigidas a la comunidad y comerciantes sobre hábitos de consumo responsable, enfocadas en plásticos de un solo uso	12	jornadas de sensibilización	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 2. Desarrollar y mantener una estrategia de reducción de residuos en los sectores comerciales y domésticos del municipio, promoviendo el uso de envases reutilizables.	1	estrategia para la reducción de residuos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Proyecto 2: La separación en la Fuente, eje transversal de la GIRS																		
Actividad 1. Realizar 6 jornadas de sensibilización enfocadas en el proceso de separación en la fuente de residuos.	6	jornadas de sensibilización	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Actividad 2. Realizar una (1) capacitación anual en colaboración con el CIDEA, enfocada en la separación de residuos en la fuente y en la formación de	12	capacitación anual en articulación con el CIDEA	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo Social	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
agentes ambientales que apoyen las iniciativas.																		
Actividad 3. Realizar dos (2) suministros de elementos para la separación de residuos	2	suministro de elementos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4. Realizar dos (2) suministros de materiales lúdicos y pedagógicos para las capacitaciones en la gestión integral de residuos sólidos (GIRS)	2	suministros de materiales y recursos lúdicos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Actividad 5. Realizar 1 monitoreo anual de la eficiencia en los procesos de separación de residuos por usuarios.	12	Monitoreos y aforos realizados	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 6. Desarrollar 12 capacitaciones sobre las infracciones ambientales asociadas a la gestión de residuos sólidos, con énfasis en la importancia de la separación correcta en la fuente y la reducción de plásticos de un solo uso.	12	Capacitaciones sobre las infracciones ambientales	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio y Comerciantes	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 20. Proyectos y actividades del programa ECO-CAMBIO
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.					
Objetivo	Transformar los hábitos de consumo y las prácticas de manejo de residuos sólidos en el municipio de Arcabuco, promoviendo la sensibilización de la población local y comercial, con un enfoque en la reducción del uso de plásticos de un solo uso, la implementación de buenas prácticas de separación de residuos en la fuente, y el fortalecimiento de la gestión adecuada de residuos a través de la educación y capacitación continua en los sectores comerciales y domésticos.				
Proyecto 1: Educación para la Reducción de Plásticos y Promoción del Consumo Responsable					
Actividad 1. Realizar 12 jornadas de sensibilización dirigidas a la comunidad y comerciantes sobre hábitos de consumo responsable, enfocadas en plásticos de un solo uso	N° de jornadas de sensibilización impartidas / 12 Jornadas de sensibilización programadas	Actas de reunión	Listas de Asistencia	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 2. Desarrollar y mantener una estrategia de reducción de residuos en los sectores comerciales y domésticos del municipio, promoviendo el uso de envases reutilizables.	N° de estrategias de disminución desarrolladas / Una (1) estrategias programadas.	Actas de reunión	Listas de Asistencia y registro fotográfico.	Única Vez	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Proyecto 2: La separación en la Fuente, eje transversal de la GIRS					
Actividad 1. Realizar 6 jornadas de sensibilización enfocadas en el proceso de separación en la fuente de residuos.	N° de jornadas de sensibilización desarrolladas / 6 jornadas de sensibilización programadas.	Actas de reunión	Listas de Asistencia y registro fotográfico.	Bianual	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 2. Realizar una (1) capacitación anual en colaboración con el CIDEA, enfocada en la separación de residuos en la fuente y en la formación de agentes	N° capacitaciones ambientales / doce (12) capacitaciones anuales programadas.	Actas de reunión	Listas de Asistencia y registro fotográfico.	Anual	Administración Municipal y Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA).

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
ambientales que apoyen las iniciativas.					
Actividad 3. Realizar dos (2) suministros de elementos para la separación de residuos	N° suministros de elementos entregados / dos (2) suministros programados, para la separación en la fuente.	Actas de Entrega	Revisión de documentos	sextenal	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 4. Realizar dos (2) suministros de materiales lúdicos y pedagógicos para las capacitaciones en la gestión integral de residuos sólidos (GIRS)	N° de suministros anuales / dos (2) suministros programados.	Actas de Entrega	Revisión de documentos	sextenal	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 5. Realizar 1 monitoreo anual de la eficiencia en los procesos de separación de residuos por usuarios.	N° de monitoreos realizados a los usuarios del servicio / Doce (12) monitoreos programados.	Base de datos, listas de recolección de la información	Revisión documental	Anual	Empresa prestadora del servicio de aseo y la Administración Municipal
Actividad 6. Desarrollar 12 capacitaciones sobre las infracciones ambientales asociadas a la gestión de residuos sólidos, con énfasis en la importancia de la separación correcta en la fuente y la reducción de plásticos de un solo uso.	N° capacitaciones desarrolladas / Doce (12) capacitaciones programadas.	Actas de reunión	Revisión de documentos	Anual	La Administración Municipal y Policía Nacional.

Tabla 21. Medios de verificación del programa DE ECO-CAMBIO
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.						
Objetivo	Transformar los hábitos de consumo y las prácticas de manejo de residuos sólidos en el municipio de Arcabuco, promoviendo la sensibilización de la población local y comercial, con un enfoque en la reducción del uso de plásticos de un solo uso, la implementación de buenas prácticas de separación de residuos en la fuente, y el fortalecimiento de la gestión adecuada de residuos a través de la educación y capacitación continua en los sectores comerciales y domésticos.					
Proyecto 1: Educación para la Reducción de Plásticos y Promoción del Consumo Responsable						
Actividad 1. Realizar 12 jornadas de sensibilización dirigidas a la comunidad y comerciantes sobre hábitos de consumo responsable, enfocadas en plásticos de un solo uso	N° de jornadas de sensibilización impartidas / 12 Jornadas de sensibilización programadas	La no asignación presupuestal para tal fin.	Desinterés por parte de la administración	Poco interés e indiferencia por parte de la comunidad.	El no cambiar los patrones de consumo generan mayor impacto ambiental.	El incumplimiento de la política pública de producción y consumo sostenible y demás normativa vigente.
Actividad 2. Desarrollar y mantener una estrategia de reducción de residuos en los sectores comerciales y domésticos del municipio, promoviendo el uso de envases reutilizables.	N° de estrategias de disminución desarrolladas / Una (1) estrategias programadas.	La no asignación presupuestal para tal fin.	Desinterés por parte de la administración	La no aceptación por parte de la comunidad.	El no cambiar los patrones de consumo generan mayor impacto ambiental.	El incumplimiento de la política nacional de residuos sólidos.
Proyecto 2: La separación en la Fuente, eje transversal de la GIRS						
Actividad 1. Realizar 6 jornadas de sensibilización enfocadas en el proceso de separación en la fuente de residuos.	N° de jornadas de sensibilización desarrolladas / 6 jornadas de sensibilización programadas.	Se asignen y ejecuten los recursos oportunamente.	Voluntad participativa entre las instituciones.	La poca importancia por parte de la comunidad.	Impactos ambientales causados por la inadecuada gestión de Residuos Solidos	No cumplimiento de la normativa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 2. Realizar una (1) capacitación anual en colaboración con el CIDEA, enfocada en la separación de residuos en la fuente y en la formación de agentes ambientales que apoyen las iniciativas.	N° capacitaciones ambientales / doce (12) capacitaciones anuales programadas.	No contratación de personal por parte de la administración Municipal	Baja articulación entre las instituciones.	Poca participación de los involucrados	El no generar conciencia en la comunidad sobre la GRS aumenta el impacto ambiental.	No cumplimiento de la normativa
Actividad 3. Realizar dos (2) suministros de elementos para la separación de residuos	N° suministros de elementos entregados / dos (2) suministros programados, para la separación en la fuente.	Bajo presupuesto municipal	Poco nivel de gestión y articulación con otras entidades y sectores	Desconfianza en las instituciones	Focos de malos olores, vectores y contaminación.	No se identifican
Actividad 4. Realizar dos (2) suministros de materiales lúdicos y pedagógicos para las capacitaciones en la gestión integral de residuos sólidos (GIRS)	N° de suministros anuales / dos (2) suministros programados.	La no Asignación presupuestal para tal fin	Poco nivel de gestión y articulación con otras entidades y sectores	Desconfianza en las instituciones	El no generar conciencia en la comunidad sobre la GRS aumenta el impacto ambiental.	No se identifican
Actividad 5. Realizar 1 monitoreo anual de la eficiencia en los procesos de separación de residuos por usuarios.	N° de monitoreos realizados a los usuarios del servicio / Doce (12) monitoreos programados.	Se cuente con el personal contratado para dicha actividad	No se identifican	Falta de compromiso por parte de los usuarios del servicio de aseo con el proceso.	El disminuir los índices de tratamiento y aprovechamiento.	El no acompañamiento del código de policía.

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 6. Desarrollar 12 capacitaciones sobre las infracciones ambientales asociadas a la gestión de residuos sólidos, con énfasis en la importancia de la separación correcta en la fuente y la reducción de plásticos de un solo uso.	N° capacitaciones desarrolladas / Doce (12) capacitaciones programadas.	No se identifican	Voluntad participativa entre las instituciones.	La no aceptación por parte de la comunidad.	El no generar conciencia en la comunidad sobre la GRS aumenta el impacto ambiental.	El no acompañamiento del código de policía.

Tabla 22. Riesgos del programa ECOCAMBIO.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
PROGRAMA DE EDUCACION																
Proyecto 1:																
Actividad 1.	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 2.	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Proyecto 2:																
Actividad 1.	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto, mediano y largo	2025	2036	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Actividad 2.	Administración Municipal y Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA).	corto, mediano y largo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3.	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto, mediano y largo	2025	2036	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4.	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo	2025	2036	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 5.	Empresa prestadora del servicio de aseo y la Administración Municipal	Corto, mediano y largo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 6.	Empresa prestadora del servicio de aseo y la Administración Municipal	Corto, mediano y largo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 23. Cronograma del programa ECO: CAMBIO
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.																										
PROGRAMA DE EDUCACION	$ 0	$ 11.943.000	$ 0	$ 6.037.400	$ 0	$ 4.007.280	$ 0	$ 3.115.192	$ 0	$ 14.250.165	$ 0	$ 3.420.393	$ 0	$ 8.084.374	$ 0	$ 3.755.727	$ 0	$ 5.132.891	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.124.187	$ 0	$ 5.578.994	$ 0	$ 4.529.068
Proyecto 1:	$ 0	$ 900.000	$ 0	$ 945.000	$ 0	$ 992.250	$ 0	$ 1.041.863	$ 0	$ 1.093.956	$ 0	$ 1.148.653	$ 0	$ 1.206.086	$ 0	$ 1.266.390	$ 0	$ 1.329.710	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.396.195	$ 0	$ 1.466.005	$ 0	$ 1.539.305
Actividad 1.	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 472.500	$ 0	$ 496.125	$ 0	$ 520.931	$ 0	$ 546.978	$ 0	$ 574.327	$ 0	$ 603.043	$ 0	$ 633.195	$ 0	$ 664.855	$ 0	$ 0	$ 0	$ 698.098	$ 0	$ 733.003	$ 0	$ 769.653

Ítem		Actividad 2.	Proyecto 2:	Actividad 1.	Actividad 2.	Actividad 3.
2025	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 450.000	$ 11.043.000	$ 985.000	$ 658.000	$ 8.250.000
2026	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 472.500	$ 5.092.400	$ 0	$ 690.900	$ 0
2027	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 496.125	$ 3.015.030	$ 1.034.250	$ 725.445	$ 0
2028	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 520.931	$ 2.073.329	$ 0	$ 761.717	$ 0
2029	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 546.978	$ 13.156.209	$ 1.085.963	$ 799.803	$ 9.900.000
2030	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 574.327	$ 2.271.740	$ 0	$ 839.793	$ 0
2031	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 603.043	$ 6.878.288	$ 1.140.261	$ 881.783	$ 0
2032	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 633.195	$ 2.489.336	$ 0	$ 925.872	$ 0
	O&M	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2033	Inversión	$ 664.855	$ 3.803.181	$ 1.197.274	$ 972.166	$ 0
	O&M	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2034	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 698.098	$ 2.727.992	$ 0	$ 1.020.774	$ 0
2035	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 733.003	$ 4.112.989	$ 1.257.137	$ 1.071.813	$ 0
2036	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 769.653	$ 2.989.762	$ 0	$ 1.125.403	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 4.	$ 0	0	$ 0	$ 3.200.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 3.360.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 5.	$ 0	$ 600.000	$ 0	$ 624.000	$ 0	$ 648.960	$ 0	$ 674.918	$ 0	$ 701.915	$ 0	$ 729.992	$ 0	$ 759.191	$ 0	$ 789.559	$ 0	$ 821.141	$ 0	$ 0	$ 0	$ 853.987	$ 0	$ 888.147	$ 0	$ 923.672
Actividad 6.	$ 0	$ 550.000	$ 0	$ 577.500	$ 0	$ 606.375	$ 0	$ 636.694	$ 0	$ 668.528	$ 0	$ 701.955	$ 0	$ 737.053	$ 0	$ 773.905	$ 0	$ 812.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 853.231	$ 0	$ 895.892	$ 0	$ 940.687

Tabla 24. Costos y presupuesto estimado para el programa Educación Ambiental
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

16.2. PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Descripción del Programa

El Programa Institucional para la Prestación del Servicio Público de Aseo en el municipio de Arcabuco tiene como propósito central garantizar la prestación eficiente, sostenible y de calidad del servicio público de aseo en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

Este programa responde a la creciente demanda generada por el desarrollo del municipio, promovido por su ubicación sobre una vía nacional, el cual promueve un enfoque integral que abarca desde la recolección, tratamiento y transporte de residuos hasta su aprovechamiento y disposición final, según lo establecido en la normativa vigente, incluyendo el Decreto 2981 de 2013 y el Decreto 1077 de 2015.

El municipio de Arcabuco, a través de su empresa de servicios públicos, como único prestador del servicio público “AGUAS DE ARCABUCO” de aseo, es responsable de garantizar la realización de las actividades fundamentales del servicio: recolección, transporte, barrido y limpieza de vías, corte de césped, poda de árboles, aprovechamiento, disposición final y lavado de áreas públicas cuando se requiere.

Estas actividades están alineadas con las obligaciones municipales y los lineamientos del CONPES 3530 y el CONPES 3874, que buscan fortalecer la gestión integral de residuos sólidos mediante un enfoque técnico, financiero e institucional.

Objetivos Generales del Programa

Garantizar la prestación eficiente y continua del servicio público de aseo en el municipio de Arcabuco.

Fortalecer la gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) a través de la adopción de medidas que promuevan el consumo responsable, la separación en la fuente, el aprovechamiento de residuos y la reducción de los impactos ambientales generados por las actividades humanas.

Mejorar la eficacia y eficiencia administrativa de la empresa AGUAS DE ARCABUCO para asegurar la sostenibilidad financiera y operativa del servicio público de aseo.

Promover la gobernanza en la gestión de residuos sólidos, impulsando la participación de los diferentes actores (usuarios, generadores, autoridades locales y ambientales) en la consolidación de un modelo sostenible.

Son responsabilidades de la empresa, las actividades establecidas en el artículo 14 del Decreto 2981 de 2013, copilado por el artículo 2.3.2.2.2.1.13. del Decreto 1077 de 2015, el cual estableció:

Se consideran como actividades del servicio público de aseo, las siguientes:

a. *Recolección.*
b. *Transporte.*
c. *Barrido, limpieza de vías y áreas públicas.*
d. *Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas.*
e. *Transferencia.*
f. *Tratamiento.*
g. *Aprovechamiento.*
h. *Disposición final.*
i. *Lavado de áreas públicas.*

A razón de lo anterior la empresa de servicios públicos deben contar con los estudios tarifarios que incluyan los Costos asociados al servicio público de aseo, que deberán corresponder a las actividades del servicio definidas en el Decreto 2981 de 2013.

De otra parte, el Decreto ídem, en el artículo 96, estableció las obligaciones de los municipios entre otras la de garantizar la prestación del servicio público de aseo en el área de su territorio de manera eficiente, además de realizar y adoptar la estratificación municipal y tenerla a disposición de las personas prestadoras del servicio público de aseo para los efectos propios del catastro de suscriptores, para otorgar los subsidios para los usuarios de menores ingresos y suscribir los contratos respectivos.

Con el programa institucional se busca ser partícipes de los lineamientos establecidos en el CONPES 3530 "*Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos*", dada la inexistencia de indicadores específicos de seguimiento y por ello es necesario fortalecer los procesos de análisis de la viabilidad técnica, financiera e institucional para lograr la consolidación de los proyectos formulados y estandarización de indicadores. Al mismo tiempo mejorar la Gobernanza en la gestión integral de residuos sólidos de la que trata el CONPES 3874 en lo relacionado con las dificultades institucionales que permitan impulsar una gestión de residuos sólidos más allá del modelo lineal.

El estado de la prestación del servicio de aseo en Arcabuco es prestado por la empresa Aguas de Arcabuco S.A. ESP, según el acuerdo firmado en 2023. Este acuerdo establece los porcentajes de subsidio y los factores por aporte solidario para los servicios públicos domiciliarios, que incluyen el aseo, acueducto y alcantarillado en el municipio. De acuerdo con este acuerdo, los usuarios deben pagar tarifas por el servicio de aseo, que están ajustadas según la estratificación

socioeconómica de cada usuario, lo que asegura que aquellos con menores recursos paguen tarifas más bajas.

En cuanto a la estratificación socioeconómica, Arcabuco aplica este sistema para definir el costo del servicio público de aseo, de acuerdo con los niveles de riesgo del prestador según la normativa vigente. Por otro lado, existe un convenio vigente con el Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso, que busca equilibrar las contribuciones y subsidios para el servicio de aseo. Sin embargo, se reporta un déficit en el balance de subsidios y contribuciones, lo que indica que el sistema podría no estar completamente equilibrado financieramente.

Finalmente, la gestión de residuos sólidos en Arcabuco está regulada por normas locales, destacando la Resolución 394 de 2019, que establece directrices sobre la gestión integral de los residuos en el municipio.

Árbol de problemas para el programa institucional del servicio público de aseo

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Baja calidad en la recolección de residuos	Mayor contaminación por residuos mal gestionados	Subsidios mal asignados, beneficiando a quienes no lo necesitan y perjudicando a quienes sí.	Disminución de ingresos para las empresas prestadoras del servicio	Imposibilidad de atender adecuadamente las áreas rurales y urbanas del municipio.	Procesos menos eficientes por falta de inversión en tecnología y personal capacitado.	Problemas operativos en la recolección	Deterioro de la imagen turística del municipio
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Ineficiencia en la prestación del servicio de aseo		Mayor riesgo de interrupciones y fallas en los servicios públicos		Menor ingreso para operar y mantener el servicio público de aseo.		Incremento en los costos operativos	
PROBLEMA CENTRAL							
Debilidad en la prestación de servicios públicos de aseo en el municipio de Arcabuco							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Falta de infraestructura adecuada		Desbalance financiero derivado del incremento de los costos operativos y administrativos		Restricciones presupuestarias que limitan el financiamiento del servicio público de aseo.		Falta de regulación efectiva	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Inexistencia de infraestructura para aprovechamiento y tratamiento	Carencia de puntos de almacenamiento adecuados	desactualización en la estratificación	Cultura de no pago de los servicios públicos	Baja inversión pública privada para la prestación del servicio	No pago de los servicios Públicos	Ausencia de mecanismos de control	Falta de sanciones para infractores

Tabla 25. Árbol de problemas programa institucional del servicio público de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de objetivos para el programa Institucional

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2	MEDIO 4.1	MEDIO 4.2
Implementar infraestructura para el aprovechamiento y tratamiento de residuos	Crear puntos adecuados de almacenamiento de residuos	Disminución y focalización de los subsidios de servicios públicos asignados.	Incremento en recaudo e ingresos de la empresa prestadora del servicio publico.	Aumentar la inversión pública y privada para el servicio	Fomentar la cultura de pago por los servicios públicos	Implementar mecanismos de control eficientes	Establecer sanciones efectivas para infractores
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Mejorar la infraestructura para la gestión de residuos		Reducir los tiempos de interrupciones y fallas en los servicios públicos		Garantizar recursos financieros para el servicio		Asegurar la regulación y cumplimiento normativo	
OBJETIVO CENTRAL							
Fortalecimiento en la prestación de servicios públicos de aseo en el municipio de Arcabuco							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Asegurar infraestructura adecuada		Lograr un equilibrio financiero		Mejorar sostenibilidad financiera		Garantizar cumplimiento normativo	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Disponibilidad de infraestructura para aprovechamiento y tratamiento de residuos	Disponibilidad de puntos de almacenamiento adecuados	Realizar la actualización de la estratificación.	Mejorar la asignación de los recursos económicos disponibles	Incremento en la inversión pública y privada	Mayor cumplimiento de pago de servicios públicos	Controles establecidos para mejorar la gestión	Sanciones efectivas aplicadas a infractores

Tabla 26. Árbol de objetivos para el programa institucional del servicio público de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Proyectos para la prestación del servicio público de aseo

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo Social	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Institucional para la prestación del servicio																		
Objetivo	Desarrollar los mecanismos necesarios para una eficiente prestación del servicio público de aseo en términos de calidad y cobertura.																	
Proyecto 1: implementación de las condiciones administrativas y operativas para la prestación eficiente del servicio público de aseo.																		
Actividad 1: Realizar una actualización tarifaria según la Resolución CRA 853 de 2018	1	Estudios actualizados	2026	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio de aseo	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2: Diseñar e implementar (1) estrategia anual para incrementar la cultura de pago y no evasión a la facturación.	12	Capacitaciones dadas y/o estrategias de cultura del pago	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3: Realizar la Actualización del catastro de suscriptores	1	Catastro de suscriptores	2026	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4: Mantener anualmente un (1) convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso,	1	Convenio del FSRI	Anual	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 5: Formular el programa de prestación del servicio de aseo conforme a la resolución 288 de 2015 y/o la norma que la modifique.	1	programa de prestación del servicio de aseo	Única Vez	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 27. Proyectos y actividades para el programa prestación del servicio público de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa institucional para la prestación del servicio de aseo					
Objetivo	Optimizar las actividades de Recolección y transporte de los residuos sólidos ordinarios en el Municipio de Arcabuco				
proyecto 1: Promover estrategias de recolección de residuos sólidos acordes a los procesos de operatividad del Prestador					
Actividad 1: Realizar una actualización tarifaria según la Resolución CRA 853 de 2018	N° de estudios Tarifarios realizados / una (1) estudios Tarifario programado	Documentos, informes y contratos	Revisión de la información y reportes entregados a la CRA	Única Vez	Alcaldía Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 2: Diseñar e implementar (1) estrategia anual para incrementar la cultura de pago y no evasión a la facturación.	N° de estrategias implementadas / una estrategia (1) anual programadas	Documentos, informes	Revisión de Documentación	Anual	Alcaldía Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 3: Realizar la Actualización del catastro de suscriptores	N° de procesos de actualización realizados / 1 proceso de actualización programado	Documentos, informes	Revisión de documental	Anual	Alcaldía Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 4: Mantener anualmente un (1) convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso,	N° de convenios firmados anualmente / 1 convenio anual programado	Convenios Interadministrativos	Revisión de Documentación	Anual	Alcaldía Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 5: Formular el programa de prestación del servicio de aseo conforme a la resolución 288 de 2015 y/o la norma que la modifique.	N° de programas formulados según normativa vigente / 1 programa anual formulado	Informe y/o documento consolidado de acuerdo con la Resolución 288 de 2015	Revisión de Documentación	Única Vez	Empresa del servicio de aseo y alcaldía Municipal.

Tabla 28. Medios de verificación para el programa prestación del servicio público de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa institucional para la prestación del servicio de aseo						
Objetivo	Optimizar las actividades de Recolección y transporte de los residuos sólidos ordinarios en el Municipio de Arcabuco					
proyecto 1: Promover estrategias de recolección de residuos sólidos acordes a los procesos de operatividad del Prestador						
Actividad 1: Realizar una actualización tarifaria según la Resolución CRA 853 de 2018	N° de estudios Tarifarios realizados / una (1) estudios Tarifario programado	Falta de recursos para contratar especialistas o consultoras.	Resistencia de actores políticos locales al ajuste tarifario.	Rechazo social ante un posible incremento en las tarifas.	Impacto ambiental negativo por aumento de tarifas que desincentive prácticas sostenibles.	Demoras en la aprobación por normas regulatorias.
Actividad 2: Diseñar e implementar (1) estrategia anual para incrementar la cultura de pago y no evasión a la facturación.	N° de estrategias implementadas / una estrategia (1) anual programadas	Insuficiencia de presupuesto para campañas educativas.	Escaso apoyo para promover programas educativos.	Baja aceptación o falta de interés por parte de los usuarios.	Poca participación podría generar un manejo inadecuado de residuos, afectando el medio ambiente.	Ausencia de normativas que promuevan la obligatoriedad del pago.
Actividad 3: Realizar la Actualización del catastro de suscriptores	N° de procesos de actualización realizados / 1 proceso de actualización programado	Falta de recursos para equipos y personal técnico especializado.	Desinterés en priorizar el tema.	Falta de cooperación por parte de usuarios o generadores de residuos.	Riesgo de no identificar adecuadamente los puntos críticos de generación de residuos, afectando la recolección y gestión ambiental.	Posible incumplimiento de normativas legales relacionadas con la recolección de residuos o el manejo de datos personales de los usuarios

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 4: Mantener anualmente un (1) convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso,	N° de convenios firmados anualmente / 1 convenio anual programado	Retrasos en la asignación de recursos del fondo.	Cambios en la administración que afecten la continuidad del convenio.	Percepción de inequidad por parte de otros usuarios no beneficiados.	Posible reducción en la eficiencia de los proyectos ambientales si el fondo no es utilizado adecuadamente.	Inadecuada formalización del convenio.
Actividad 5: Formular el programa de prestación del servicio de aseo conforme a la resolución 288 de 2015 y/o la norma que la modifique.	N° de programas formulados según normativa vigente / 1 programa anual formulado	Insuficiencia de recursos para la elaboración de estudios técnicos.	Falta de voluntad para implementar los ajustes recomendados.	Falta de aceptación o apoyo por parte de la comunidad ante el nuevo programa de servicio de aseo	Posibles impactos ambientales si no se ejecutan adecuadamente los programas de gestión de residuos.	Cambios normativos imprevistos que retrasen la implementación.

Tabla 29. Riesgos del programa para el programa prestación del servicio público de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa institucional																
Proyecto 1:																
Actividad 1:	Empresa prestadora del servicio de aseo y la administración Municipal	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2:	Empresa prestadora del servicio de aseo y la administración Municipal	Corto y mediano Plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3:	Empresa prestadora del servicio de aseo y la administración Municipal	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4:	Empresa prestadora del servicio de aseo y la administración Municipal	Corto plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 5:	Empresa prestadora del servicio de aseo y la Administración Municipal	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 30. Cronograma del programa para el programa prestación del servicio público de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo																										
Programa institucional	$ 0	$ 167.357.200	$ 0	$ 219.552.672	$ 0	$ 180.971.203	$ 0	$ 188.210.051	$ 0	$ 195.738.453	$ 0	$ 203.567.991	$ 0	$ 211.710.711	$ 0	$ 220.179.139	$ 0	$ 228.986.305	$ 0	$ 0	$ 0	$ 238.145.757	$ 0	$ 247.671.587	$ 0	$ 257.578.451
Proyecto 1:	$ 0	$ 167.357.200	$ 0	$ 219.552.672	$ 0	$ 180.971.203	$ 0	$ 188.210.051	$ 0	$ 195.738.453	$ 0	$ 203.567.991	$ 0	$ 211.710.711	$ 0	$ 220.179.139	$ 0	$ 228.986.305	$ 0	$ 0	$ 0	$ 238.145.757	$ 0	$ 247.671.587	$ 0	$ 257.578.451
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 25.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 1.357.200	$ 0	$ 1.370.772	$ 0	$ 1.425.603	$ 0	$ 1.482.627	$ 0	$ 1.541.932	$ 0	$ 1.603.609	$ 0	$ 1.667.754	$ 0	$ 1.734.464	$ 0	$ 1.803.842	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.875.996	$ 0	$ 1.951.036	$ 0	$ 2.029.077

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.541.900	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 4:	$ 0	$ 166.000.000	$ 0	$ 172.640.000	$ 0	$ 179.545.600	$ 0	$ 186.727.424	$ 0	$ 194.196.521	$ 0	$ 201.964.382	$ 0	$ 210.042.957	$ 0	$ 218.444.675	$ 0	$ 227.182.462	$ 0	$ 0	$ 0	$ 236.269.761	$ 0	$ 245.720.551	$ 0	$ 255.549.373
Actividad 5:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 15.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Tabla 31. Costos y presupuesto estimado para el programa prestación del servicio público de aseo.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

16.3. PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS

Descripción del Programa

En el municipio de Arcabuco, la recolección y transporte de residuos sólidos es una operación fundamental que abarca desde que los residuos son presentados por los usuarios hasta su disposición final. Actualmente, la cobertura de recolección en el área urbana es del 100%, con una frecuencia de recolección de dos veces por semana. Este servicio busca cumplir con los lineamientos establecidos en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y las normativas nacionales vigentes, incluyendo el Decreto 2981 de 2013 y el Decreto 1077 de 2015.

El objetivo principal del programa es garantizar la eficiencia, cobertura y calidad en la recolección y transporte de residuos sólidos, tanto aprovechables como no aprovechables, en las zonas urbanas del municipio. Para ello, se promueve el cumplimiento de las normativas relacionadas con la separación en la fuente, la presentación adecuada de residuos y la minimización de impactos ambientales. El Decreto 2981 de 2013, en su artículo 17, establece varias obligaciones para los usuarios, entre ellas la separación de residuos en la fuente según lo dispuesto en el PGIRS, y la presentación de los mismos en los sitios determinados, con una anticipación no mayor a tres horas antes de la recolección, respetando las frecuencias y horarios establecidos por el prestador del servicio.

En cuanto a la recolección selectiva, el Decreto 2981 de 2013 establece que los residuos sólidos ordinarios deben ser recolectados por separado de los residuos especiales. Esta medida busca minimizar los impactos, especialmente el ruido, y evitar el esparcimiento de residuos en la vía pública. Además, se dispone que, al realizar la recolección, el prestador del servicio debe garantizar la limpieza inmediata del área recolectada, dejando el espacio libre de residuos para mantener la condición de limpieza de la zona.

El Decreto 2981 de 2013, en el artículo 17, estableció que son obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos entre otras las de:

> *(…)*
>
> *2. Realizar la separación de residuos en la fuente, tal como lo establezca el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del respectivo municipio o distrito para su adecuado almacenamiento y posterior presentación.*
>
> *5. Ubicar los residuos sólidos en los sitios determinados para su presentación, con una anticipación no mayor de tres (3) horas previas a la recolección de acuerdo con las frecuencias y horarios establecidos por el prestador.*

En lugares específicos como plazas de mercado, mataderos y cementerios, el Decreto 2981 de 2013, compilado en el Artículo 2.3.2.2.2.3.42 del Decreto 1077 de 2015**, establece que la recolección de residuos debe realizarse utilizando cajas de almacenamiento ubicadas estratégicamente tanto para residuos aprovechables como no aprovechables**. Estas cajas deben cumplir con las características determinadas en la normativa correspondiente. La recolección en estos lugares debe realizarse en horarios que no interfieran con el adecuado flujo vehicular y peatonal ni con el normal desarrollo de las actividades de los establecimientos.

A pesar de contar con estas normativas y con un servicio de recolección que cubre el 100% del área urbana, el municipio enfrenta ciertos desafíos que afectan la eficiencia del sistema de recolección. Uno de los principales problemas es la **presentación inadecuada de los residuos**, que ocurre cuando los usuarios no respetan los horarios y condiciones para la presentación de los residuos, en gran parte debido al desconocimiento de las rutas y horarios de recolección. Esto, sumado a las bajas jornadas educativas sobre la adecuada presentación de residuos, genera inconvenientes en el cumplimiento de las normativas.

Otro factor que afecta la eficiencia del sistema es la **ausencia de rutas selectivas de recolección** para ciertos tipos de residuos, lo que impide un manejo más eficiente de los mismos. Además, la **baja vigilancia y control** sobre el cumplimiento de las normativas, el uso inadecuado de medios de transporte para los residuos orgánicos, y la falta de una planificación adecuada para ampliar el servicio de recolección conforme al crecimiento del municipio son aspectos que también requieren atención.

Este programa tiene como objetivo abordar estos problemas, estableciendo **prioridades claras** para aumentar la eficiencia del sistema de recolección de residuos sólidos. Se busca **mejorar la educación y sensibilización** de los habitantes sobre la separación de residuos y la correcta presentación de los mismos. Además, se implementarán **rutas selectivas** para los residuos aprovechables y no aprovechables, y se realizará una planificación adecuada para la ampliación del servicio conforme al crecimiento del municipio y la suscripción de nuevos usuarios. También se fortalecerán las actividades de **vigilancia y control**, garantizando que los usuarios cumplan con las normativas sobre separación y presentación de residuos. Con estas acciones, se espera lograr una mayor eficiencia en la recolección de residuos y una mejor calidad de vida para los habitantes de Arcabuco, minimizando los impactos ambientales y de salud pública.

La **recolección diferenciada** es un componente esencial en el manejo integral de residuos sólidos, ya que permite la separación adecuada de los residuos aprovechables y no aprovechables, contribuyendo a la reducción de la cantidad de residuos enviados a los rellenos sanitarios. En el municipio de Arcabuco, el servicio de recolección selectiva se realiza de acuerdo con las normativas del

PGIRS y los lineamientos del Decreto 2981 de 2013. Esta modalidad busca garantizar que los residuos orgánicos, reciclables, peligrosos y de otro tipo sean recolectados por separado, lo que facilita su tratamiento y disposición final, y promueve el reciclaje, la reutilización y el aprovechamiento de materiales, lo cual es fundamental para la sostenibilidad ambiental del municipio.

La implementación de la **recolección diferenciada** también implica un compromiso con la educación y sensibilización de la comunidad sobre la importancia de separar los residuos en la fuente. A través de campañas informativas y la entrega de herramientas adecuadas, como bolsas diferenciadas y contenedores para residuos específicos, se busca promover la participación activa de los usuarios en el proceso. El objetivo es reducir la contaminación en las calles y garantizar que los residuos no aprovechables no interfieran con la recolección de los materiales reciclables, lo que optimiza la eficiencia del servicio y contribuye a un entorno más limpio y saludable. Además, este enfoque cumple con las disposiciones del Decreto 1077 de 2015, que establece la necesidad de garantizar la correcta segregación de residuos en todas las áreas urbanas y rurales del municipio.

El programa se considera una **prioridad alta** con una ejecución proyectada a **menos de cuatro (4) años**, lo que permitirá cumplir con los objetivos del PGIRS, garantizar la cobertura total del servicio de recolección de residuos sólidos, y asegurar la correcta disposición de los residuos aprovechables y no aprovechables en el municipio.

Este programa busca garantizar la cobertura y eficiencia del servicio de aseo a todos los habitantes del casco urbano del municipio tanto de los residuos aprovechables como de los no aprovechables, donde la gestión de residuos se lleva a cabo mediante un proceso estructurado que abarca diversas etapas para garantizar su adecuada disposición y minimizar impactos ambientales, en primer lugar, se realiza el barrido de calles y el vaciado de cestas en espacios públicos, asegurando la limpieza y evitando la acumulación de desechos en áreas transitadas, posteriormente, se lleva a cabo la recolección general de residuos, abarcando zonas residenciales, comerciales e industriales, con el fin de retirar los desechos acumulados y transportarlos hacia sus respectivos puntos de tratamiento o disposición final.

Dentro del proceso, se contempla la recolección de residuos específicos en áreas como mercados y plazas, donde se genera una cantidad considerable de desechos. En estos casos, los residuos son transportados a ubicaciones estratégicas, con un su adecuado tratamiento. Asimismo, se prioriza la recolección de residuos orgánicos, alcanzando lo que permite su gestión para procesos como compostaje o aprovechamiento agrícola.

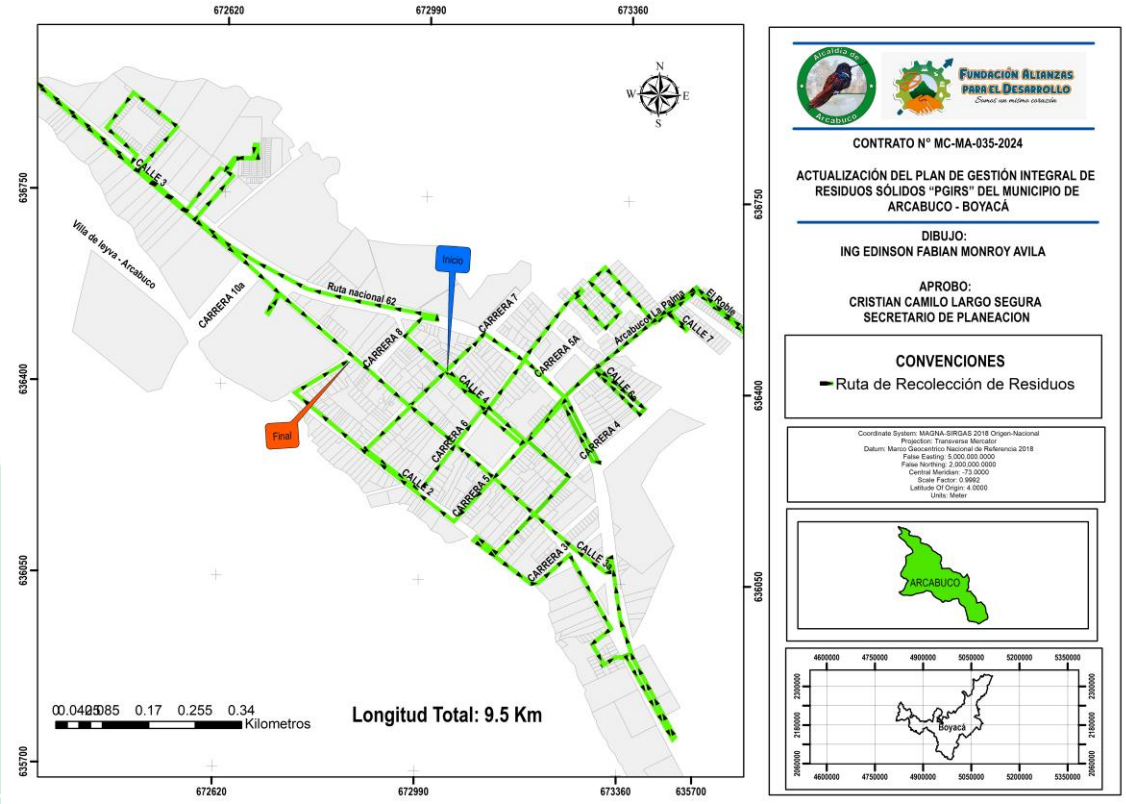


Figura 17. Diseño y Optimización de Rutas de Recolección en Arcabuco.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

La planificación de rutas de recolección en Arcabuco se diseña considerando factores clave como el tipo de equipo utilizado, la cantidad de tripulación, la frecuencia de recolección y las condiciones geográficas y viales del municipio, esto permite garantizar un servicio eficiente, evitando la acumulación de residuos y optimizando los recursos disponibles, para la recolección de residuos en Arcabuco, se emplean diferentes tipos de vehículos según el tipo y volumen de los desechos. Se cuenta con motocarros para la recolección de materiales reciclables y camiones para el manejo de residuos orgánicos y generales. La tripulación varía según la ruta y el tipo de recolección, con personal encargado del barrido, la carga y la conducción de los vehículos.

La frecuencia de recolección se establece según el tipo de residuo y la cantidad generada en cada sector, donde se prioriza la recolección de residuos orgánicos debido a su rápida descomposición y a la necesidad de evitar acumulaciones que puedan generar problemas sanitarios. Asimismo, se contempla la recolección en plazas y mercados, donde los desechos deben ser trasladados a sitios específicos.

Las distancias entre paradas, estaciones y el sitio de disposición final son un aspecto clave en la optimización de rutas, se planifican recorridos que minimicen tiempos muertos y maximicen la eficiencia del servicio. Además, se consideran

puntos estratégicos para la recolección, facilitando la maniobrabilidad de los contenedores y asegurando un acceso adecuado a los sectores programados, teniendo en cuenta la topografía del terreno que influye directamente en la planificación de las rutas.

De esta manera en el municipio de Arcabuco, los principales problemas que afectan la eficiencia del sistema de recolección y transporte de residuos sólidos están relacionados con la falta de cumplimiento de las normativas establecidas y con deficiencias en la infraestructura. Uno de los problemas más significativos es la inadecuada presentación de residuos. Muchos usuarios no cumplen con los horarios y lugares establecidos para la recolección, lo que genera desorden y dificultan el proceso de recolección eficiente. Esta situación es en gran parte el resultado de la falta de información y sensibilización sobre los procedimientos adecuados de presentación de residuos. Si bien existen normativas claras que indican las frecuencias y los lugares para la disposición de los residuos, la falta de educación continua sobre el manejo de residuos en la comunidad contribuye al incumplimiento de estas pautas. Este problema afecta no solo la eficiencia del sistema de recolección, sino también la limpieza y el orden en las vías públicas.

Otro factor que incide en la ineficiencia del sistema de recolección es la infraestructura insuficiente. El municipio presenta una carencia de estaciones de transferencia y un sistema de transporte de residuos sólidos orgánicos que no está completamente optimizado. Las estaciones de transferencia son fundamentales para facilitar el proceso de recolección y el transporte eficiente de residuos hacia los sitios de disposición final o reciclaje. La falta de estas estaciones complica la logística y puede generar atrasos en la recolección. Además, el sistema de transporte de residuos sólidos orgánicos no está completamente adaptado para minimizar el impacto ambiental ni optimizar la recolección, lo que aumenta los costos operativos y retrasa el proceso. La mejora de la infraestructura en términos de estaciones de transferencia y la optimización de los vehículos utilizados para el transporte de residuos son esenciales para incrementar la eficiencia del sistema y garantizar que el municipio pueda manejar adecuadamente los residuos generados por sus habitantes.

Árbol de problemas para el programa de Recolección y transporte de Residuos sólidos

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Baja eficiencia en la recolección	Desorden en la vía pública por residuos mal ubicados	Baja capacidad de reciclaje	Alta cantidad de residuos en rellenos sanitarios	Aumento de costos operativos	Retrasos en el proceso de recolección	Falta de optimización del transporte	Impacto ambiental no controlado
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Baja eficiencia en la recolección y transporte de residuos		Desorganización en el sistema de recolección de Residuos		Aumento en costos de operación		Baja eficiencia en el sistema de recolección de residuos solidos	
PROBLEMA CENTRAL							
Baja eficiencia del sistema de recolección y transporte de residuos sólidos en el municipio							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Presentación inadecuada de residuos		Infraestructura insuficiente		Perdidas de eficiencia en las rutas de recolección		Escaso control y vigilancia	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Desconocimiento de horarios de recolección	Falta de educación y sensibilización	Falta de Bodegas de Acopio Temporal	Vehículos de transporte no optimizados con la capacidad suficiente	No separación adecuada de residuos	Carencia de planificación adecuada	Baja fiscalización del cumplimiento	Uso inadecuado de medios de transporte

Tabla 32: Árbol de problemas programa de Recolección y transporte de Residuos sólidos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de objetivos para el programa de recolección y transporté de residuos sólidos

MEDIO 1.1	**MEDIO 1.2**	**MEDIO 2.1**	**MEDIO 2.2**	**MEDIO 3.1**	**MEDIO 3.2**	**MEDIO 4.1**	**MEDIO 4.2**
Campañas educativas sobre horarios y condiciones de recolección	Implementación de herramientas para separar residuos	Optimización del sistema de transporte de residuos	Gestionar espacios de almacenamiento Temporal	Revisión de la infraestructura para asegurar la eficiencia	Diseño de rutas selectivas para residuos aprovechables y no aprovechables	Establecimiento de controles para monitorear la recolección	Mejoramiento de la infraestructura de recolección
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Realización de jornadas educativas y sensibilización		Fortalecimiento de la infraestructura de transporte		Optimización de las rutas de recolección		Implementación de un sistema de control y vigilancia	
OBJETIVO CENTRAL							
Mejorar la eficiencia del sistema de recolección y transporte de residuos sólidos en el municipio de Arcabuco							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Garantizar la correcta presentación y separación de residuos		Asegurar un sistema de transporte eficiente para los residuos		Minimizar los impactos ambientales generados por la recolección		Mejorar el control y la vigilancia del sistema de recolección	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Capacitar a los usuarios sobre la correcta disposición de los residuos	Aumentar la conciencia ambiental y la responsabilidad ciudadana	Optimizar el uso de medios de transporte eficientes	Establecer rutas selectivas para diferentes tipos de residuos	Reducir el volumen de residuos destinados a rellenos sanitarios	Promover el reciclaje y reutilización de materiales	Establecer un sistema de monitoreo de cumplimiento	Incrementar las sanciones por el incumplimiento de las normativas

Tabla 33. Árbol de objetivos para el programa de Recolección y transporte de Residuos sólidos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Proyectos para la recolección y transporte de residuos sólidos

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de recolección y transporte de residuos solidos																		
Objetivo	Optimizar las actividades de Recolección y transporte de los residuos sólidos ordinarios en el Municipio de Arcabuco																	
Proyecto 1: Promover estrategias de recolección de residuos sólidos acordes a los procesos de operatividad del Prestador																		
Actividad 1: Promocionar y difundir anualmente mediante 4 medios las rutas, frecuencias y horarios de la recolección.	48	Difusión de rutas y frecuencias de los horarios de recolección	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Actividad 2: Realizar una (1) jornada de capacitación anual sobre la adecuada presentación de residuos sólidos (con alcance de mínimo el 10% de los usuarios cada año hasta llegar al 100%)	12	Capacitaciones sobre presentación de residuos solidos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Proyecto 2: Recolección de residuos sólidos mediante rutas selectivas																		
Actividad 1: Implementar el 100% de las rutas selectivas de recolección de residuos sólidos, de acuerdo con los modelos de tratamiento y aprovechamiento implementados por el prestador	100%	Rutas que definan claramente los horarios y lugares de recolección	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Actores involucrados en la gestión de residuos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Actividad 2: Garantizar la recolección del 100% de los residuos sólidos urbanos mediante rutas selectivas y/o convencionales.	100%	Recolección de los residuos sólidos generados en el área urbana	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio de aseo	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 3: Desarrollar dos (2) campañas anuales de sensibilización sobre la separación de residuos reciclables, con énfasis en plásticos, papel, cartón y materiales orgánicos.	2	Campañas anuales	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 34. Proyectos y actividades para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa de recolección y transporte de residuos solidos					
Objetivo	Optimizar las actividades de Recolección y transporte de los residuos solidos ordinarios en el Municipio de Arcabuco				
Proyecto 1: Promover estrategias de recolección de residuos sólidos acordes a los procesos de operatividad del Prestador					
Actividad 1: Promocionar y difundir anualmente mediante 4 medios las rutas, frecuencias y horarios de la recolección.	N° de jornadas de difusión realizadas / 48 Jornadas o estrategias programadas	Actas de reunión Listado de asistencia publicaciones o demás	Documental	Trimestral	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 2: Realizar una (1) jornada de capacitación anual sobre la adecuada presentación de residuos sólidos (con alcance de mínimo el 10% de los usuarios cada año hasta llegar al 100%)	N° de jornadas de capacitaciones desarrolladas / Doce (12) Capacitaciones programadas.	Actas de reunión Listado de asistencia	Listas de Asistencia y registro fotográfico.	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Proyecto 2: Recolección de residuos sólidos mediante rutas selectivas					
Actividad 1: Implementar el 100% de las rutas selectivas de recolección de residuos sólidos, de acuerdo con los modelos de tratamiento y aprovechamiento implementados por el prestador	% de rutas selectivas implementadas / 100% de rutas programadas para la implementación	Actas de reunión Listado de asistencia	Listas de Asistencia y registro fotográfico.	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 2: Garantizar la recolección del 100% de los residuos sólidos urbanos mediante rutas selectivas y/o convencionales.	% de cobertura de recolección de residuos sólidos anual / 100% de cobertura urbana de recolección	Documental	Documental	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 3: Desarrollar dos (2) campañas anuales de sensibilización sobre la separación de residuos reciclables, con énfasis en plásticos, papel, cartón y materiales orgánicos.	N° de campañas de sensibilización realizadas / 2 campañas anuales programadas	Actas de reunión Listado de asistencia publicaciones o demás	Documental	semestral	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo

Tabla 35. Medios de verificación para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa de recolección y transporte de residuos solidos						
Objetivo	Optimizar las actividades de Recolección y transporte de los residuos sólidos ordinarios en el Municipio de Arcabuco					
proyecto 1: Promover estrategias de recolección de residuos sólidos acordes a los procesos de operatividad del Prestador						
Actividad 1: Promocionar y difundir anualmente mediante 4 medios las rutas, frecuencias y horarios de la recolección.	N° de jornadas de difusión realizadas / 48 Jornadas o estrategias programadas	Falta de recursos para campañas de difusión.	Desinterés de autoridades locales en promover estas actividades	Falta de interés de los usuarios en participar.	Persistencia de residuos no presentados correctamente por desinformación.	Posible incumplimiento de normativas relacionadas con la información pública y la accesibilidad de los servicios.
Actividad 2: Realizar una (1) jornada de capacitación anual sobre la adecuada presentación de residuos sólidos (con alcance de mínimo el 10% de los usuarios cada año hasta llegar al 100%)	N° de jornadas de capacitaciones desarrolladas / Doce (12) Capacitaciones programadas.	Recursos insuficientes para organizar las capacitaciones.	Desinterés de las autoridades para apoyar las capacitaciones.	Baja participación de la comunidad en las jornadas.	Continuación de prácticas inadecuadas que afectan el entorno.	Falta de cumplimiento con las normativas de educación y sensibilización ambiental.
Proyecto 2: Recolección de residuos sólidos mediante rutas selectivas						
Actividad 1: Implementar el 100% de las rutas selectivas de recolección de residuos sólidos, de acuerdo con los modelos de tratamiento y aprovechamiento implementados por el prestador	% de rutas selectivas implementadas / 100% de rutas programadas para la implementación	Falta de presupuesto para diseño e implementación.	Cambios en prioridades del gobierno local.	Resistencia de los usuarios al cambio de rutas.	Retrasos en implementación generan acumulación de residuos.	Posibles conflictos legales debido a la no conformidad con las normativas de gestión de residuos.

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 2: Garantizar la recolección del 100% de los residuos sólidos urbanos mediante rutas selectivas y/o convencionales.	% de cobertura de recolección de residuos sólidos anual / 100% de cobertura urbana de recolección	Recursos insuficientes para ampliar la cobertura.	Cambios en prioridades del gobierno local.	Inclusión tardía de usuarios en áreas de difícil acceso.	Impacto por acumulación de residuos en áreas no atendidas.	Posibles problemas legales si no se cubren todas las áreas según las normativas locales de recolección.
Actividad 3: Desarrollar dos (2) campañas anuales de sensibilización sobre la separación de residuos reciclables, con énfasis en plásticos, papel, cartón y materiales orgánicos.	N° de campañas de sensibilización realizadas / 2 campañas anuales programadas	Falta de recursos para las intervenciones en puntos críticos.	Cambios en prioridades del gobierno local.	Resistencia de algunos habitantes a colaborar en la eliminación de estos puntos.	Persistencia de contaminación en los puntos críticos no atendidos a tiempo	Riesgo de no cumplir con las regulaciones que exigen la sensibilización comunitaria y el fomento de buenas prácticas de reciclaje.

Tabla 36. Riesgos del programa para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de recolección y transporte de residuos solidos																
proyecto 1:																
Actividad 1:	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Actividad 2:	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Proyecto 2:																
Actividad 1:	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Actividad 2:	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Actividad 3:	Administración Municipal y Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 37. Cronograma del programa para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa de recolección y transporte de residuos solidos																										
Programa de recolección	$ 0	$ 26.750.000	$ 0	$ 27.580.000	$ 0	$ 28.400.000	$ 0	$ 29.243.944	$ 0	$ 30.113.950	$ 0	$ 31.010.886	$ 0	$ 31.935.595	$ 0	$ 32.888.947	$ 0	$ 33.871.835	$ 0	$ 0	$ 0	$ 34.885.183	$ 0	$ 35.929.945	$ 0	$ 37.007.103
proyecto 1:	$ 0	$ 1.750.000	$ 0	$ 1.820.000	$ 0	$ 1.856.800	$ 0	$ 1.893.632	$ 0	$ 1.931.880	$ 0	$ 1.971.655	$ 0	$ 2.013.021	$ 0	$ 2.056.042	$ 0	$ 2.100.784	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.147.315	$ 0	$ 2.195.708	$ 0	$ 2.246.036
Actividad 1:	$ 0	$ 900.000	$ 0	$ 936.000	$ 0	$ 937.440	$ 0	$ 937.498	$ 0	$ 937.500	$ 0	$ 937.500	$ 0	$ 937.500	$ 0	$ 937.500	$ 0	$ 937.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 937.500	$ 0	$ 937.500	$ 0	$ 937.500
Actividad 2:	$ 0	$ 850.000	$ 0	$ 884.000	$ 0	$ 919.360	$ 0	$ 956.134	$ 0	$ 994.380	$ 0	$ 1.034.155	$ 0	$ 1.075.521	$ 0	$ 1.118.542	$ 0	$ 1.163.284	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.209.815	$ 0	$ 1.258.208	$ 0	$ 1.308.536

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Proyecto 2:	$ 0	$ 25.000.000	$ 0	$ 25.760.000	$ 0	$ 26.543.200	$ 0	$ 27.350.312	$ 0	$ 28.182.070	$ 0	$ 29.039.231	$ 0	$ 29.922.574	$ 0	$ 30.832.905	$ 0	$ 31.771.051	$ 0	$ 0	$ 0	$ 32.737.868	$ 0	$ 33.734.237	$ 0	$ 34.761.067
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 24.000.000	$ 0	$ 24.720.000	$ 0	$ 25.461.600	$ 0	$ 26.225.448	$ 0	$ 27.012.211	$ 0	$ 27.822.578	$ 0	$ 28.657.255	$ 0	$ 29.516.973	$ 0	$ 30.402.482	$ 0	$ 0	$ 0	$ 31.314.556	$ 0	$ 32.253.993	$ 0	$ 33.221.613
Actividad 3:	$ 0	$ 1.000.000	$ 0	$ 1.040.000	$ 0	$ 1.081.600	$ 0	$ 1.124.864	$ 0	$ 1.169.859	$ 0	$ 1.216.653	$ 0	$ 1.265.319	$ 0	$ 1.315.932	$ 0	$ 1.368.569	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.423.312	$ 0	$ 1.480.244	$ 0	$ 1.539.454

Tabla 38: Costos y presupuesto estimado para el programa de recolección y transporte de residuos sólidos. Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.4. PROGRAMA DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS

Descripción del programa

Según el capítulo IV del Decreto 2981 de 2013, las labores de barrido y limpieza de vías y áreas públicas son responsabilidad de la persona prestadora del servicio público de aseo. En las calles no pavimentadas donde no es posible realizar barrido se realizan labores de limpieza manual. La cobertura de barrido es del 100% lo que equivale a 16.61 km lineales, no existen acuerdos de barrido en el municipio ya que solamente hay un prestador y la frecuencia de barrido es 1 Vez por semana

El barrio y la limpieza de áreas públicas es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el conjunto de acciones tendientes a dejar las áreas y las vías públicas libres de todo residuo sólidos, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos.

Línea base:

Cobertura del barrido área urbana de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. $Cob_{Byl} = Cob_{Byl_1} + Cob_{Byl_2} + \cdots + Cob_{Byl_n}$ Dónde: i= prestador, i=1,2,3…n Cob_{Byl} Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m2 o el que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	% en Km lineales	16.61 km 100%
Existencia de Acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Si/no	No
Área urbana **no** susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	1.5 km
Cantidad de cestas públicas instaladas	Unidades	14
Frecuencia actual de barrido área urbana	veces/semana	1

Tabla 39. Línea base para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas. Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

En el municipio de Arcabuco, el servicio de barrido y limpieza de vías y espacios públicos cubre el 100% del área urbana, con una frecuencia de una vez por semana. Sin embargo, existen problemas relacionados con la falta de equipos y herramientas apropiadas para llevar a cabo esta actividad. Además, no se cuenta con los elementos de protección personal necesarios ni con un programa de salud ocupacional adecuado. En cuanto a la limpieza de áreas públicas, no se han establecido lineamientos técnicos claros para el procedimiento de esta tarea.

También falta un inventario actualizado de las cestas públicas, y no se ha logrado una coordinación efectiva con el CIDEA y otras instancias municipales para implementar jornadas comunitarias de limpieza y mantenimiento de cestas y áreas públicas. Este programa se considera de prioridad media en el mediano plazo.

En razón a lo anterior, es pertinente adoptar las disposiciones normativas establecidas en el artículo 52 del Decreto 2981 de 2013, en lo relacionado con el barrido establece que:

> *Las labores de barrido y limpieza de vías y áreas públicas son responsabilidad de la persona prestadora del servicio público de aseo en el área de prestación donde realice las actividades de recolección y transporte.*
>
> *La prestación de este componente en todo caso deberá realizarse de acuerdo con la frecuencia y horarios establecidos en el programa para la prestación del servicio público de aseo, y cumpliendo con las exigencias establecidas en el PGIRS del respectivo municipio o distrito.*
>
> *En calles no pavimentadas y en áreas donde no sea posible realizar el barrido por sus características físicas, se desarrollarán labores de limpieza manual.*
>
> *La persona prestadora de servicio público de aseo deberá adelantar labores de limpieza de vías y áreas públicas para superar situaciones de caso fortuito o fuerza mayor, tales como terremotos, inundaciones, siniestros y catástrofes de cualquier tipo.*
>
> *Parágrafo 1°. En desarrollo de las actividades de barrido de vías y áreas públicas, se prohíbe arrojar residuos hacia las alcantarillas del sistema pluvial y sanitario del municipio y/o distrito. Para el efecto la persona prestadora del servicio público de aseo deberá capacitar a los operarios de barrido para evitar que el producto de esta actividad se disponga en sumideros de alcantarillado pluvial, y de esta forma prevenir su taponamiento.*
>
> *Parágrafo 2°. Cuando en un área confluya más de un prestador, estos serán responsables de la actividad de barrido y limpieza en proporción al número de usuarios que cada prestador atienda en dicha área.*

La frecuencia mínima de barrido y limpieza del área de prestación a cargo del prestador será de dos (2) veces por semana para municipios y/o distritos de primera categoría o especiales, y de una (1) vez por semana para las demás categorías establecidas en la ley.

El establecimiento de mayores frecuencias definidas en el PGIRS para la totalidad del área urbana del municipio y/o distrito o partes específicas de la

misma, deberá ser solicitado por el ente territorial al prestador y su costo será reconocido vía tarifa.

El mismo Decreto 2981 de 2013, en lo relacionado con Cestas Publicas, fijo en el artículo 58:

> *(…)*
>
> *Las personas prestadoras del servicio de aseo deberán colocar canastillas o cestas, en vías y áreas públicas, para almacenamiento exclusivo de residuos sólidos producidos por los transeúntes. Para la ubicación de las cestas a cargo del prestador, se requerirá aprobación previa del municipio o distrito.*
>
> *La recolección de los residuos sólidos depositados en las cestas es responsabilidad de las personas prestadoras del servicio público de aseo. La persona prestadora del servicio público de aseo deberá llevar un inventario de las cestas que suministre, así como de su estado, para efectos de su mantenimiento y reposición.*
>
> *Los costos de inversión y mantenimiento de las cestas de almacenamiento se deberán tener en cuenta en la regulación tarifaria, para lo cual la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento establecerá en la fórmula tarifaria el costo eficiente para esta actividad de acuerdo con el número de suscriptores.*

En el artículo 59 se establecieron las características de las canastillas o cestas públicas.

Las canastillas o cestas públicas deben cumplir con las siguientes características:

a. *Estar diseñadas de tal forma que se facilite el depósito de los residuos, aspecto que debe tenerse en cuenta en los casos en que se coloquen tapas.*
b. *Deben tener algún dispositivo para evitar que se llenen de agua cuando llueva.*
c. *Deben estar ancladas para evitar que sean hurtadas.*
d. *Los soportes tienen que ser resistentes, teniendo en cuenta el uso a que son sometidos las cestas y que se trata de mobiliario público.*
e. *Para su ubicación debe tenerse en cuenta la afluencia de público, la generación de residuos y las condiciones del espacio público, evitando que se obstruya el paso de peatones y la visibilidad a los conductores de vehículos automotores.*
f. *El material y diseño de los recipientes deben facilitar su utilización a los usuarios, así como la recolección de los residuos depositados, su limpieza y mantenimiento.*

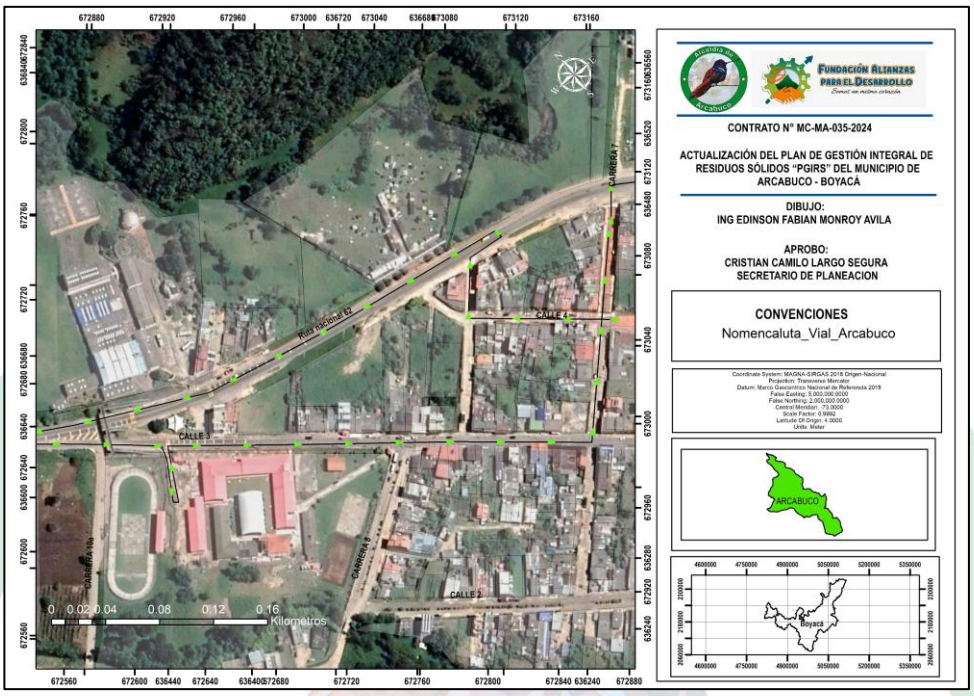


Figura 18. Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

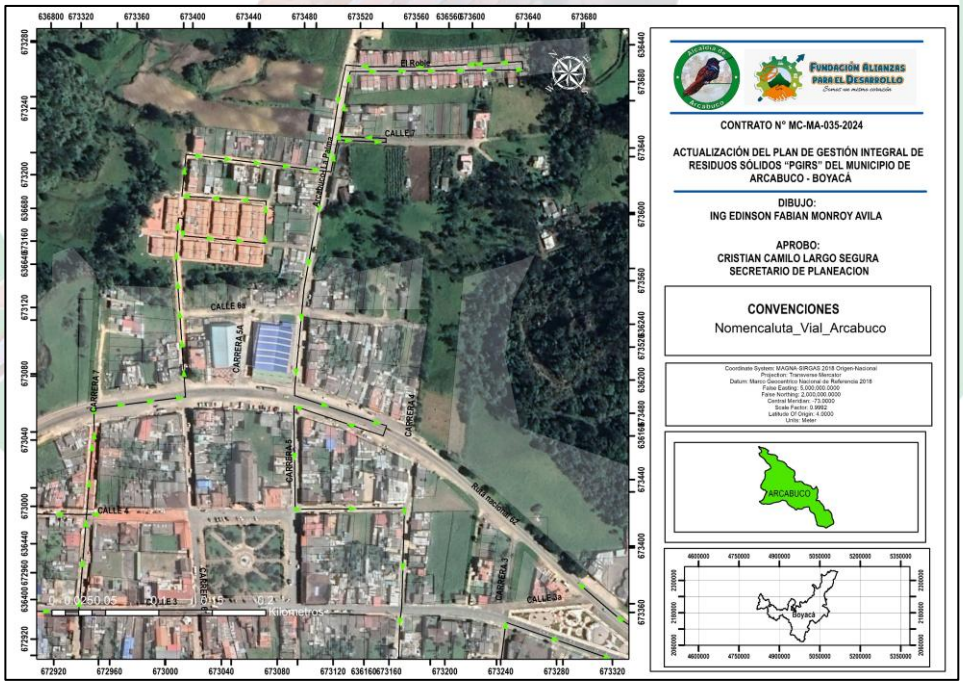


Figura 19. Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

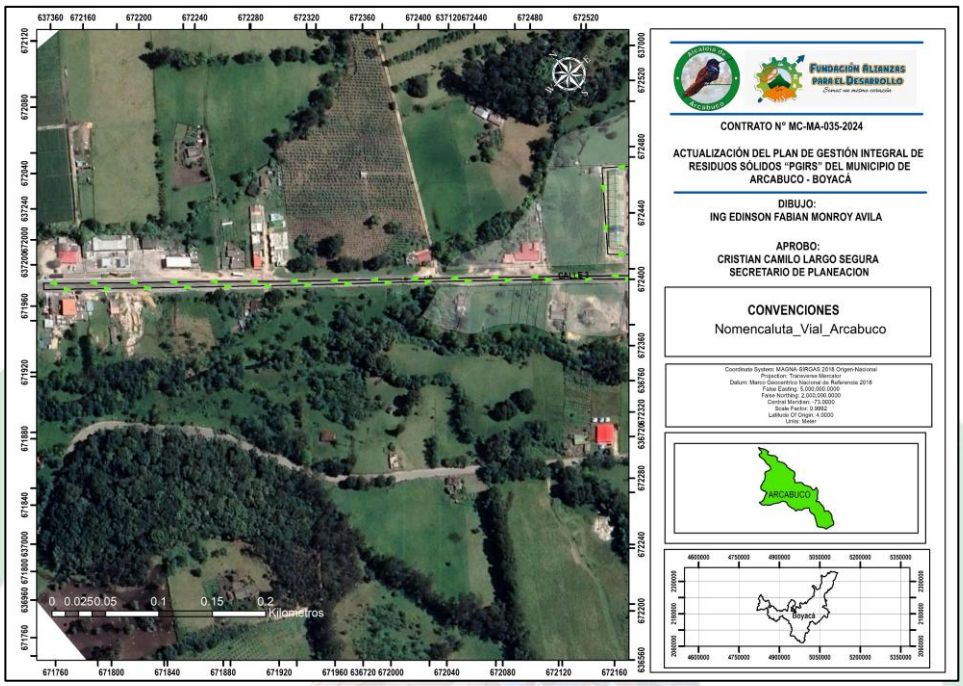


Figura 20. Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

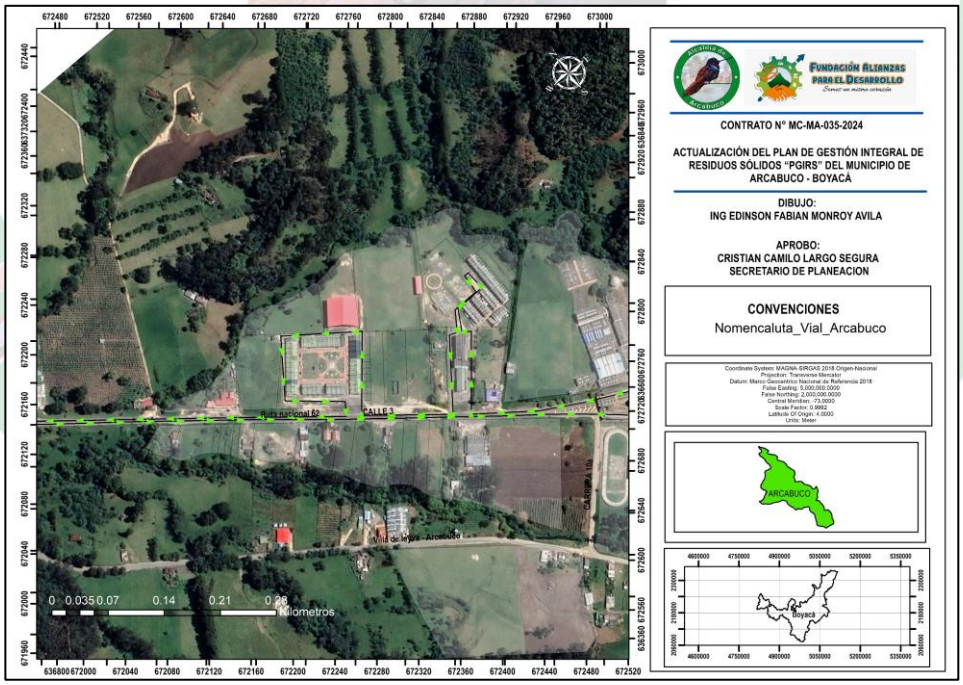


Figura 21.Ruta de Recolección de Residuos Orgánicos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

En las figuras presentadas, se detalla la ruta establecida para la recolección de residuos orgánicos en el municipio, la cual se inicia en la Calle 4 #7-17 y avanza hacia el noroeste, ascendiendo por la Carrera 8 hasta llegar a la Plaza de Mercado de Arcabuco, desde donde continúa por la Ruta Nacional 62 en dirección al Centro de Salud de Arcabuco, extendiéndose hasta la Cafetería Los Arrayanes aproximadamente.

Posteriormente, el recorrido se desvía para retornar por la totalidad de la Calle 3 hasta la Carrera 7, ascendiendo dos cuadras para reconectarse con la Ruta Nacional 62, donde se realiza un giro hacia la derecha, pasando por la Iglesia Pentecostal Unidad de Colombia y tomando la Carrera 6, atravesando la urbanización Habitar.

Al salir de la urbanización, la ruta se incorpora a la vía Arcabuco-La Palma, cruzando la zona de El Roble y la Calle 7, descendiendo nuevamente por la Vía Arcabuco-La Palma hasta enlazar con la Ruta Nacional 62. Desde ese punto, el recorrido continúa bajando por la Calle 4 con Carrera 5, pasando por el restaurante “La Comarca” y siguiendo dos cuadras por la Carrera 4, cruzando la Calle 2 con Carrera 3 hasta llegar a la Calle 3.

Finalmente, la ruta prosigue por el trayecto que atraviesa el restaurante El Laurel, continuando su recorrido por Blue Hotel y el restaurante Monserrate, para luego incorporarse nuevamente a la Ruta Nacional 62 en dirección noroeste, garantizando así la cobertura eficiente de las principales áreas de generación de residuos orgánicos en el municipio y priorizando puntos estratégicos para la recolección oportuna y adecuada.

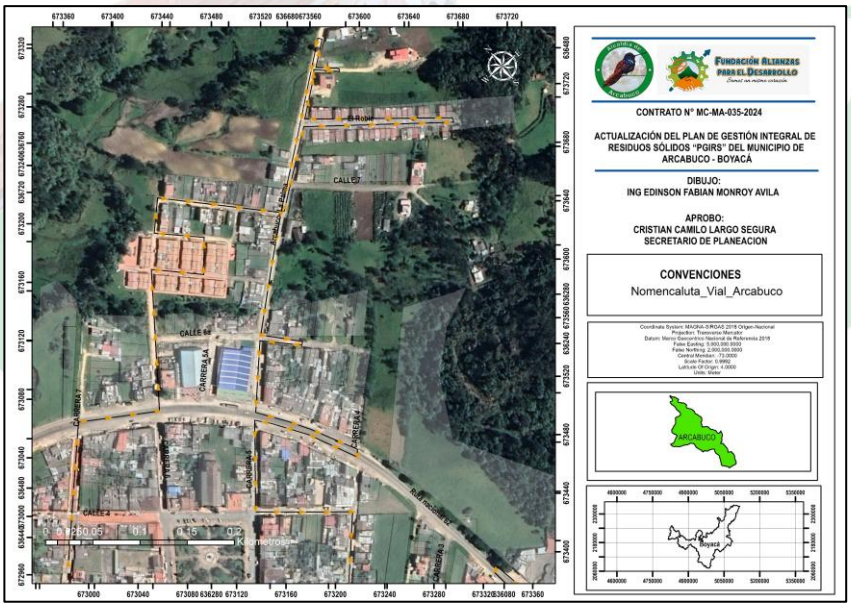


Figura 22. Ruta de Recolección de Residuos No Orgánicos.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

La recolección de residuos no orgánicos sigue en gran medida la misma ruta establecida para la recolección de residuos orgánicos, con algunas variaciones en su recorrido. Este proceso inicia en la Calle 3 con Carrera 7, ascendiendo dos cuadras hasta enlazar nuevamente con la Ruta Nacional 62, punto en el cual se gira a la derecha, pasando por la Iglesia Pentecostal Unidad de Colombia, para luego tomar la Carrera 6 y atravesar la urbanización Habitar.

A continuación, la ruta prosigue hacia la vía Arcabuco-La Palma, cruzando la zona de El Roble y la Calle 7, completando este trayecto para posteriormente descender nuevamente por la Vía Arcabuco-La Palma hasta conectarse con la Ruta Nacional 62. Desde este punto, el recorrido continúa descendiendo por la Calle 4 con Carrera 5, pasando por el restaurante “La Comarca” y avanzando dos cuadras por la Carrera 4, cruzando la Calle 2 con Carrera 3 hasta llegar nuevamente a la Calle 3.

El recorrido sigue por la vía que atraviesa el restaurante El Laurel, continuando por Blue Hotel y el restaurante Monserrate, para finalmente reincorporarse a la Ruta Nacional 62 en dirección noroeste. Desde allí, se toma la Calle 3 en su totalidad hasta encontrarse con la Carrera 7, para luego descender una cuadra más y culminar el recorrido, asegurando así la recolección eficiente y sistemática de residuos no orgánicos a lo largo del trayecto asignado.

Donde el municipio de Arcabuco dispone de un total de 16.61 km de rutas de barrido, que están concentradas principalmente en las zonas urbanas, abarcando las calles principales y las áreas residenciales más transitadas que cuentan con dos cunetas, según el mapa proporcionado, estas rutas se distinguen claramente de las zonas sin barrido, que corresponden a caminos secundarios o periféricos no pavimentados, donde no se realiza este servicio.

De esta manera el recorrido de barrido se realiza siguiendo las carreras en sentido longitudinal, complementado con cruces verticales por las calles, cubriendo así todas las intersecciones clave del municipio de Arcabuco presentando así una estrategia fundamental dentro de la gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), ya que facilita la recolección de los residuos generados en las vías públicas, especialmente en áreas urbanas con alta circulación de personas y vehículos.

Por lo anterior el barrido es una estrategia clave dentro de la gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) ya que permite recolectar los residuos generados en las vías públicas, especialmente en áreas urbanas de alta circulación.

En cuanto al inventario de Cestas públicas a continuación se presenta el inventario de Cestas instaladas en el área Urbana del Municipio:

			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA			Caracterización	Censo de Cestas	
						Proceso	MC-MA-035-2024	
						Fecha	Dia	Mes / Año

ítem	Ubicación Geográfica		Sitio de Ubicación	Material	Estado	Observaciones	Registro Fotográfico
	Latitud	Longitud					
1	5.755835	-73.439103	Vía pública	Metálicas	Regular		
2	5.755723	-73.438615	Vía pública	Metálicas	Regular		
3	5.755109	-73.437918	Vía pública	Metálicas	Regular		

			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA			Caracterización	Censo de Cestas		
						Proceso	MC-MA-035-2024		
						Fecha	Dia	Mes	Año
4	5.754503	-73.43728	Vía pública	Metálicas	Regular				
5	5.754902	-73.43668	Vía pública	Metálicas	Regular				
6	5.755188	-73.436799	Vía pública	Metálicas	Regular				

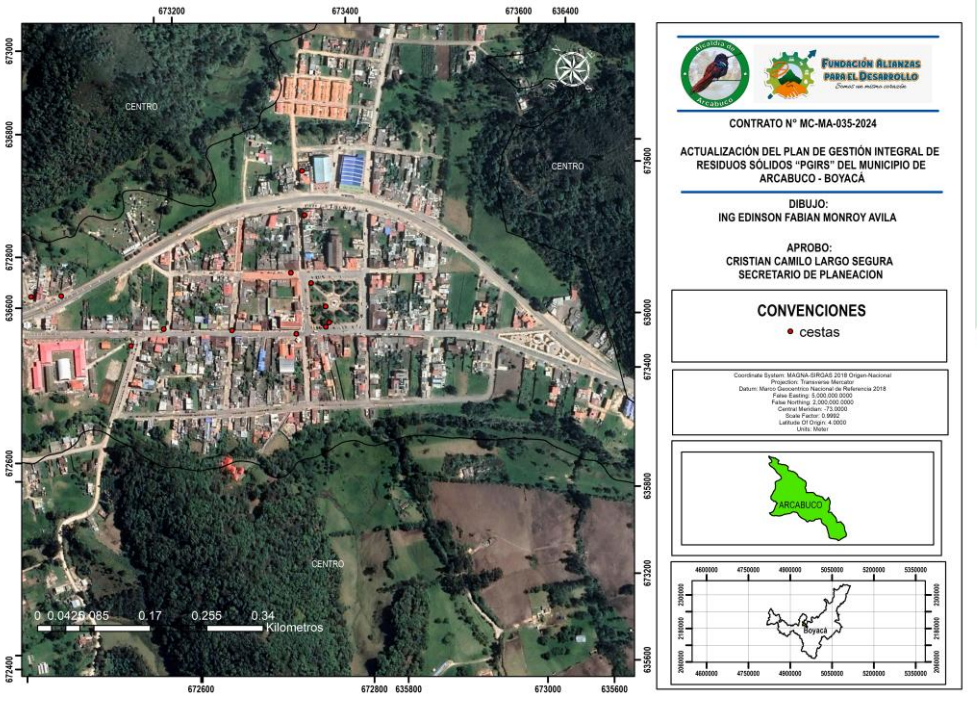
			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA			Caracterización	Censo de Cestas		
						Proceso	MC-MA-035-2024		
						Fecha	Dia	Mes	Año
7	5.754335	-73.43684	Parque	Metálicas	Malo				
8	5.754318	-73.436912	Parque	Metálicas	Regular	Para plásticos			
9	5.75453	-73.436735	Parque	Metálicas	Malo				

			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA			Caracterización	Censo de Cestas		
						Proceso	MC-MA-035-2024		
						Fecha	Dia	Mes	Año
10	5.755666	-73.436153	Estación policía	Metálicas	Regular				
11	5.756149	-73.435788	Estación policía	Plásticas	Regular				

			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA			Caracterización	Censo de Cestas		
						Proceso	MC-MA-035-2024		
						Fecha	Dia	Mes	Año
12	5.757225	-73.43971	Colegio	Metálicas	Bueno				
13	5.756967	-73.439389		Metálicas	Regular	Colegio			

			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA			Caracterización	Censo de Cestas		
						Proceso	MC-MA-035-2024		
						Fecha	Dia	Mes	Año
14	5.759238	-73.441554	Cancha	Metálicas	Regular				

Tabla 40. Censo de cestas.



Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas publicas

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2
Incremento de enfermedades respiratorias y dérmicas en la población.	Aumento de malos olores y acumulación de residuos en espacios de alto tránsito	Incremento de vectores transmisores de enfermedades como roedores e insectos.	Riesgo de contaminación del recurso hídrico por arrastre de residuos en temporada de lluvias.	Disminución del sentido de pertenencia y apropiación comunitaria del entorno.	Menor uso de los espacios públicos para la recreación y convivencia.
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**	
Deterioro de la higiene y salubridad en el espacio público.		Mayor proliferación de plagas y focos de contaminación		Percepción negativa del espacio público por parte de la ciudadanía.	
PROBLEMA CENTRAL					
Inexistencia del programa de lavado de áreas públicas en el área urbana del Municipio de Arcabuco.					
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**	
Falta de planificación y priorización del lavado de áreas públicas en la gestión municipal.		Insuficiencia de recursos técnicos y operativos para realizar las labores de limpieza		Desconocimiento y falta de conciencia ciudadana sobre la importancia de la limpieza del espacio público.	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**
Ausencia de un plan operativo específico para el mantenimiento y limpieza de espacios públicos.	Falta de claridad en asuntos de competencia entre la ESP AGUAS DE ARCABUCO y la Entidad Territorial	Falta de diagnóstico de áreas críticas con mayor impacto sanitario	Carencia de equipos adecuados como hidro lavadoras, tanques y vehículos de apoyo.	Falta de criterios técnicos para priorizar áreas de intervención	Ausencia de campañas y jornadas de limpieza y lavado de áreas públicas.

Tabla 41. Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas públicas.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de objetivos para el programa Lavado de Áreas publicas

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2
Desarrollo de protocolos y lineamientos técnicos para la limpieza urbana.	Asignación de personal y recursos específicos para la ejecución del programa.	Adquisición de elementos para las labores de limpieza.	Gestión de estrategias de lavado con la comunidad	Realización de jornadas comunitarias de limpieza con la participación de la ciudadanía.	Promover la cultura de manejo y limpieza de áreas publicas
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**	
Diseñar e implementar un programa de lavado de áreas públicas.		Gestionar recursos y dotación de equipos para la limpieza urbana.		Desarrollar actividades y jornadas con la comunidad	
OBJETIVO CENTRAL					
Implementación de un programa de lavado de áreas públicas en el área urbana del Municipio de Arcabuco.					
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**	
Mejorar la higiene y salubridad en los espacios públicos urbanos.		Reducir la proliferación de plagas y focos de contaminación en el municipio.		Fomentar la apropiación y el uso del espacio público por parte de la comunidad.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**
Reducción de enfermedades relacionadas con la falta de limpieza en espacios públicos.	Disminución de la contaminación visual y olfativa en áreas urbanas.	Disminución de riesgos sanitarios por la presencia de vectores como roedores e insectos.	Menor afectación a la biodiversidad por acumulación de desechos y contaminación del agua.	Incremento en la participación ciudadana en el cuidado del entorno urbano.	Revalorización de los espacios públicos como áreas de recreación y convivencia.

Tabla 42: Árbol de objetivos para el programa Lavado de Áreas públicas.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas																		
Objetivo	Implementar el barrido periódico de todas las vías y áreas públicas del municipio, asegurando una cobertura del 100% en el área urbana, con una frecuencia mínima de una vez por semana.																	
proyecto 1: Barrido y Mantenimiento Integral de Vías y Áreas Públicas en Arcabuco Limpio																		
Actividad 1: Adquirir cuatro (4) kits de equipos y herramientas necesarias para la actividad de barrido y limpieza de áreas públicas, distribuidos y operativos	4	Equipos y herramientas adecuados para la actividad de barrido y limpieza	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	4	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Actividad 2: Garantizar la frecuencia y cobertura de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	1	Servicio de barrio con criterios de calidad y continuidad en el área urbana	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Actividad 3: Aunar esfuerzos con el CIDEA para desarrollar una (1) jornada anual de limpieza y recolección de residuos sólidos	12	jornadas de recolección de residuos en ronda hídrica, ríos demás áreas priorizadas	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 4: Adquirir diez (10) cestas públicas que serán instaladas en puntos estratégicos de las vías y áreas públicas, con el fin de almacenar exclusivamente los residuos sólidos generados por transeúntes y turistas, contribuyendo así a una mejor disposición de los residuos en el espacio público	10	Cestas	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	10	4	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 5: Adquirir cuatro (4) puntos ecológicos para la separación selectiva de residuos sólidos generados en las áreas públicas por transeúntes, promoviendo el reciclaje y la correcta clasificación de residuos en el municipio especialmente en festividades	4	Puntos Ecológicos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	4	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Actividad 6: Instalar seis (6) cestas públicas específicas para la recolección de excretas de animales en áreas estratégicas del municipio, como parques y rutas de tránsito peatonal, asegurando que estén ubicadas de forma accesible para los propietarios de mascotas.	6	Cestas	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	6	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 7: Realizar dos (2) jornadas anuales de sensibilización dirigidas a los propietarios de mascotas, con el objetivo de educar sobre la correcta disposición de excretas y fomentar el respeto por los espacios públicos.	24	jornadas de sensibilización	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 43. Proyectos y actividades para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas					
Objetivo	Implementar el barrido periódico de todas las vías y áreas públicas del municipio, asegurando una cobertura del 100% en el área urbana, con una frecuencia mínima de una vez por semana.				
proyecto 1: Barrido y Mantenimiento Integral de Vías y Áreas Públicas en Arcabuco Limpio					
Actividad 1: Adquirir cuatro (4) kits de equipos y herramientas necesarias para la actividad de barrido y limpieza de áreas públicas, distribuidos y operativos	N° de kits de dotaciones adquiridas en equipos y herramienta para el barrido / Nueve (9) de kits programados	Actas de Entrega, facturas de compra	Revisión de documentos	EVENTUAL	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 2: Garantizar la frecuencia y cobertura de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	% de cobertura de barrido en el área urbana	Observación directa	Visita de Seguimiento	Constante	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 3: Aunar esfuerzos con el CIDEA para desarrollar una (1) jornada anual de limpieza y recolección de residuos sólidos	Nº de jornadas de recolección de residuos y/o limpieza con el CIDEA / 12 jornadas programadas	Actas, listas de asistencia y registro fotográfico.	Revisión de documentos	Anual	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo, CIDEA
Actividad 4: Adquirir diez (10) cestas públicas que serán instaladas en puntos estratégicos de las vías y áreas públicas, con el fin de almacenar exclusivamente los residuos sólidos generados por transeúntes y turistas, contribuyendo así a una mejor disposición de los residuos en el espacio público	N° de Cestas publicas adquiridas / diez (10) cestas publicas programadas	Actas de limpieza y soportes de la actividad	Revisión de documentos	EVENTUAL	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 5: Adquirir cuatro (4) puntos ecológicos para la separación selectiva de residuos sólidos generados en las áreas públicas por transeúntes, promoviendo el reciclaje y la correcta clasificación de residuos en el municipio especialmente en festividades	N° de Cestas publicas adquiridas / cuatro (4) puntos ecológicos programados	Reporte de visita	Visita de Seguimiento	Semestral	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Actividad 6: Instalar seis (6) cestas públicas específicas para la recolección de excretas de animales en áreas estratégicas del municipio, como parques y rutas de tránsito peatonal, asegurando que estén ubicadas de forma accesible para los propietarios de mascotas.	N° de cestas públicas instaladas para recolección de excretas / 6 cestas programadas	Reportes de instalación, fotografías	Inspección de campo, registros fotográficos	EVENTUAL	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 7: Realizar dos (2) jornadas anuales de sensibilización dirigidas a los propietarios de mascotas, con el objetivo de educar sobre la correcta disposición de excretas y fomentar el respeto por los espacios públicos.	N° de jornadas de sensibilización realizadas / 2 jornadas anuales programadas	Actas de asistencia, listas de registro, fotos	Revisión de documentos, análisis de asistencia	Anual	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo

Tabla 44. Medios de verificación para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas						
Objetivo	Implementar el barrido periódico de todas las vías y áreas públicas del municipio, asegurando una cobertura del 100% en el área urbana, con una frecuencia mínima de una vez por semana.					
proyecto 1: Barrido y Mantenimiento Integral de Vías y Áreas Públicas en Arcabuco Limpio						
Actividad 1: Adquirir cuatro (4) kits de equipos y herramientas necesarias para la actividad de barrido y limpieza de áreas públicas, distribuidos y operativos	N° de kits de dotaciones adquiridas en equipos y herramienta para el barrido / Nueve (9) de kits programados	Se aprueben los recursos estos se ejecuten adecuadamente	El concejo Municipal no apruebe el presupuesto municipal con dicho rubro	PQR`S por la no prestación del servicio	Riesgos sanitarios y taponamiento del sistema de alcantarillado	No cumplimiento de las condiciones laborales de los operarios, denuncias.
Actividad 2: Garantizar la frecuencia y cobertura de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	% de cobertura de barrido en el área urbana	Se aprueben los recursos estos se ejecuten adecuadamente	El concejo Municipal no apruebe el presupuesto municipal con dicho rubro	No se identifican	No se identifican	No cumplimiento de las condiciones laborales de los operarios, denuncias.
Actividad 3: Aunar esfuerzos con el CIDEA para desarrollar una (1) jornada anual de limpieza y recolección de residuos sólidos	Nº de jornadas de recolección de residuos y/o limpieza con el CIDEA / 12 jornadas programadas	No se identifican	No se identifican	Rechazo por parte de la comunidad y demás integrantes del CIDEA	Impactos ambientales por presencia de residuos en áreas de importancia ambiental	Incumplimiento de las normas
Actividad 4: Adquirir diez (10) cestas públicas que serán instaladas en puntos estratégicos de las vías y áreas públicas, con el fin de almacenar exclusivamente los residuos sólidos generados por transeúntes y turistas, contribuyendo así a una mejor disposición de los residuos en el espacio público	N° de Cestas publicas adquiridas / diez (10) cestas publicas programadas	Falta de recursos para la compra de cestas públicas	Falta de apoyo político para aprobar el presupuesto destinado a la compra de las cestas	Falta de interés o cooperación de los transeúntes y turistas en el uso de las cestas	Falta de mantenimiento de las cestas públicas podría llevar a la acumulación de residuos y malos olores	Posibles sanciones por no cumplir con las normativas locales sobre la disposición de residuos en áreas públicas

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 5: Adquirir cuatro (4) puntos ecológicos para la separación selectiva de residuos sólidos generados en las áreas públicas por transeúntes, promoviendo el reciclaje y la correcta clasificación de residuos en el municipio especialmente en festividades	N° de Cestas publicas adquiridas / cuatro (4) puntos ecológicos programados	Bajo presupuesto municipal	Poco nivel de gestión y articulación con otras entidades y sectores	Desconfianza en las instituciones	Focos de contaminación ambiental y paisajística - propagación de vectores de enfermedades	No cumplimiento de las condiciones laborales de los operarios, denuncias.
Actividad 6: Instalar seis (6) cestas públicas específicas para la recolección de excretas de animales en áreas estratégicas del municipio, como parques y rutas de tránsito peatonal, asegurando que estén ubicadas de forma accesible para los propietarios de mascotas.	N° de cestas públicas instaladas para recolección de excretas / 6 cestas programadas	Limitación de recursos para la compra e instalación de las cestas específicas	Falta de voluntad política para priorizar la instalación en áreas clave	Resistencia de algunos propietarios de mascotas a utilizar las cestas	Riesgo de acumulación de excretas si las cestas no son regularmente vaciadas, afectando la higiene pública	Incumplimiento de las normativas de gestión de residuos en espacios públicos, lo que podría generar sanciones
Actividad 7: Realizar dos (2) jornadas anuales de sensibilización dirigidas a los propietarios de mascotas, con el objetivo de educar sobre la correcta disposición de excretas y fomentar el respeto por los espacios públicos.	N° de jornadas de sensibilización realizadas / 2 jornadas anuales programadas	Falta de presupuesto para financiar las jornadas de sensibilización	Falta de apoyo político para la realización de campañas de sensibilización en la comunidad	Desinterés de los propietarios de mascotas o resistencia a participar en las jornadas	Posibles impactos negativos si las campañas no logran modificar las conductas de los propietarios, afectando la limpieza de espacios públicos	No cumplimiento de las normativas de sensibilización pública sobre la disposición de excretas, que podrían acarrear sanciones

Tabla 45: Riesgos del programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de barrido																
proyecto 1:																
Actividad 1:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2036	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Actividad 2:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2036	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Actividad 3:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo, CIDEA	corto y mediano plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 4:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2028	4	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 5:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2028	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Actividad 6:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	Corto plazo	2026	2029	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 7:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2036	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 46: Cronograma del programa de barrido y limpieza de vías y áreas pública.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa Lavado de Áreas Publicas																										
Programa Lavado de Áreas Publicas	$ 0	$ 3.500.000	$ 0	$ 12.040.000	$ 0	$ 3.785.600	$ 0	$ 3.937.024	$ 0	$ 4.094.505	$ 0	$ 4.258.285	$ 0	$ 4.428.617	$ 0	$ 4.605.761	$ 0	$ 4.789.992	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.981.591	$ 0	$ 5.180.855	$ 0	$ 5.388.089
Proyecto 1:	$ 0	$ 3.500.000	$ 0	$ 12.040.000	$ 0	$ 3.785.600	$ 0	$ 3.937.024	$ 0	$ 4.094.505	$ 0	$ 4.258.285	$ 0	$ 4.428.617	$ 0	$ 4.605.761	$ 0	$ 4.789.992	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.981.591	$ 0	$ 5.180.855	$ 0	$ 5.388.089
Actividad 1:	$ 0	$ 1.700.000	$ 0	$ 1.768.000	$ 0	$ 1.838.720	$ 0	$ 1.912.269	$ 0	$ 1.988.760	$ 0	$ 2.068.310	$ 0	$ 2.151.042	$ 0	$ 2.237.084	$ 0	$ 2.326.567	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.419.630	$ 0	$ 2.516.415	$ 0	$ 2.617.072
Actividad 2:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 8.400.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 3:	$ 0	$ 1.800.000	$ 0	$ 1.872.000	$ 0	$ 1.946.880	$ 0	$ 2.024.755	$ 0	$ 2.105.745	$ 0	$ 2.189.975	$ 0	$ 2.277.574	$ 0	$ 2.368.677	$ 0	$ 2.463.424	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.561.961	$ 0	$ 2.664.440	$ 0	$ 2.771.017

Tabla 47. Costos y presupuesto estimado para el programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.5. PROGRAMA LAVADO DE ÁREAS PÚBLICAS

Línea base

Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Número y ubicación	2
Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio.	Aguas de Arcabuco
Existencia de Acuerdo de lavado de vías y áreas pública entre los prestadores del servicio público de aseo (según artículo 65 del Decreto 2981 de 2013)	Si/no	No
Frecuencia de lavado de áreas públicas	veces/semana	0

Tabla 48. Línea base del programa de lavado de áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

FUNDACIÓN ALIANZAS PARA EL DESARROLLO			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA			Caracterización	Censo de puentes peatonales y vehiculares		
						Proceso	MC-MA-035-2024		
						Fecha	Dia	Mes	Año
ítem	Ubicación Geografica		Dirección	Tipo de puente	Estado Sanitario	Iluminación Adecuada	Dimensiones		
	Latitud	Longitud					Longitud (m)	Ancho (m)	Galibo (m)
1	-73.439287	2548.39713	Vía villa de leyva	Vehicular	Aceptable	Aceptable	10	3.5	
Registro Fotografico					Observaciones Generales				
									
ítem	Ubicación Geografica		Dirección	Tipo de puente	Estado Sanitario	Iluminación Adecuada	Dimensiones		
	Latitud	Longitud					Longitud (m)	Ancho (m)	Galibo (m)
2	-73.439462	2556.33677		Peatonal	Eficiente	Aceptable	10	2	10
Registro Fotografico					Observaciones Generales				
									

Tabla 49. Censo de puentes peatonales y vehiculares.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Descripción del Programa

En el contexto de la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), el Decreto 2981 de 2013, en su artículo 64, establece la responsabilidad del lavado de áreas públicas. Según esta normativa, las labores de lavado en las áreas públicas son responsabilidad de los prestadores del servicio público de aseo, dentro del área de prestación de los servicios de recolección y transporte.

Además, los municipios o distritos tienen la obligación de proporcionar a los prestadores del servicio un inventario detallado de los puentes peatonales y áreas públicas que requieren lavado, especificando al menos su ubicación y el área correspondiente a cada zona de limpieza.

Con base en lo anterior, se han formulado proyectos dentro de este programa para asegurar el cumplimiento de las disposiciones mencionadas. Estos proyectos tienen como objetivo lograr una mayor eficacia en la ejecución e implementación, beneficiando al municipio de Arcabuco a través de una gestión adecuada por parte de la Administración Municipal.

El artículo 66 del Decreto 2981 también especifica que el alcance del lavado de áreas públicas dentro del servicio de aseo incluye el lavado de puentes peatonales y aquellas áreas públicas cuyo nivel de limpieza se vea afectado por un uso indebido, convirtiéndose en puntos críticos para la salud pública. Este artículo establece que solo se podrá incluir en la tarifa del servicio de aseo el lavado de puentes peatonales en la zona urbana, con una frecuencia máxima de dos veces al año, siendo el municipio el responsable de cubrir los costos de mayores frecuencias.

Asimismo, el lavado de áreas públicas deterioradas por el uso inapropiado de las mismas y que se convierten en puntos críticos sanitarios debe cubrirse con cargo a la tarifa del servicio de aseo. En estos casos, el ente territorial tiene la obligación de tomar las medidas correctivas dentro de los quince días siguientes a la notificación, ya sea por el prestador del servicio o por un usuario. Si no se toman las medidas correctivas dentro del plazo estipulado, será responsabilidad del municipio asumir los costos del lavado de estas áreas, pactando el valor, la frecuencia y el área de intervención con el prestador del servicio.

Es importante señalar que, de acuerdo con el parágrafo 3 del artículo 66, el lavado de parques, monumentos, esculturas, pilas y otros mobiliarios urbanos o bienes de interés cultural no se incluye dentro de la tarifa del servicio de aseo. Los costos asociados con la limpieza y mantenimiento de estos bienes estarán a cargo de la entidad territorial correspondiente.

En la actualidad, el municipio no realiza actividades de lavado de áreas públicas, ya que estas no presentan un deterioro frecuente. Durante la recolección de datos, se identificaron áreas que podrían requerir lavado, como el Centro de

Integración Ciudadana, el parque principal y otros escenarios donde se generan focos de contaminación debido a la falta de mantenimiento de los andenes por parte de los propietarios. La implementación de esta actividad acarrea costos adicionales que no están incluidos en el sistema de aseo establecido en el municipio, por lo que es necesario actualizar el estudio tarifario de 2017, que no contempló las disposiciones establecidas en el Decreto 2981 de 2013.

Este programa tiene como objetivo garantizar la adecuada prestación del componente de lavado de áreas públicas, en cumplimiento con lo establecido en el Decreto 2981 de 2013, asegurando su efectiva ejecución. Para lograr esto, el programa busca asegurar la continuidad, cobertura y eficiencia del servicio de aseo, promoviendo una cultura ciudadana que fomente la responsabilidad social en el uso y limpieza de las áreas públicas del municipio.

Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas publicas

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2
Incremento de enfermedades respiratorias y dérmicas en la población.	Aumento de malos olores y acumulación de residuos en espacios de alto tránsito	Incremento de vectores transmisores de enfermedades como roedores e insectos.	Riesgo de contaminación del recurso hídrico por arrastre de residuos en temporada de lluvias.	Disminución del sentido de pertenencia y apropiación comunitaria del entorno.	Menor uso de los espacios públicos para la recreación y convivencia.
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**	
Deterioro de la higiene y salubridad en el espacio público.		Mayor proliferación de plagas y focos de contaminación		Percepción negativa del espacio público por parte de la ciudadanía.	
PROBLEMA CENTRAL					
Inexistencia del programa de lavado de áreas públicas en el área urbana del Municipio de Arcabuco.					
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**	
Falta de planificación y priorización del lavado de áreas públicas en la gestión municipal.		Insuficiencia de recursos técnicos y operativos para realizar las labores de limpieza		Desconocimiento y falta de conciencia ciudadana sobre la importancia de la limpieza del espacio público.	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**
Ausencia de un plan operativo específico para el mantenimiento y limpieza de espacios públicos.	Falta de claridad en asuntos de competencia entre la ESP AGUAS DE ARCABUCO y la Entidad Territorial	Falta de diagnóstico de áreas críticas con mayor impacto sanitario	Carencia de equipos adecuados como hidrolavadoras, tanques y vehículos de apoyo.	Falta de criterios técnicos para priorizar áreas de intervención	Ausencia de campañas y jornadas de limpieza y lavado de áreas públicas.

Tabla 50: Árbol de problemas para el programa Lavado de Áreas públicas.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

Árbol de Objetivos para el programa de lavado de áreas Publicas

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2
Desarrollo de protocolos y lineamientos técnicos para la limpieza urbana.	Asignación de personal y recursos específicos para la ejecución del programa.	Adquisición de elementos para las labores de limpieza.	Gestión de estrategias de lavado con la comunidad	Realización de jornadas comunitarias de limpieza con la participación de la ciudadanía.	Promover la cultura de manejo y limpieza de áreas publicas
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**	
Diseñar e implementar un programa de lavado de áreas públicas.		Gestionar recursos y dotación de equipos para la limpieza urbana.		Desarrollar actividades y jornadas con la comunidad	
OBJETIVO CENTRAL					
Implementación de un programa de lavado de áreas públicas en el área urbana del Municipio de Arcabuco.					
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**	
Mejorar la higiene y salubridad en los espacios públicos urbanos.		Reducir la proliferación de plagas y focos de contaminación en el municipio.		Fomentar la apropiación y el uso del espacio público por parte de la comunidad.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**
Reducción de enfermedades relacionadas con la falta de limpieza en espacios públicos.	Disminución de la contaminación visual y olfativa en áreas urbanas.	Disminución de riesgos sanitarios por la presencia de vectores como roedores e insectos.	Menor afectación a la biodiversidad por acumulación de desechos y contaminación del agua.	Incremento en la participación ciudadana en el cuidado del entorno urbano.	Revalorización de los espacios públicos como áreas de recreación y convivencia.

Tabla 51: Árbol de objetivo para el programa de lavado de áreas Públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa Lavado de Áreas Públicas

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Lavado de Áreas Publicas																		
Objetivo	Implementar un programa eficiente de lavado de áreas públicas en el municipio de Arcabuco, que garantice la limpieza, el mantenimiento y la mejora de la calidad del espacio urbano																	
Proyecto 1: Pueblo Limpio, Pueblo Feliz																		
Actividad 1: Implementar el lavado de las áreas públicas con una frecuencia mínima de dos veces al año, a partir del año 2025, garantizando la limpieza y el mantenimiento adecuado de los espacios urbanos del municipio	24	Jornadas de lavado de áreas públicas participativas	2025 - 2031	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Actividad 2: Adquirir los equipos e implementos necesarios para llevar a cabo las actividades de lavado en áreas públicas, asegurando que el personal cuente con las herramientas adecuadas para realizar el trabajo de manera eficiente y segura.	1	Comprar de equipos necesarios para el lavado	2025 - 2031	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 3: Diseñar y ejecutar una (1) estrategia anual dirigida al mantenimiento de andenes y antejardines, con el objetivo de promover la cultura de apropiación en la comunidad para un adecuado mantenimiento y limpieza de las áreas públicas, fomentando la participación activa de los habitantes.	1	Estrategias sobre el mantenimiento del espacio y áreas públicos impartidas por los guías ambientales y/o articulados con el CIDEA o en conjunto con los suscriptores	2025 - 2031	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 52: Proyectos y actividades para el programa de lavado de áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa Lavado de Áreas Publicas					
Objetivo	Implementar un programa eficiente de lavado de áreas públicas en el municipio de Arcabuco, que garantice la limpieza, el mantenimiento y la mejora de la calidad del espacio urbano				
Proyecto 1: Pueblo Limpio, Pueblo Feliz					
Actividad 1: Implementar el lavado de las áreas públicas con una frecuencia mínima de dos veces al año, a partir del año 2025, garantizando la limpieza y el mantenimiento adecuado de los espacios urbanos del municipio	N° de jornadas de lavado en áreas públicas / Veinticuatro (24) jornadas de lavado de áreas publicas	Listas de Asistencia, y fotografías	Visitas de seguimiento y listas de asistencia	Anual	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 2: Adquirir los equipos e implementos necesarios para llevar a cabo las actividades de lavado en áreas públicas, asegurando que el personal cuente con las herramientas adecuadas para realizar el trabajo de manera eficiente y segura.	Nª de suministros de insumos adquiridos / un (1) suministros durante la vigencia del PGIRS	Facturas, contratos y demás documentación	Revisión de documentos	Única vez	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo
Actividad 3: Diseñar y ejecutar una (1) estrategia anual dirigida al mantenimiento de andenes y antejardines, con el objetivo de promover la cultura de apropiación en la comunidad para un adecuado mantenimiento y limpieza de las áreas públicas, fomentando la participación activa de los habitantes.	N° de estrategias relacionadas con el mantenimiento y lavado de áreas públicas / Doce (12) estrategias programadas.	Listas de Asistencia, y fotografías	Revisión de documentos	Anual	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo

Tabla 53: Medios de verificación para el programa de lavado de áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa24

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa Lavado de Áreas Publicas						
Objetivo	Implementar un programa eficiente de lavado de áreas públicas en el municipio de Arcabuco, que garantice la limpieza, el mantenimiento y la mejora de la calidad del espacio urbano					
Proyecto 1: Pueblo Limpio, Pueblo Feliz						
Actividad 1: Implementar el lavado de las áreas públicas con una frecuencia mínima de dos veces al año, a partir del año 2025, garantizando la limpieza y el mantenimiento adecuado de los espacios urbanos del municipio	N° de jornadas de lavado en áreas publicas / Veinticuatro (24) jornadas de lavado de áreas publicas	Se aprueben los recursos estos se ejecuten adecuadamente	El concejo Municipal no apruebe el presupuesto municipal con dicho rubro	No participación de la comunidad	Propagación de vectores por acumulación de residuos en áreas publicas	No cumplimiento de las condiciones laborales por parte de los operarios
Actividad 2: Adquirir los equipos e implementos necesarios para llevar a cabo las actividades de lavado en áreas públicas, asegurando que el personal cuente con las herramientas adecuadas para realizar el trabajo de manera eficiente y segura.	Nª de suministros de insumos adquiridos / un (1) suministros durante la vigencia del PGIRS	Bajo presupuesto	Desinterés de la administración municipal y el operador	No se identifican	No se identifican	No cumplimiento de la normativa
Actividad 3: Diseñar y ejecutar una (1) estrategia anual dirigida al mantenimiento de andenes y antejardines, con el objetivo de promover la cultura de apropiación en la comunidad para un adecuado mantenimiento y limpieza de las áreas públicas, fomentando la participación activa de los habitantes.	N° de estrategias relacionadas con el mantenimiento y lavado de áreas públicas / Doce (12) estrategias programadas.	Bajo presupuesto	Desinterés de la administración municipal y el operador	Rechazo por parte de la comunidad y no participación del CIDEA	No se identifican	Incumplimiento de las normas

Tabla 54: Riesgos del programa de lavado de áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Lavado de Áreas Publicas																
Proyecto 1:																
Actividad 1:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2036	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Actividad 2:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2036	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 3:	Administración Municipal / Empresa Prestadora del Servicio de Aseo	corto y mediano plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 55: Cronograma del programa de lavado de áreas publicas
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas																										
Programa de barrido	$ 0	$ 7.050.000	$ 0	$ 14.322.500	$ 0	$ 6.098.625	$ 0	$ 8.078.556	$ 0	$ 1.762.484	$ 0	$ 3.750.608	$ 0	$ 1.943.139	$ 0	$ 2.040.296	$ 0	$ 2.142.310	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.249.426	$ 0	$ 2.361.897	$ 0	$ 2.479.992
proyecto 1:	$ 0	$ 7.050.000	$ 0	$ 14.322.500	$ 0	$ 6.098.625	$ 0	$ 8.078.556	$ 0	$ 1.762.484	$ 0	$ 3.750.608	$ 0	$ 1.943.139	$ 0	$ 2.040.296	$ 0	$ 2.142.310	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.249.426	$ 0	$ 2.361.897	$ 0	$ 2.479.992
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.500.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 3:	$ 0	$ 850.000	$ 0	$ 892.500	$ 0	$ 937.125	$ 0	$ 983.981	$ 0	$ 1.033.180	$ 0	$ 1.084.839	$ 0	$ 1.139.081	$ 0	$ 1.196.035	$ 0	$ 1.255.837	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.318.629	$ 0	$ 1.384.560	$ 0	$ 1.453.788

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 4:	$ 0	$ 5.600.000	$ 0	$ 2.800.000	$ 0	$ 2.800.000	$ 0	$ 2.800.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 5:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 3.800.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.900.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.900.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 6:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.700.000	$ 0	$ 1.700.000	$ 0	$ 1.700.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 7:	$ 0	$ 600.000	$ 0	$ 630.000	$ 0	$ 661.500	$ 0	$ 694.575	$ 0	$ 729.304	$ 0	$ 765.769	$ 0	$ 804.057	$ 0	$ 844.260	$ 0	$ 886.473	$ 0	$ 0	$ 0	$ 930.797	$ 0	$ 977.337	$ 0	$ 1.026.204

Tabla 56: Costos y presupuesto estimado para el programa de lavado de áreas públicas.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.6. PROGRAMA DE CORTE DE CÉSPED Y PODA DE ÁRBOLES

Descripción del programa

El programa de corte de césped y poda de árboles en el municipio de Arcabuco tiene como objetivo principal mejorar el mantenimiento de las áreas verdes y el arbolado urbano ubicados en las vías y espacios públicos. La empresa encargada de la prestación del servicio de aseo será responsable de llevar a cabo estas actividades. Sin embargo, el municipio enfrenta varios problemas relacionados con la falta de un registro detallado de los árboles y las áreas verdes, lo que ha llevado a una gestión inadecuada de los residuos generados durante estas actividades. Este déficit en la información afecta directamente el aprovechamiento de los residuos y la disposición final de los mismos. A pesar de que las áreas públicas que requieren corte de césped han sido identificadas, el municipio aún no tiene claridad sobre la frecuencia con la cual deben realizarse las actividades de poda y corte de césped.

Es necesario formalizar el catastro de árboles ubicados en las vías y áreas públicas para crear una base de datos completa, permitiendo así una planificación adecuada y la asignación de las frecuencias correctas para cada acción. Según el Decreto 2981 de 2013, que regula la prestación del servicio público de aseo, estas actividades deberían incluirse como un componente fundamental dentro de los servicios prestados, pero hasta el momento no se han implementado de acuerdo con las disposiciones legales.

El principal desafío de este programa radica en la falta de formalización y planificación. La ausencia de un catastro de árboles y un inventario claro de las áreas públicas que requieren poda y corte de césped dificulta la correcta implementación del programa. Las actividades se realizan de forma esporádica sin un calendario establecido, lo que impide la optimización de los recursos y la cobertura del servicio en toda la población urbana. Además, no se lleva un registro adecuado de los residuos generados, lo que limita el aprovechamiento de estos recursos y el cumplimiento de las normativas vigentes en cuanto a la disposición de residuos. Esta falta de planificación y control también conlleva a la deficiente ejecución de las actividades, lo que contribuye a una imagen deteriorada del municipio en cuanto a la gestión ambiental.

La falta de un catastro formalizado y de un cronograma de actividades tiene varias consecuencias negativas para el municipio de Arcabuco. En primer lugar, se ve afectada la calidad del paisaje urbano debido a la acumulación de vegetación no podada en áreas públicas, lo que puede generar una percepción negativa por parte de los ciudadanos y turistas. Además, la falta de control en el manejo de residuos orgánicos generados por la poda y corte de césped puede llevar a la obstrucción de los sistemas de drenaje de aguas lluvias, generando problemas de inundación durante las épocas de lluvia. La caída de ramas o la

inestabilidad de los árboles también representa un riesgo para la seguridad pública, ya que puede ocasionar accidentes que afecten tanto a las personas como a los bienes públicos. Por lo tanto, la implementación eficaz de este programa es esencial para mitigar estos efectos negativos y mejorar la calidad de vida de los habitantes

Fundación Alianzas para el Desarrollo			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA					Caracterización	Catastro de arboles		
								Proceso	MC-MA-035-2024		
								Fecha	Dia	Mes	Año
									8	2	2025
Item	Ubicación Geografica		Nombre común	Nombre cientifico	Tipo arbol	Tipo	Estado Fitosanitario	Observaciones	Registro Fotografico		
	Latitud	Longitud									
1	5.751379	-73.434564	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Muerto o en estado terminal	Árbol seco, sin follaje, con tronco podrido o con un deterioro irreversible.			
2	5.751147	-73.434417	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.			
3	5.751032	-73.43436	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Muerto o en estado terminal	Árbol seco, sin follaje, con tronco podrido o con un deterioro irreversible.			

Figura 23. Catastro de árboles. Ver Anexo 1, de 46 folios donde se presenta el catastro de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

La empresa prestadora del servicio de aseo es la encargada de la poda de árboles y corte de césped en áreas públicas, el principal problema de este programa se debe a que no se lleva un registro detallado, por lo tanto, no se tiene información clara de la cantidad de residuos generados, ni de la disposición y aprovechamiento de estos; por lo tanto, no se está realizando la actividad a cabalidad y esto conlleva a que no exista un aprovechamiento de residuos generados producto de esta actividad.

Inventario de arbolado del municipio con la gestión ambiental, al identificar y clasificar los recursos vegetales disponibles, promoviendo su cuidado y preservación como parte fundamental del desarrollo sostenible.

Tipo	Rangos de altura (m)	Cantidad
1	<=5	241
2	<=15	66

Tipo	Rangos de altura (m)	Cantidad
3	<= 20	0
4	>20	0

Tabla 57: Catastro de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda, según rangos de altura:

Tipo 1: Especies arboladas cuya altura es de hasta 5 metros.

Tipo 2: Especies arboladas con alturas entre 5,01 y 15 metros.

Tipo 3: Especies arboladas que alcanzan alturas entre 15,01 y 20 metros.

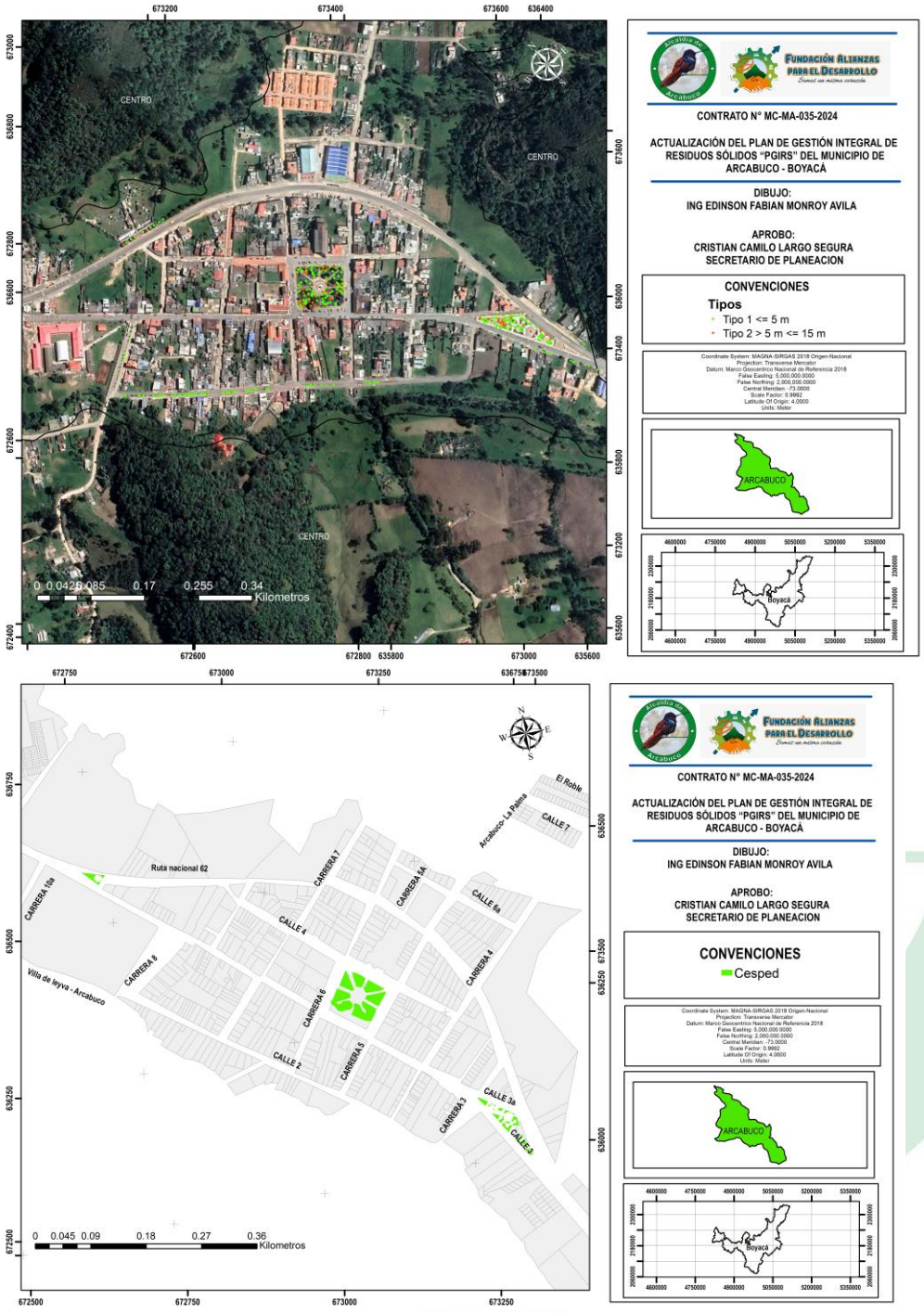


Figura 24. Mantenimiento de las áreas verdes y el arbolado urbano ubicados en vías y espacios públicos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

En cuanto a los aspectos normativos, el programa se rige por el Decreto 2981 de 2013 y el Decreto 1077 de 2015, los cuales establecen los lineamientos para la prestación del servicio público de aseo en actividades como el corte de césped y la poda de árboles.

En cuanto a los aspectos normativos se presenta las consideraciones establecidas el Decreto 2981 de 2013 y compiladas por el Decreto 1077 de 2015.

> *La Actividad de corte de césped debe realizarse en las áreas verdes públicas de los municipios, tales como: separadores viales ubicados en vías de tránsito automotor o peatonal, glorietas, rotondas, orejas o asimilables, parques públicos sin restricción de acceso definidos en las normas de ordenamiento territorial, que se encuentren dentro del perímetro urbano. Se excluye de esta actividad el corte de césped de los antejardines frente a los inmuebles el cual será responsabilidad de los propietarios de estos.*
>
> *Se excluyen las actividades de ornato y embellecimiento, actividades que serán garantizadas por la administración municipal.*

La frecuencia para el corte de césped establecida fue de tres (3) veces por año y/o cuando la altura del césped supere los diez (10) centímetros. En todo caso la altura mínima del césped una vez cortado no debe ser inferior a dos (2) centímetros.

La persona prestadora del servicio público de aseo deberá optar todas las medidas tendientes a evitar accidentes y molestias durante la ejecución del corte del césped. En este sentido adelantará las siguientes actividades:

Información: Se colocará una valla informativa en el sitio del área a intervenir indicando el objeto de la labor, así como el nombre de la persona prestadora del servicio público de aseo, el número del teléfono de peticiones, quejas y recursos (línea de atención al cliente) y la página web en caso de contar con ella.

Demarcación: Se hará mediante cinta para encerrar el área de trabajo con el fin de aislarla del tráfico vehicular y tránsito peatonal. Igualmente, se colocarán mallas de protección para prevenir accidentes ocasionados por guijarros u otros residuos impulsados en el momento de efectuar el corte de césped y deberá tener una longitud concordante con el área intervenida, con una altura mínima de 1,50 m y soportada por una estructura que permita moverla fácilmente. La colocación de la malla de protección no sustituirá la utilización de vallas de información.

Normas de seguridad para el operario en la actividad de corte de césped y poda de árboles.

En la ejecución de esta actividad la persona prestadora deberá brindar las medidas de seguridad para preservar la integridad física del operario durante la

realización de la labor de corte de césped de acuerdo con las normas de seguridad industrial.

La persona prestadora del servicio público de aseo deberá capacitar a los operarios sobre las especificaciones y condiciones técnicas de la actividad y las normas de seguridad industrial que deben aplicarse.

Actividad de poda de árboles.

Las actividades que la componen son: Corte de ramas, follajes, recolección, presentación y transporte para disposición final o aprovechamiento siguiendo los lineamientos que determine la autoridad competente. Esta actividad se realizará sobre los árboles ubicados en separadores viales ubicados en vías de tránsito automotor, vías peatonales, glorietas, rotondas, orejas o asimilables, parques públicos sin restricción de acceso, definidos en las normas de ordenamiento territorial, que se encuentren dentro del perímetro urbano. Se excluyen de esta actividad los árboles ubicados en antejardines frente a los inmuebles los cuales serán responsabilidad de los propietarios de estos.

Se exceptuarán la poda de árboles ubicados en las zonas de seguridad definidas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), estos serán podados por la empresa prestadora del servicio de electricidad.

Se excluyen de esta actividad la poda de los árboles ubicados en las rondas y zonas de manejo y preservación ambiental de quebradas, ríos, canales y en general de árboles plantados en sitios donde se adelanten obras en espacio público.

También se excluye del alcance de esta actividad la tala de árboles, así como las labores de ornato y embellecimiento.

Autorizaciones para las actividades de poda de árboles.

Para la actividad de poda de árboles se deberán obtener las autorizaciones que establezca la autoridad ambiental.

Con este programa se busca garantizar la actividad de corte de césped y poda de árboles y zonas verdes ubicadas en áreas públicas en el municipio de Arcabuco, mediante diversas acciones planificadas. Se contempla realizar la poda y mantenimiento del arbolado urbano en áreas públicas dos veces al año como mínimo, así como llevar a cabo el corte de césped en las áreas públicas cada tres meses o cada que se requiera. Además, se llevará a cabo el suministro de los implementos necesarios para la actividad de corte de césped y poda del arbolado urbano en dos oportunidades durante el año. Se elaborará un registro detallado de los residuos generados en estas actividades y se realizará la actualización del inventario de arbolado y zonas verdes del área urbana. También se priorizará el aprovechamiento progresivo de los residuos generados por el corte de césped y la poda del arbolado, así como la adquisición de una

máquina para transformar dichos residuos, asegurando así una gestión integral y sostenible de los mismos.

Árbol de problemas para el programa de Corte de césped y poda de árboles

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Perdida de urbanismo paisajístico y deterioro visual	Percepción negativa de los ciudadanos sobre el manejo de áreas verdes	Deterioro de la calidad ambiental urbana	Incremento de riesgos sanitarios por acumulación de residuos	Crecimiento descontrolado del césped y árboles en espacios públicos.	Pérdida de uniformidad y estética en parques y zonas verdes.	Mayor acumulación de residuos vegetales, afectando la higiene y el drenaje urbano.	Mayor riesgo de caídas y accidentes por césped alto y ramas secas en zonas transitadas.
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Deterioro paisajístico Urbano del Municipio		Deterioro de las áreas públicas y percepción negativa		Reducción del uso y disfrute de los espacios públicos por la comunidad.		Incapacidad para ejecutar mantenimientos periódicos en áreas verdes.	
PROBLEMA CENTRAL							
Ausencia de un programa estructurado para la poda y el mantenimiento del arbolado y césped en el municipio							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Baja frecuencia de intervención		Falta de equipos adecuados y elementos de protección personal		Falta de planificación y gestión del mantenimiento de áreas verdes.		Insuficiencia de recursos técnicos y operativos para las labores de poda y corte de césped.	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Falta de planificación adecuada de los cronogramas de intervención	Falta de competencias claras entre la ESP y la entidad territorial	Carencia de capacitación sobre el uso de equipos	Falta de inversión en herramientas modernas para poda y corte	Inexistencia de un cronograma de poda y corte de césped.	Desconocimiento de las zonas críticas que requieren mantenimiento frecuente.	Falta de maquinaria y herramientas adecuadas (podadoras, motosierras, desbrozadoras).	Escasez de personal capacitado para realizar las tareas de mantenimiento.

Tabla 58. Árbol de problemas para el programa de Corte de césped y poda de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de Objetivos para el programa de Corte de césped y poda de árboles.

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2	MEDIO 4.1	MEDIO 4.2
Diseño e implementación de cronogramas de poda y corte de césped	Definición de competencias entre la ESP y la entidad territorial.	Capacitación en el uso de equipos de poda y corte	Inversión en herramientas modernas para optimizar el mantenimiento.	Gestión de espacios paisajísticamente acordes a la estética del entorno	Frecuencia de poda y césped establecida según requerimiento de las especies vegetales	Adquisición de maquinaria adecuada como podadoras, motosierras y desbrozadoras.	Gestión de convenios con la alcaldía para lo relacionado con la actividad de poda.
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Establecimiento de un plan de intervención periódica para la poda y mantenimiento de áreas verdes.		Dotación y modernización de equipos y herramientas para la poda y corte de césped.		Fortalecimiento de la planificación y gestión del mantenimiento de áreas verdes.		Aumento de recursos técnicos y operativos para la gestión del mantenimiento.	
OBJETIVO CENTRAL							
Implementar un programa estructurado para la poda y el mantenimiento del arbolado y césped en el municipio, garantizando su ejecución eficiente y sostenible.							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Mejorar el paisajismo urbano y la percepción ciudadana sobre el manejo de áreas verdes.		Garantizar la calidad ambiental urbana y la reducción de riesgos sanitarios.		Incrementar el uso y disfrute de los espacios públicos por parte de la comunidad.		Ejecutar mantenimientos periódicos y sostenibles en las áreas verdes del municipio.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Reducción del deterioro visual en el municipio.	Mayor sentido de pertenencia de la comunidad en los espacios públicos.	Disminución de la acumulación de residuos vegetales.	Reducción de plagas y enfermedades asociadas a la falta de mantenimiento.	Mayor aprovechamiento de parques y zonas verdes para actividades recreativas.	Incremento de la seguridad en espacios públicos libres de obstáculos naturales.	Mejora en la salud de las especies vegetales	herramientas e insumos adecuados para el proceso de poda y corte de césped.

Tabla 59. Árbol de objetivos para el programa de Corte de césped y poda de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa de Corte de césped y poda de árboles

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Corte de césped y poda de arboles																		
Objetivo	Lograr la gestión integral de los residuos generados por el corte de césped y poda de árboles.																	
proyecto 1: Garantizar la actividad de corte de césped y poda de árboles y zonas verdes ubicadas en áreas publicas																		
Actividad 1: Realizar el mantenimiento y la poda del arbolado urbano en las áreas públicas de la ciudad al menos dos (2) veces al año.	24	podas y mantenimientos del arbolado urbano	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Actividad 2: Realizar el 100% del corte de césped en todas las áreas públicas del municipio una vez al mes, asegurando que se cumpla con la frecuencia establecida y manteniendo la altura del césped dentro de los parámetros normativos	100%	actividades de corte de césped	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Actividad 3: Realizar dos (2) suministros de implementos necesarios para la actividad de corte césped y poda del arbolado	2	Suministros de elementos de corte de césped y poda	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
asegurando que estos implementos estén en buen estado y disponibles para su uso constante.																		
Actividad 4: Realizar dos (2) actualizaciones del inventario de arbolado y zonas verdes del área urbana, incorporando datos georreferenciados y atributos técnicos para mejorar la planificación y gestión del programa.	2	registros	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Actividad 5: Establecer un (1) sistema progresivo de aprovechamiento de los residuos generados por las actividades de corte de césped y poda del arbolado, con el objetivo de reutilizar al menos el 20% en procesos como el mucho o compostaje para 2026.	1	sistema de aprovechamiento de residuos de poda	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 7: Gestionar la adquisición de una (1) máquina especializada en la transformación de residuos orgánicos generados por las labores de poda y corte de césped, permitiendo su reutilización y contribuyendo a la reducción del impacto ambiental de estos residuos.	1	Máquina de trituración de residuos de corte de césped y poda	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 60: Proyectos y actividades para el programa de corte de césped y poda de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa Corte de césped y poda de arboles					
Objetivo	Lograr la gestión integral de los residuos generados por el corte de césped y poda de árboles.				
proyecto 1: Garantizar la actividad de corte de césped y poda de árboles y zonas verdes ubicadas en áreas publicas					
Actividad 1: Realizar el mantenimiento y la poda del arbolado urbano en las áreas públicas de la ciudad al menos dos (2) veces al año.	Nª de jornadas de poda del arbolado urbano realizadas / veinticuatro (24) jornadas de poda y mantenimiento programadas	Informe de actividades, registros fotográficos	Visitas de seguimiento	Semestral	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo
Actividad 2: Realizar el 100% del corte de césped en todas las áreas públicas del municipio una vez al mes, asegurando que se cumpla con la frecuencia establecida y manteniendo la altura del césped dentro de los parámetros normativos	% de áreas públicas con corte de césped realizado / 100% de áreas públicas programadas para corte mensual.	Informe de actividades	Visitas de seguimiento	Trimestral	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo
Actividad 3: Realizar dos (2) suministros de implementos necesarios para la actividad de corte césped y poda del arbolado asegurando que estos implementos estén en buen estado y disponibles para su uso constante.	Nª de suministros realizados / Dos (2) suministros programados	Facturas, contratos y demás documentación	Inventario de equipos.	dos veces durante la vigencia del PGIRS	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo
Actividad 4: Realizar dos (2) actualizaciones del inventario de arbolado y zonas verdes del área urbana, incorporando datos georreferenciados y atributos técnicos para mejorar la planificación y gestión del programa.	Actualizaciones realizadas / Dos (2) actualizaciones programadas durante la vigencia del PGIRS	Documento Técnico	Revisión de documentos	Cada 6 años	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Actividad 5: Establecer un (1) sistema progresivo de aprovechamiento de los residuos generados por las actividades de corte de césped y poda del arbolado, con el objetivo de reutilizar al menos el 20% en procesos como el mucho o compostaje para 2026.	Numero de sistemas de aprovechamiento de residuos / un (1) sistema de aprovechamiento de residuos generados de actividades de corte de césped.	Registros de generación, aprovechamiento y disposición	Revisión de documentos	Única vez	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo
Actividad 6 Gestionar la adquisición de una (1) máquina especializada en la transformación de residuos orgánicos generados por las labores de poda y corte de césped, permitiendo su reutilización y contribuyendo a la reducción del impacto ambiental de estos residuos.	Nª de Maquinaria adquirida para la trituración / Una (1) maquina programada para la trituración	Contrato, gestión y/o documentos	Inventario de equipos.	Única vez	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo

Tabla 61. Medios de verificación para el programa de corte de césped y poda de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa Corte de Césped y poda de arboles						
Objetivo	**Lograr la gestión integral de los residuos generados por el corte de césped y poda de árboles.**					
proyecto 1: Garantizar la actividad de corte de césped y poda de árboles y zonas verdes ubicadas en áreas publicas						
Actividad 1: Realizar el mantenimiento y la poda del arbolado urbano en las áreas públicas de la ciudad al menos dos (2) veces al año.	Nª de jornadas de poda del arbolado urbano realizadas / veinticuatro (24) jornadas de poda y mantenimiento programadas	Se aprueben los recursos estos se ejecuten adecuadamente	El concejo Municipal no apruebe el presupuesto municipal con dicho rubro	Rechazo a las actividades	Tratamientos no realizados de la forma adecuadas	Cambios en la normativa vigente para la prestación del servicio de aseo
Actividad 2: Realizar el 100% del corte de césped en todas las áreas públicas del municipio una vez al mes, asegurando que se cumpla con la frecuencia establecida y manteniendo la altura del césped dentro de los parámetros normativos	% de áreas públicas con corte de césped realizado / 100% de áreas públicas programadas para corte mensual.	Baja asignación presupuestal	Desinterés de la administración municipal y el operador	No se identifican	Tratamientos no realizados de la forma adecuadas	Cambios en la normativa vigente para la prestación del servicio de aseo
Actividad 3: Realizar dos (2) suministros de implementos necesarios para la actividad de corte césped y poda del arbolado asegurando que estos implementos estén en buen estado y disponibles para su uso constante.	Nª de suministros realizados / Dos (2) suministros programados	Baja asignación presupuestal	Desinterés de la administración municipal y el operador	No se identifican	No se identifican	Incumplimiento de las normas
Actividad 4: Realizar dos (2) actualizaciones del inventario de arbolado y zonas verdes del área urbana, incorporando datos georreferenciados y atributos técnicos para mejorar la planificación y gestión del programa.	Actualizaciones realizadas / Dos (2) actualizaciones programadas durante la vigencia del PGIRS	Baja asignación presupuestal	Desinterés de la administración municipal y el operador	No pago de la tarifa de aseo	Tratamientos no realizados de la forma adecuadas	No se identifican

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 5: Establecer un (1) sistema progresivo de aprovechamiento de los residuos generados por las actividades de corte de césped y poda del arbolado, con el objetivo de reutilizar al menos el 20% en procesos como el mucho o compostaje para 2026.	Numero de sistemas de aprovechamiento de residuos / un (1) sistema de aprovechamiento de residuos generados de actividades de corte de césped.	Baja asignación presupuestal	Desinterés de la administración municipal y el operador	No pago de la tarifa de aseo	No se identifican	Cambios en la normativa vigente para la prestación del servicio de aseo
Actividad 6 Gestionar la adquisición de una (1) máquina especializada en la transformación de residuos orgánicos generados por las labores de poda y corte de césped, permitiendo su reutilización y contribuyendo a la reducción del impacto ambiental de estos residuos.	Nª de Maquinaria adquirida para la trituración / Una (1) maquina programada para la trituración	Baja asignación presupuestal	Desinterés de la administración municipal y el operador	No pago de la tarifa de aseo	Aumento de ruidos destinados a disposición final	Cambios en la normativa vigente para la prestación del servicio de aseo

Tabla 62: Riesgos del programa de corte de césped y poda de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Corte de Césped																
Proyecto 1:																
Actividad 1:	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Actividad 2:	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Actividad 3:	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2031	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Actividad 4:	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2033	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 5	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo	corto y mediano y largo plazo	2025		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 6	Administración Municipal Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo	corto y mediano y largo plazo	2026		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 63: Cronograma del programa de corte de césped y poda de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa Corte de Césped y poda de arboles																										
Programa Corte de césped	$ 0	$ 5.800.000	$ 0	$ 24.870.000	$ 0	$ 3.748.500	$ 0	$ 3.935.925	$ 0	$ 4.132.721	$ 0	$ 4.339.357	$ 0	$ 13.856.325	$ 0	$ 4.784.141	$ 0	$ 5.023.349	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.274.516	$ 0	$ 5.538.242	$ 0	$ 5.815.154
proyecto 1:	$ 0	$ 5.800.000	$ 0	$ 24.870.000	$ 0	$ 3.748.500	$ 0	$ 3.935.925	$ 0	$ 4.132.721	$ 0	$ 4.339.357	$ 0	$ 13.856.325	$ 0	$ 4.784.141	$ 0	$ 5.023.349	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.274.516	$ 0	$ 5.538.242	$ 0	$ 5.815.154
Actividad 1:	$ 0	$ 1.900.000	$ 0	$ 1.995.000	$ 0	$ 2.094.750	$ 0	$ 2.199.488	$ 0	$ 2.309.462	$ 0	$ 2.424.935	$ 0	$ 2.546.182	$ 0	$ 2.673.491	$ 0	$ 2.807.165	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.947.524	$ 0	$ 3.094.900	$ 0	$ 3.249.645
Actividad 2:	$ 0	$ 1.500.000	$ 0	$ 1.575.000	$ 0	$ 1.653.750	$ 0	$ 1.736.438	$ 0	$ 1.823.259	$ 0	$ 1.914.422	$ 0	$ 2.010.143	$ 0	$ 2.110.651	$ 0	$ 2.216.183	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.326.992	$ 0	$ 2.443.342	$ 0	$ 2.565.509

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.800.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 6.500.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 4:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.500.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.800.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 5	$ 0	$ 2.400.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 6	$ 0	$ 0	$ 0	$ 13.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Tabla 64. Costos y presupuesto estimado para el programa de corte de césped y poda de árboles.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.7. PROGRAMA GESTION DE RESIDUOS ESPECIALES

Descripción del programa

El programa de Gestión de Residuos Sólidos Especiales en el municipio de Arcabuco, será liderado por Aguas de Arcabuco ESP, este tiene como objetivo garantizar el manejo adecuado de aquellos residuos cuya naturaleza, composición o tamaño impide que sean gestionados convencionalmente por el servicio público de aseo. Este programa busca minimizar los impactos ambientales y sanitarios derivados de la disposición inadecuada de estos residuos, promoviendo su recolección, transporte y disposición final de manera eficiente y sostenible.

De acuerdo con el Decreto 1077 de 2015 y el Decreto 2981 de 2013, los residuos especiales comprenden materiales como colchones, aceites, muebles, llantas usadas, aparatos eléctricos y electrónicos (RAEES), pilas, medicamentos vencidos y envases de plaguicidas, entre otros. En el contexto de Arcabuco, la colaboración entre actores clave como Aguas de Arcabuco ESP, CORPOBOYACÁ, CAMPOLIMPIO y otros es esencial para fortalecer los programas posconsumo y diseñar estrategias específicas para el manejo de estos residuos, adaptadas a las necesidades locales.

Actualmente, el municipio lleva a cabo campañas de recolección de residuos especiales en conjunto con entidades como CORPOBOYACÁ y programas nacionales de gestión diferencial. Estas jornadas incluyen actividades educativas, la instalación de puntos de recolección en lugares estratégicos y la firma de acuerdos con empresas como Campo Limpio, para el manejo adecuado de residuos peligrosos, como plaguicidas y otros productos de alto riesgo.

El programa también contempla la recolección de animales muertos, asegurando que su disposición se haga conforme a las normativas vigentes para evitar impactos negativos sobre la salud pública y el medio ambiente. Se busca además implementar protocolos de gestión que involucren a diversos actores del municipio y fomenten la participación activa de la comunidad en el manejo de residuos especiales.

Según lo establecido en el Decreto 1077 de 2015, los residuos sólidos especiales son aquellos que, debido a su naturaleza, tamaño, volumen, peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenamiento y compactación, no pueden ser recolectados, manejados, tratados ni dispuestos de forma convencional por el servicio de aseo. La tarifa por el servicio de recolección, transporte y disposición de estos residuos se pactará entre el prestador del servicio y el usuario, con la excepción de los residuos regulados por el Sistema de Gestión Posconsumo.

En este contexto, es fundamental que el municipio de Arcabuco apoye la divulgación de los programas Posconsumo, dada la necesidad existente, y que desde la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ) se

trabaje en el fortalecimiento de estos programas. Además, se debe avanzar en el diseño y ejecución de nuevas estrategias para el manejo adecuado de residuos como colchones, mobiliario y llantas, entre otros.

Los residuos sólidos especiales, según el Decreto 1077 de 2015, estableció en el Título 2 capítulo 1, articulo 2.3.2.1.1. el concepto de residuos sólidos especiales, como:

> *Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición de estos será pactado libremente entre la persona prestadora y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del Sistema de Gestión Posconsumo.*

En razón a lo anterior cabe resaltar que desde el Municipio se debe dar apoyo en la divulgación de los programas Posconsumo, debido a que existe esta necesidad y que desde la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACA) se trabaje en el fortalecimiento de estos programas, así como en el diseño y construcción de nuevas estrategias para el manejo de colchones, mobiliario, llantas, entre otros.

Por otro lado, el Decreto 2981 de 2013 estableció en el artículo 15:

> ***Costos asociados al servicio público de aseo.*** *Los costos asociados al servicio público de aseo, deberán corresponder a las actividades del servicio definidas en este decreto.*
>
> *(…)*
>
> *En el caso de los residuos de construcción y demolición, así como de otros residuos especiales, el usuario que solicite este servicio será quien asuma los costos asociados con el mismo. Este servicio podrá ser suministrado por la persona prestadora del servicio público de aseo de conformidad con la normatividad vigente para este tipo de residuos.*
>
> *Parágrafo. El precio por la prestación del servicio público de aseo para el manejo de residuos de construcción y demolición, así como de otros residuos especiales, será pactado libremente por el usuario que lo solicite y la persona prestadora del servicio.*

Respecto a la recolección de animales muertos, el Decreto 1077 de 2015 en el Artículo 2.3.2.2.2.3.43. reza lo siguiente:

> ***Recolección de animales muertos.*** *Para la recolección de animales muertos de especies menores, que no excedan los 50 kg, abandonados en las vías y áreas públicas, la persona prestadora del servicio público de*

aseo efectuará el retiro en el transcurso de las seis (6) horas siguientes a la recepción de la solicitud, la cual puede ser presentada por cualquier ciudadano, para ser trasladados al sitio donde le indique la entidad territorial, en cumplimiento de las normas vigentes para el manejo y disposición final de este tipo de residuos. El pago de este servicio de recolección y transporte, así como de disposición final estará a cargo de la entidad territorial.

***Parágrafo.** La recolección de animales muertos que excedan los 50 kg, abandonados en las vías y áreas públicas, es responsabilidad de la entidad territorial.*

Adicionalmente para el caso en que se conozca el dueño o responsable del abandono del animal muerto en el espacio público, y que se tenga pleno conocimiento de su conducta, se deberá imponer una sanción a la infracción cometida por medio del comparendo ambiental tal como lo establece la Ley 1259 de 2008 de Comparendo Ambiental.

Lo anterior define claramente la responsabilidad del municipio, y la persona prestadora para definir el protocolo de gestión y manejo de residuos especiales, en el cual se definan las responsabilidades y lineamientos de la recolección y transporte de residuos especiales.

Residuos Críticos en Arcabuco

Aceites de cocina usados (ACU): Estos residuos representan un alto riesgo ambiental debido a su capacidad de contaminar grandes volúmenes de agua y su dificultad de degradación. El programa incluye:

- Jornadas de recolección y entrega de ACU a gestores autorizados.
- Promoción de prácticas adecuadas de disposición en hogares y comercios.

Llantas usadas:

- Coordinación con entidades como CORPOBOYACÁ para su recolección.
- Alianzas con empresas especializadas para su reutilización, reciclaje o coprocesamiento energético.

RAEE y plaguicidas:

- Articulación con programas nacionales como **Campo Limpio** para la recolección y disposición segura de residuos peligrosos como envases de plaguicidas.

Con este programa se busca realizar el adecuado manejo de residuos sólidos especiales generados en el municipio, garantizando su recolección, almacenamiento y disposición final.

Árbol de problemas para el programa Residuos especiales

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Acumulación de residuos especiales y peligrosos	Contaminación de fuentes hídricas	Incremento de focos de enfermedades	Percepción negativa hacia la gestión de residuos	Falta de aprovechamiento de materiales reciclables	Aumento de costos por disposición inadecuada	Disminución de la calidad de vida en la comunidad	Impactos ambientales irreversibles
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Deterioro del medio ambiente		Riesgos sanitarios elevados		Falta de confianza en la gestión ambiental		Deterioro de la imagen del municipio	
PROBLEMA CENTRAL							
Falta de campañas, protocolos y estrategias para la gestión de residuos especiales.							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Ausencia de campañas de sensibilización		Falta de infraestructura para almacenamiento		Baja articulación con programas posconsumo		Escasa participación comunitaria	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Falta de difusión de normativas	Recursos insuficientes para campañas	Ausencia de puntos de acopio adecuados	Mantenimiento deficiente de infraestructura	Falta de acuerdos con empresas posconsumo	Desconocimiento de responsabilidades legales	Bajo interés de los líderes comunitarios	Falta de incentivos para participación

Tabla 65. Árbol de problemas para el programa Residuos especiales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de objetivos para el programa residuos especiales

MEDIO 1.1	**MEDIO 1.2**	**MEDIO 2.1**	**MEDIO 2.2**	**MEDIO 3.1**	**MEDIO 3.2**	**MEDIO 4.1**	**MEDIO 4.2**
Realizar campañas de sensibilización sobre residuos especiales	Incrementar recursos para programas educativos	Instalar puntos de acopio estratégicos	Implementar planes de mantenimiento de infraestructura	Fortalecer acuerdos con programas posconsumo	Capacitar sobre normativas y mejores prácticas	Promover el liderazgo comunitario	Ofrecer incentivos para participación
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Sensibilizar a la comunidad		Mejorar infraestructura para el manejo de residuos		Implementar procedimientos eficientes		Fomentar la participación activa de la comunidad	
OBJETIVO CENTRAL							
Garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos especiales en el municipio de Arcabuco.							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Comunidad sensibilizada sobre la gestión de residuos		Infraestructura adecuada para almacenamiento		Procedimientos de gestión implementados		Comunidad involucrada en el manejo de residuos	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Realización de jornadas masivas	Material educativo distribuido	Puntos de acopio operativos	Infraestructura en buen estado	Programas posconsumo activos	Operarios capacitados en mejores prácticas	Líderes comunitarios comprometidos	Incentivos entregados a participantes

Tabla 66. Objetivos para el programa residuos especiales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa Gestión de Residuos Especiales

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Gestión de residuos Especiales																		
Objetivo	Implementar un programa integral de gestión de residuos especiales en el municipio de Arcabuco																	
proyecto 1: Cero Impacto: Programa de Gestión de Residuos Especiales																		
Actividad 1: Desarrollar doce (12) campañas anuales de sensibilización y educación ambiental, dirigidas a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos especiales y productos posconsumo, utilizando diversos medios de comunicación y plataformas para alcanzar un amplio público.	12	Campañas de sensibilización	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Usuarios del servicio, y empresa de servicios públicos	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 2: Establecer dos (2) puntos	2	Puntos de recolección de	2025 - 2036	Municipio de	Empresa de servicios públicos,	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
de acopio para la recolección de residuos especiales		residuos de posconsumo		Arcabuco	CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO													
Actividad 3: Formalizar al menos tres (3) acuerdos con programas posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ para garantizar el manejo de residuos peligrosos antes del año 2028	3	Acuerdos de programas de posconsumo	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4: Garantizar la recolección de animales muertos menores a 50 kg abandonados en vías y áreas públicas en un tiempo máximo de seis (6) horas a partir de la	100 %	solicitudes atendidas dentro del plazo de seis horas.	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios públicos - Alcaldía Municipal	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
recepción de la solicitud, asegurando el 100% de cumplimiento de las normas vigentes sobre manejo y disposición final para finales del año 2025																		
Actividad 5: Realizar una (1) jornada anual de recolección de residuos especiales y posconsumo, en coordinación con las jornadas establecidas por CORPOBOYACÁ, promoviendo la participación de la comunidad en la correcta disposición de	12	Jornadas de recolección de residuos especiales	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
estos residuos.																		
Actividad 6: Desarrollar seis (6) jornadas de recolección periódica de llantas, aceites, mueblas y demás residuos especiales, en el municipio, con la organización de jornadas de acopio y disposición final, tanto en áreas urbanas como rurales, en colaboración con el sector privado y la comunidad.	6	Jornadas de recolección de residuos especiales	2026 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Tabla 67. Proyectos y actividades para el programa Gestión de Residuos Especiales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa Gestión de residuos Especiales					
Implementar un programa integral de gestión de residuos especiales en el municipio de Arcabuco					
proyecto 1: Cero Impacto: Programa de Gestión de Residuos Especiales					
Actividad 1: Desarrollar doce (12) campañas anuales de sensibilización y educación ambiental, dirigidas a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos especiales y productos posconsumo, utilizando diversos medios de comunicación y plataformas para alcanzar un amplio público.	Nº de campañas realizadas / Doce (12) campañas masivas de sensibilización implementadas para educar a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos especiales y posconsumo.	Informes de las campañas realizadas	Consolidación de reportes y encuestas post-campañas	Trimestral	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO
Actividad 2: Establecer dos (2) puntos de acopio para la recolección de residuos especiales	Nº de puntos de acopio establecidos / dos (2) puntos de acopio estratégicamente ubicados en zonas urbanas y rurales antes del final del año 2027.	Registro de instalación de puntos de acopio	Verificación en campo y revisión de actas de instalación	Anual	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO
Actividad 3: Formalizar al menos tres (3) acuerdos con programas posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ para garantizar el manejo de residuos peligrosos antes del año 2028	Nº de acuerdos formalizados / Tres (3) acuerdos con programas posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ formalizados antes del año 2028.	Convenios firmados y actas de acuerdos	Revisión de documentos oficiales y seguimiento de convenios	Anual	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Actividad 4: Garantizar la recolección de animales muertos menores a 50 kg abandonados en vías y áreas públicas en un tiempo máximo de seis (6) horas a partir de la recepción de la solicitud, asegurando el 100% de cumplimiento de las normas vigentes sobre manejo y disposición final para finales del año 2025	Tiempo promedio de recolección de animales muertos menores a 50 kg / Recolección realizada en un tiempo máximo de seis (6) horas a partir de la recepción de la solicitud, asegurando el 100% de cumplimiento para finales del año 2025.	Registro de solicitudes y tiempos de atención	Registro digital o manual de solicitudes atendidas	Mensual	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO
Actividad 5: Realizar una (1) jornada anual de recolección de residuos especiales y posconsumo, en coordinación con las jornadas establecidas por CORPOBOYACÁ, promoviendo la participación de la comunidad en la correcta disposición de estos residuos.	Nº de jornadas realizadas / Dos (2) jornadas anuales de recolección de residuos especiales y de posconsumo realizadas en conjunto con CORPOBOYACÁ.	Reportes de jornadas realizadas	Consolidación de informes de jornadas y participación comunitaria	Semestral	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO
Actividad 6: Desarrollar seis (6) jornadas de recolección periódica de llantas, aceites, muebles y demás residuos especiales, en el municipio, con la organización de jornadas de acopio y disposición final, tanto en áreas urbanas como rurales, en colaboración con el sector privado y la comunidad.	Nº de jornadas realizadas / seis (6) jornadas anuales de recolección de residuos especiales y de posconsumo	Reportes de jornadas realizadas	Consolidación de informes de jornadas y participación comunitaria	Semestral	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO

Tabla 68. Medios de verificación para el programa de Gestión de Residuos Especiales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa Gestión de residuos Especiales						
Implementar un programa integral de gestión de residuos especiales en el municipio de Arcabuco						
proyecto 1: Cero Impacto: Programa de Gestión de Residuos Especiales						
Actividad 1: Desarrollar doce (12) campañas anuales de sensibilización y educación ambiental, dirigidas a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos especiales y productos posconsumo, utilizando diversos medios de comunicación y plataformas para alcanzar un amplio público.	Nº de campañas realizadas / Doce (12) campañas masivas de sensibilización implementadas para educar a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos especiales y posconsumo.	Insuficiencia de presupuesto para las campañas.	Falta de apoyo institucional para aprobar las campañas.	Baja participación de la comunidad.	Persistencia de malas prácticas de manejo de residuos.	Falta de claridad en las normativas de divulgación de campañas de sensibilización.
Actividad 2: Establecer dos (2) puntos de acopio para la recolección de residuos especiales	Nº de puntos de acopio establecidos / dos (2) puntos de acopio estratégicamente ubicados en zonas urbanas y rurales antes del final del año 2027.	Falta de recursos para construcción e instalación.	Resistencia de líderes locales a la ubicación de puntos.	Oposición de la comunidad a los sitios seleccionados.	Incremento de residuos mal dispuestos por ausencia de puntos funcionales.	Retrasos en la aprobación de licencias para instalar puntos de acopio.
Actividad 3: Formalizar al menos tres (3) acuerdos con programas posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ para garantizar el manejo de residuos peligrosos antes del año 2028	Nº de acuerdos formalizados / Tres (3) acuerdos con programas posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ formalizados antes del año 2028.	Dificultades para financiar los acuerdos establecidos.	Falta de consenso entre instituciones y entidades externas.	Falta de conocimiento de la comunidad sobre los acuerdos.	No se logra garantizar el manejo adecuado de residuos peligrosos.	Demora en la firma o renovación de convenios legales con las entidades.
Actividad 4: Garantizar la recolección de animales muertos menores a 50 kg abandonados en vías y áreas públicas en un tiempo máximo de	Tiempo promedio de recolección de animales muertos menores a 50 kg / Recolección realizada	Insuficiencia de recursos para el transporte y disposición.	Demoras en la toma de decisiones operativas.	Falta de denuncia oportuna de la comunidad.	Incremento de focos de infección y riesgos	Falta de claridad en la asignación de responsabilidades

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
seis (6) horas a partir de la recepción de la solicitud, asegurando el 100% de cumplimiento de las normas vigentes sobre manejo y disposición final para finales del año 2025	en un tiempo máximo de seis (6) horas a partir de la recepción de la solicitud, asegurando el 100% de cumplimiento para finales del año 2025.				sanitarios en áreas públicas.	legales para estos residuos.
Actividad 5: Realizar una (1) jornada anual de recolección de residuos especiales y posconsumo, en coordinación con las jornadas establecidas por CORPOBOYACÁ, promoviendo la participación de la comunidad en la correcta disposición de estos residuos.	Nº de jornadas realizadas / Dos (2) jornadas anuales de recolección de residuos especiales y de posconsumo realizadas en conjunto con CORPOBOYACÁ.	Limitación de recursos logísticos para ejecutar las jornadas.	Dificultad en la coordinación entre instituciones.	Baja participación comunitaria en las jornadas.	Persistencia de acumulación de residuos peligrosos y especiales en el municipio.	Ausencia de regulación para la recolección conjunta en eventos especiales.
Actividad 6: Desarrollar seis (6) jornadas de recolección periódica de llantas, aceites, mueblas y demás residuos especiales, en el municipio, con la organización de jornadas de acopio y disposición final, tanto en áreas urbanas como rurales, en colaboración con el sector privado y la comunidad.	Nº de jornadas realizadas / seis (6) jornadas anuales de recolección de residuos especiales y de posconsumo	Falta de recursos para organizar las jornadas de recolección y para financiar el transporte y disposición final	Desinterés o falta de apoyo de los actores políticos locales para coordinar o promover estas jornadas	Desinformación o desinterés por parte de la comunidad en participar en la recolección de residuos especiales	Impacto ambiental por una gestión inadecuada de residuos especiales, si no se realiza una disposición adecuada	Incumplimiento de normativas locales y nacionales sobre la gestión de residuos peligrosos y de posconsumo

Tabla 69. Riesgos del programa de Gestión de Residuos Especiales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Gestión de residuos Especiales																
proyecto 1: Cero Impacto:																
Actividad 1:	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 2:	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	corto y mediano y largo plazo	2025	2027	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 3:	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	corto y mediano y largo plazo	2025	2028	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4:	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	100%	100 %	10 0%	100%	100%	100%	100 %	100 %	100 %	100 %	100%	100 %
Actividad 5:	Empresa de servicios Públicos, CORPOBOYACA, ALCALDIA, CAMPOLIMPIO	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 70: Cronograma del programa de Gestión de Residuos Especiales.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa Gestión de residuos Especiales																										
proyecto 1: Cero Impacto:	$ 0	$ 2.700.000	$ 0	$ 4.540.500	$ 0	$ 4.582.823	$ 0	$ 1.027.050	$ 0	$ 1.073.267	$ 0	$ 1.121.564	$ 0	$ 1.172.034	$ 0	$ 1.224.776	$ 0	$ 1.279.891	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.337.486	$ 0	$ 1.397.672	$ 0	$ 1.460.568
Actividad 1:	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 470.250	$ 0	$ 491.411	$ 0	$ 513.525	$ 0	$ 536.633	$ 0	$ 560.782	$ 0	$ 586.017	$ 0	$ 612.388	$ 0	$ 639.945	$ 0	$ 0	$ 0	$ 668.743	$ 0	$ 698.836	$ 0	$ 730.284
Actividad 2:	$ 0	$ 1.800.000	$ 0	$ 3.600.000	$ 0	$ 3.600.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 4:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 5:	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 470.250	$ 0	$ 491.411	$ 0	$ 513.525	$ 0	$ 536.633	$ 0	$ 560.782	$ 0	$ 586.017	$ 0	$ 612.388	$ 0	$ 639.945	$ 0	$ 0	$ 0	$ 668.743	$ 0	$ 698.836	$ 0	$ 730.284

Tabla 71: Costos y presupuesto estimado para el programa de Gestión de Residuos Especiales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.8. PROGRAMA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ÁREA RURAL

Descripción del programa

Este programa tiene como propósito implementar un sistema efectivo de gestión de residuos sólidos en el área rural, abordando las necesidades de recolección y disposición de residuos con el fin de minimizar los impactos negativos en el entorno ambiental y sanitario. Se busca mejorar la cobertura de recolección y establecer una frecuencia adecuada para optimizar los recursos disponibles y fomentar una cultura de reciclaje y disposición responsable.

En la actualidad, no existe un sistema formalizado de recolección de residuos en las zonas rurales (cobertura 0%). Este vacío plantea un reto considerable, ya que la falta de recolección contribuye a la acumulación de residuos en espacios no habilitados, generando problemas ambientales. La estrategia para superar esta problemática incluye un plan de expansión gradual de la cobertura de recolección, con un objetivo de alcanzar una cobertura total (100%) en todas las áreas rurales para el año 2037.

Metas a Corto y Mediano Plazo

Para el año 2025, se propone iniciar con la implementación de la recolección semestral de residuos en las zonas rurales, adaptada a las necesidades de cada comunidad, tomando en cuenta el volumen de residuos generado. Este esquema semestral se extenderá progresivamente hasta 2037, con la finalidad de reducir la acumulación y mejorar la gestión de los residuos.

Planificación de Puntos Críticos y Censo de Residuos

Hasta el momento, no se cuenta con un censo actualizado de puntos críticos donde se acumulan residuos de manera no controlada. Aunque el reconocimiento de esta problemática es crucial, aún no se han implementado acciones para su resolución en el marco actual del programa. A partir del 2025, se espera comenzar con un censo de puntos críticos para desarrollar intervenciones específicas que aborden la acumulación de residuos en áreas no autorizadas.

Enfoque de Gestión y Recolección

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 2981 de 2013, las condiciones para la recolección de residuos en áreas rurales deben cumplir con varios criterios:

Infraestructura de vías: La recolección domiciliaria debe ser factible en las rutas rurales existentes o, en su defecto, en puntos de almacenamiento colectivo previamente acordados con la comunidad.

Accesibilidad de los puntos de recolección: Los sitios de almacenamiento deben ser de fácil acceso tanto para los vehículos de recolección como para los habitantes.

Impacto ambiental mínimo: Los puntos de almacenamiento colectivo deben ser ubicados de forma que no causen molestias a las comunidades vecinas.

Condiciones de almacenamiento: Se requiere contar con suficientes recipientes para la separación de residuos aprovechables y no aprovechables, que deberán ser presentados por la comunidad según la frecuencia acordada para su recolección.

El área rural enfrenta serios desafíos relacionados con la gestión de residuos, principalmente debido a la falta de rutas establecidas para la recolección, la dispersión geográfica de las viviendas y el difícil acceso a algunas zonas. Además, los elevados costos asociados al transporte y la baja densidad de población dificultan la viabilidad de un sistema regular de recolección.

En el municipio de Arcabuco, no se dispone de un esquema formal de recolección de residuos sólidos en áreas rurales. La población suele recurrir a prácticas informales, como la quema de residuos o su disposición en áreas abiertas y cuerpos de agua. Esta situación incrementa los riesgos ambientales y sanitarios.

En términos de generación de residuos, se estima que la producción de residuos por habitante en el área urbana es de 0.49 kg/día. Para las zonas rurales, este indicador debe ajustarse considerando solo los residuos aprovechables y no aprovechables, ya que los residuos orgánicos en muchas ocasiones son reutilizados en actividades agropecuarias o para alimentación de animales. Se proyecta que, para el año 2035, las zonas rurales generarán entre 35 toneladas anuales de residuos sólidos.

Proyección de Residuos en el Futuro

A continuación, se presentan las proyecciones de residuos sólidos tanto para las zonas urbanas como rurales, con el fin de evaluar el impacto de las estrategias de recolección propuestas y el comportamiento esperado de la generación de residuos en los próximos años.

Este programa busca dar un paso significativo hacia la mejora de la calidad de vida en las zonas rurales, promoviendo la recolección eficiente y responsable de residuos sólidos, con un enfoque que favorezca el aprovechamiento de materiales reciclables y el respeto por el medio ambiente.

Las proyecciones tanto para el área urbana como para la parte rural se muestran en las siguientes graficas:

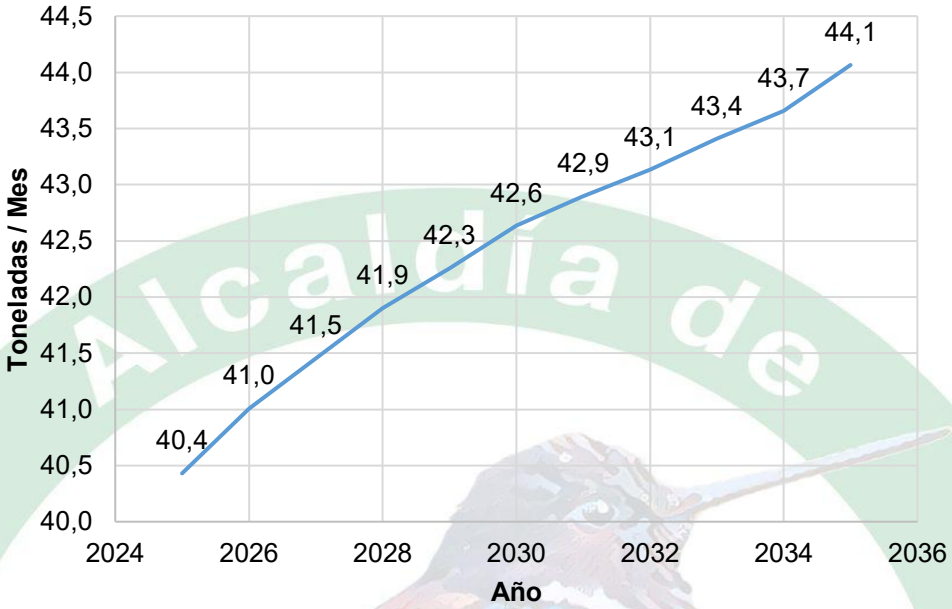


Figura 25: Proyección en la Generación de Residuos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Se observa un aumento progresivo en la producción de residuos sólidos urbanos en Arcabuco, proyectado desde 40.4 toneladas/mes en 2025 hasta 44.1 toneladas/mes en 2035, este incremento, equivalente a un 9.16 % en la producción mensual a lo largo del período, se atribuye principalmente al crecimiento poblacional mientras que el PPC (Producción Per Cápita) se mantiene constante en 0.44

En áreas rurales como Arcabuco, el PPC generalmente es menor debido al aprovechamiento de residuos orgánicos para alimentación de animales o como abono. Esto sugiere que al realizar el ajuste la proyección considerando un PPC específico para la zona rural, la producción de residuos es menor que la proyectada para un área urbana con características similares.

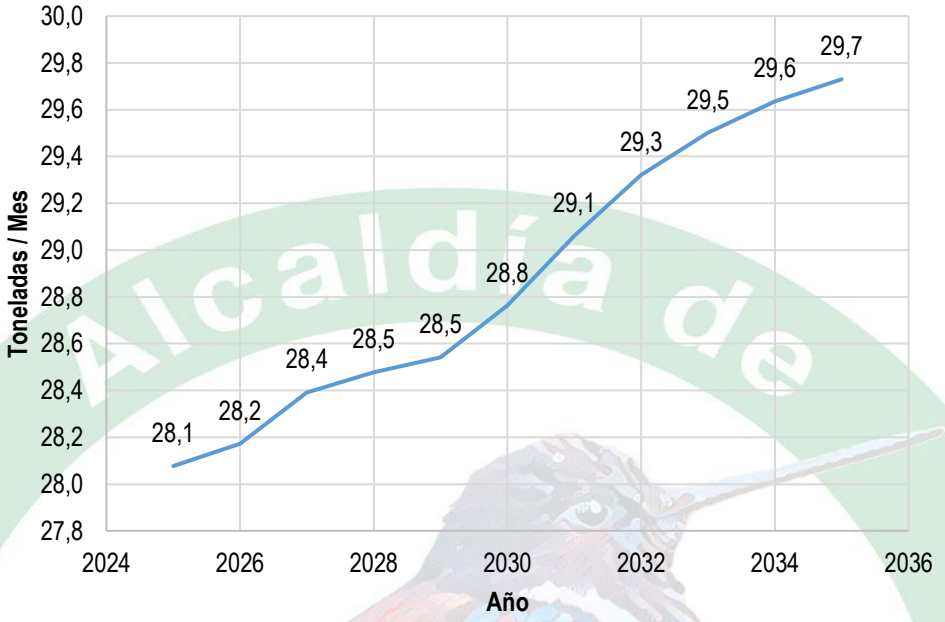


Figura 26: Proyección en la Generación de Residuos área rural
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Ante ello la alternativa para la recolección de residuos en el área rural del municipio de Arcabuco, esta una alternativa económica, es el modelo que actualmente se ejecuta en la mayoría de los municipios colombianos, este consiste en establecer y divulgar las fechas y horarios en las que se realizan las jornadas de recolección de residuos sólidos en el área rural, este modelo no garantiza una alta eficiencia dado que depende de la disponibilidad de tiempo de las personas, y las distancias de desplazamiento que deben recorrer.

En el siguiente plano se presentan las densidades poblacionales en el área rural, con las cuales se reafirma que el programa de recolección rural deberá abarcar principalmente:

- Vereda Peñas Blancas
- Vereda Alcaparros
- Vereda Cabeceras
- Vereda Centro
- Vereda Quemados
- Vereda Monte Suarez
- Vereda Rupavita
- Vereda Quirvaquira

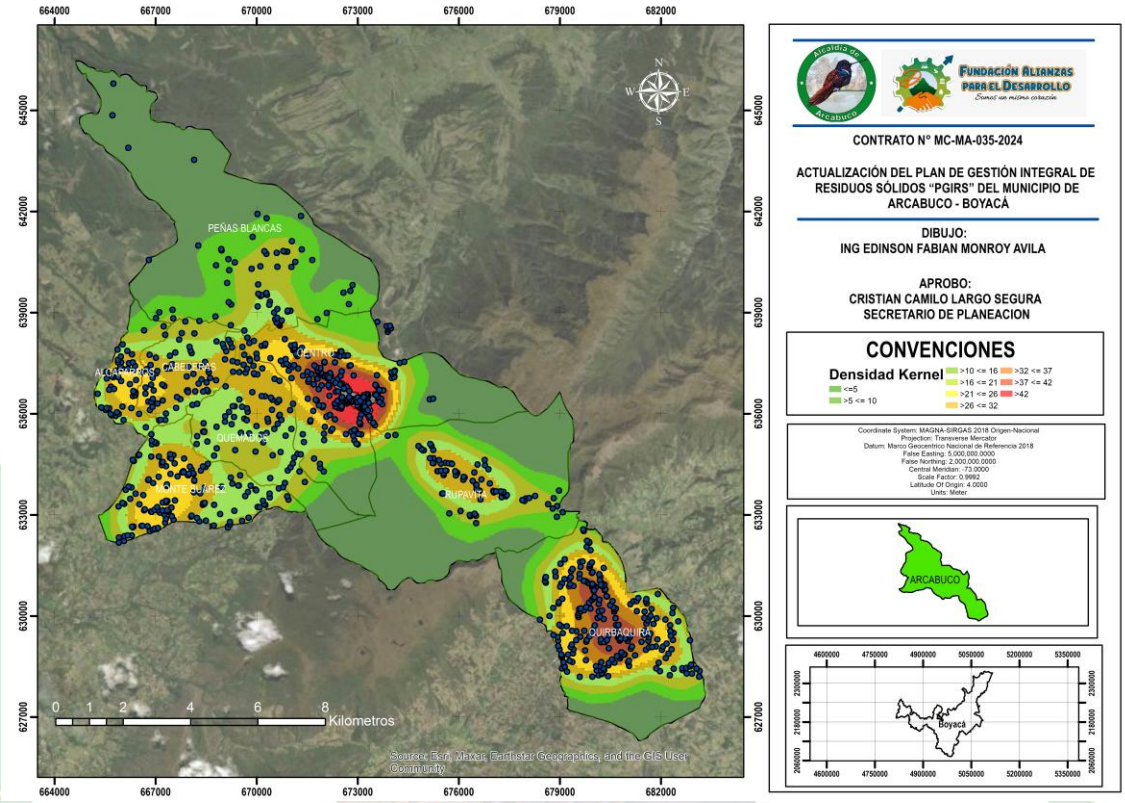


Figura 27: Densidad de Viviendas
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Es fundamental desarrollar este programa de gestión de residuos sólidos en el área rural de Arcabuco debido al creciente desarrollo turístico, principalmente hacia Villa de Leyva y a lo largo de la vía Gambita. Este aumento del turismo ha generado una mayor producción de residuos, los cuales en muchos casos terminan siendo desechados en el área urbana del municipio sin el debido pago por el servicio de recolección, y, en algunos casos, incluso en sitios no autorizados. Esta situación ha intensificado los problemas ambientales, ya que los residuos se acumulan en zonas inapropiadas.

Actualmente, no se cuenta con un sistema organizado de recolección de residuos en las zonas rurales, lo que permite que los residuos se dispongan de manera irregular y sin un adecuado proceso de tratamiento. Esta deficiencia en la gestión de residuos afecta no solo a las veredas rurales, sino que también tiene un impacto negativo en las áreas urbanas, donde los residuos no controlados pueden generar contaminación y otros riesgos.

La necesidad de avanzar en la implementación de un programa de recolección y manejo de residuos sólidos ha sido expresada por los habitantes del municipio durante la construcción del Plan de Desarrollo 2024-2027. La comunidad ha manifestado la urgencia de avanzar en la solución de este problema, señalando

la importancia de establecer un sistema de recolección en las zonas rurales, que permita una adecuada disposición de los residuos y minimice los impactos ambientales y sanitarios. Este programa no solo responde a una necesidad local, sino que también contribuye al bienestar general de los habitantes y al fortalecimiento del municipio frente al desafío del desarrollo turístico y la gestión de residuos.

La intervención en la zona rural debe estar orientada a fortalecer los diferentes niveles de la gestión, incluidos aquellos que se definen en la normatividad vigente; sin embargo, para abordar la gestión de residuos rurales se plantea:

- Crear una red de puntos de recolección accesibles en las veredas, donde los habitantes puedan entregar sus residuos de manera organizada y en la frecuencia adecuada.
- Realizar talleres comunitarios para capacitar a la población sobre los beneficios de un manejo adecuado de los residuos y las consecuencias de la acumulación descontrolada.
- Definir rutas de recolección eficientes basadas en las necesidades específicas de cada vereda, optimizando los tiempos y recursos utilizados en el proceso.

Es fundamental definir rutas de recolección eficientes adaptadas a las necesidades específicas de cada vereda, teniendo en cuenta factores como la densidad poblacional, la ubicación geográfica y el acceso a las viviendas. Esto permitirá optimizar tanto los tiempos de recolección como los recursos utilizados, garantizando una cobertura efectiva y reduciendo costos operativos. Una planificación adecuada de las rutas contribuirá a que el servicio sea más ágil y eficaz, cubriendo todas las áreas rurales sin generar desechos acumulados en puntos no autorizados.

Árbol de Problemas para el programa de Residuos sólidos Rurales

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Contaminación del suelo y fuentes hídricas por lixiviados.	Incremento de emisiones nocivas debido a la quema de residuos.	Propagación de enfermedades relacionadas con la mala disposición de residuos.	Mayor presencia de vectores como roedores e insectos.	Deterioro ambiental y afectación de ecosistemas locales.	Contaminación del agua y afectación de la fauna y flora.	Falta de acciones coordinadas para promover la educación ambiental.	Persistencia de hábitos inadecuados en la disposición final de residuos.
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Incremento de la contaminación ambiental en las áreas rurales.		Incremento de problemas sanitarios en la población rural.		Disposición inadecuada de residuos en espacios públicos y fuentes hídricas.		Baja participación comunitaria en la gestión de residuos.	
PROBLEMA CENTRAL							
Gestión ineficiente de los residuos sólidos en zonas rurales por falta de cobertura en recolección y disposición, contribuyendo a la degradación ambiental y problemas sanitarios.							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Inexistencia de rutas de recolección en áreas rurales.		Ausencia de frecuencia y esquema de recolección.		Prácticas inadecuadas de manejo de residuos por parte de la población.		Falta de sensibilización y educación ambiental.	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Falta de planificación y asignación de rutas para la recolección en zonas dispersas.	Carencia de vehículos y logística adecuada para cubrir el sector rural.	Falta de un modelo definido para las jornadas de recolección.	Limitaciones presupuestarias para ampliar la cobertura y garantizar un servicio continuo.	Quema de residuos sólidos en áreas domésticas.	Disposición de residuos en quebradas y áreas comunes.	Escasa articulación con entidades como CIDEA para campañas educativas.	Escasa implementación de programas de educación ambiental dirigidos a comunidades rurales.

Tabla 72: Árbol de problemas para el programa de residuos sólidos rurales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de objetivos para el programa de Residuos sólidos Rurales

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2	MEDIO 4.1.	MEDIO 4.2
Implementar rutas de recolección.	Diseño de cronogramas eficientes para cubrir áreas dispersas.	Definición de un modelo logístico para la recolección en zonas alejadas.	Asignación de presupuesto para garantizar continuidad del servicio.	Articulación con entidades como CIDEA y otras instituciones ambientales.	Implementación de programas de gestión de residuos rurales.	Socializar las jornadas de recolección.	Capacitar a la población sobre separación de residuos.
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Creación y optimización de rutas de recolección para zonas rurales		Organizar almacenamiento colectivo.		Desarrollo de campañas de sensibilización y educación ambiental.		Promover educación ambiental.	
OBJETIVO CENTRAL							
Implementar un programa estructurado de gestión integral de residuos sólidos en zonas rurales, garantizando cobertura en recolección y disposición adecuada para reducir impactos ambientales y sanitarios.							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Mejora en la cobertura del servicio de recolección en zonas rurales.		Reducción de impactos ambientales negativos causados por la mala disposición de residuos.		Fomentar prácticas responsables de manejo de residuos.		Fortalecimiento de la educación ambiental en comunidades rurales.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Alcanzar 50% de cobertura para 2027	Reducción de acumulación de residuos en espacios comunitarios y viviendas.	Prevención de la contaminación de fuentes hídricas y suelos.	Disminución de emisiones de gases contaminantes por quema de residuos	Implementar seis jornadas educativas anuales.	Reducir generación de residuos mediante cuatro estrategias.	Promoción y aplicación de prácticas adecuadas de manejo de residuos.	Estrategias de apropiación y colaboración de rutas de recolección rural.

Tabla 73: Árbol de objetivos para el programa de residuos sólidos rurales.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa gestión de residuos en el área rural

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Gestión de residuos en Área Rural																		
proyecto 1: Arcabuco Verde: Gestión Sostenible de Residuos en el Campo																		
Actividad 1: Organizar seis (6) jornadas de sensibilización en las comunidades rurales con el objetivo de que al menos el 20% de las familias adopten prácticas de separación en la fuente y reutilización de residuos orgánicos, promoviendo el compostaje y otras prácticas sostenibles para el año 2028.	6	Capacitaciones Impartidas a la comunidad.	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidades de las áreas rurales del Municipio de Arcabuco	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 2: Diseñar y aplicar cuatro (4) estrategias encaminadas a disminuir la generación de residuos sólidos generados en áreas rurales	4	Estrategias implementadas en la comunidad.	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidades de las áreas rurales del Municipio de Arcabuco	4	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Actividad 3: Implementar dos (2) proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDAS) en conjunto con el CIDEA sobre manejo de residuos sólidos en el área rural.	2	PROCEDAS adoptados por la comunidad	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidades de las áreas rurales del Municipio de Arcabuco	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Actividad 4: Socializar una (1) vez por año las jornadas de	12	socializaciones	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidades de las áreas rurales del	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
recolección de residuos sólidos mediante material divulgativo o cuñas radiales donde se informen las rutas y horarios					Municipio de Arcabuco													
Actividad 5: Realizar mínimo una jornada de recolección de residuos sólidos en el 100 % del área rural.	12	Jornadas de recolección	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidades de las áreas rurales del Municipio de Arcabuco	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 74:Proyectos y actividades para el programa de gestión de residuos sólidos en el área rural.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa Gestión de residuos en Área Rural					
proyecto 1: Sensibilización en manejo integral de residuos sólidos en el área rural					
Actividad 1: Organizar seis (6) jornadas de sensibilización en las comunidades rurales con el objetivo de que al menos el 20% de las familias adopten prácticas de separación en la fuente y reutilización de residuos orgánicos, promoviendo el compostaje y otras prácticas sostenibles para el año 2028.	N° de jornadas de sensibilización impartidas / Seis (6) jornadas programadas y realizadas antes del año 2028.	Registros oficiales de las jornadas realizadas, reportes de implementación de estrategias, informes de proyectos comunitarios, y registros de actividades de socialización y recolección.	Encuestas y listas de asistencia en jornadas. Registros fotográficos y reportes escritos de estrategias implementadas. Documentos de acuerdos firmados y evidencias de los procedimientos de socialización y jornadas.	Bianual	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal
Actividad 2: Diseñar y aplicar cuatro (4) estrategias encaminadas a disminuir la generación de residuos sólidos generados en áreas rurales	N° de estrategias diseñadas y aplicadas / Cuatro (4) estrategias implementadas para la disminución de residuos sólidos.	Registros oficiales de las jornadas realizadas, reportes de implementación de estrategias, informes de proyectos comunitarios, y registros de actividades de socialización y recolección.	Encuestas y listas de asistencia en jornadas. Registros fotográficos y reportes escritos de estrategias implementadas. Documentos de acuerdos firmados y evidencias de los procedimientos de socialización y jornadas.	Eventual	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Actividad 3: Implementar dos (2) proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDAS) en conjunto con el CIDEA sobre manejo de residuos sólidos en el área rural.	N° de proyectos de educación ambiental implementados / Dos (2) proyectos realizados antes del año 2028.	Registros oficiales de las jornadas realizadas, reportes de implementación de estrategias, informes de proyectos comunitarios, y registros de actividades de socialización y recolección.	Encuestas y listas de asistencia en jornadas. Registros fotográficos y reportes escritos de estrategias implementadas. Documentos de acuerdos firmados y evidencias de los procedimientos de socialización y jornadas.	Cada 6 años	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal
Actividad 4: Socializar una (1) vez por año las jornadas de recolección de residuos sólidos mediante material divulgativo o cuñas radiales donde se informen las rutas y horarios	N° de jornadas de socialización realizadas / Una (1) jornada de socialización anual sobre recolección de residuos sólidos.	Registros oficiales de las jornadas realizadas, reportes de implementación de estrategias, informes de proyectos comunitarios, y registros de actividades de socialización y recolección.	Encuestas y listas de asistencia en jornadas. Registros fotográficos y reportes escritos de estrategias implementadas. Documentos de acuerdos firmados y evidencias de los procedimientos de socialización y jornadas.	Anual	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Actividad 5: Realizar mínimo una jornada de recolección de residuos sólidos en el 100 % del área rural.	N° de jornadas de recolección realizadas / Al menos una (1) jornada anual en el 100% del área rural.	Registros oficiales de las jornadas realizadas, reportes de implementación de estrategias, informes de proyectos comunitarios, y registros de actividades de socialización y recolección.	Encuestas y listas de asistencia en jornadas. Registros fotográficos y reportes escritos de estrategias implementadas. Documentos de acuerdos firmados y evidencias de los procedimientos de socialización y jornadas.	Anual	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal

Tabla 75: Medios de verificación para el programa de gestión de residuos sólidos en el área rural.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa Gestión de residuos en Área Rural						
Proyecto 1: Sensibilización en manejo integral de residuos sólidos en el área rural						
Actividad 1: Organizar seis (6) jornadas de sensibilización en las comunidades rurales con el objetivo de que al menos el 20% de las familias adopten prácticas de separación en la fuente y reutilización de residuos orgánicos, promoviendo el compostaje y otras prácticas sostenibles para el año 2028.	N° de jornadas de sensibilización impartidas / Seis (6) jornadas programadas y realizadas antes del año 2028.	La no asignación presupuestal para tal fin.	Desinterés por parte de la administración	Rechazo de la comunidad e indiferencia al tema.	Aumento en la generación de residuos a manejar en el área rural.	El incumplimiento de la política pública de producción y consumo sostenible y demás normativa vigente.
Actividad 2: Diseñar y aplicar cuatro (4) estrategias encaminadas a disminuir la generación de residuos sólidos generados en áreas rurales	N° de estrategias diseñadas y aplicadas / Cuatro (4) estrategias implementadas para la disminución de residuos sólidos.	La no asignación presupuestal para tal fin.	Desinterés por parte de la administración	La no aceptación por parte de la comunidad.	Aumento en la generación de residuos a manejar en el área rural.	El incumplimiento de la política nacional de residuos sólidos.
Actividad 3: Implementar dos (2) proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDAS) en conjunto con el CIDEA sobre manejo de residuos sólidos en el área rural.	N° de proyectos de educación ambiental implementados / Dos (2) proyectos realizados antes del año 2028.	Falta de presupuesto para ejecutar los proyectos	Voluntad participativa entre las instituciones.	La poca importancia por parte de la comunidad.	El no generar conciencia en la comunidad sobre la GRS aumenta el impacto ambiental.	Posible incumplimiento de normativas sobre educación y sensibilización ambiental si no se ejecutan los proyectos conforme a las regulaciones

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 4: Socializar una (1) vez por año las jornadas de recolección de residuos sólidos mediante material divulgativo o cuñas radiales donde se informen las rutas y horarios	N° de jornadas de socialización realizadas / Una (1) jornada de socialización anual sobre recolección de residuos sólidos.	Falta de recursos para financiar el material divulgativo y las cuñas radiales	Desinterés por parte de la administración municipal para apoyar la socialización	Generación de puntos críticos y emergencias sanitarias si la socialización es insuficiente	Generación de Puntos Críticos, y emergencias sanitarias.	Posibles sanciones por no cumplir con las normativas sobre comunicación y disposición de residuos
Actividad 5: Realizar mínimo una jornada de recolección de residuos sólidos en el 100 % del área rural.	N° de jornadas de recolección realizadas / Al menos una (1) jornada anual en el 100% del área rural.	La no asignación presupuestal para tal fin, lo que limita la capacidad de llevar a cabo las jornadas	Desinterés por parte de la administración local para ejecutar las jornadas en áreas rurales	La poca participación de la comunidad en las jornadas de recolección	Impactos ambientales causados por la inadecuada gestión de Residuos Solidos	Riesgo de no cumplir con las normativas locales de recolección y disposición de residuos en áreas rurales

Tabla 76. Riesgos del programa de gestión de residuos sólidos en el área rural.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
PROGRAMA DE GESTION DE RESIDUOS RURALES																
proyecto 1:																
Actividad 1:	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldia Municipal	corto y mediano y largo plazo	2026	2036	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Actividad 2:	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldia Municipal	corto y mediano y largo plazo	2026	2036	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Actividad 3:	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldia Municipal	corto y mediano y largo plazo	2026	2031	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Actividad 4:	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldia Municipal	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 5:	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldia Municipal	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 77. Cronograma del programa de gestión de residuos sólidos en el área rural.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa Gestión de residuos en Área Rural																										
Programa Gestión de residuos	$ 0	$ 1.950.000	$ 0	$ 5.037.750	$ 0	$ 2.129.449	$ 0	$ 3.210.274	$ 0	$ 2.325.411	$ 0	$ 4.411.855	$ 0	$ 3.835.407	$ 0	$ 3.802.585	$ 0	$ 3.764.536	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.138.702	$ 0	$ 3.028.290	$ 0	$ 5.540.700
proyecto 1:	$ 0	$ 1.950.000	$ 0	$ 5.037.750	$ 0	$ 2.129.449	$ 0	$ 3.210.274	$ 0	$ 2.325.411	$ 0	$ 4.411.855	$ 0	$ 3.835.407	$ 0	$ 3.802.585	$ 0	$ 3.764.536	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.138.702	$ 0	$ 3.028.290	$ 0	$ 5.540.700
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 950.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 985.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.063.800	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.148.904	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.240.816	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.340.082
Actividad 2:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 850.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 918.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 991.440	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.036.055

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Acividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.200.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.296.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 4:	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 470.250	$ 0	$ 491.411	$ 0	$ 513.525	$ 0	$ 536.633	$ 0	$ 560.782	$ 0	$ 586.017	$ 0	$ 612.388	$ 0	$ 639.945	$ 0	$ 0	$ 0	$ 668.743	$ 0	$ 698.836	$ 0	$ 730.284
Actividad 5:	$ 0	$ 1.500.000	$ 0	$ 1.567.500	$ 0	$ 1.638.038	$ 0	$ 1.711.749	$ 0	$ 1.788.778	$ 0	$ 1.869.273	$ 0	$ 1.953.390	$ 0	$ 2.041.293	$ 0	$ 2.133.151	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.229.143	$ 0	$ 2.329.454	$ 0	$ 2.434.280

Tabla 78: Costos y presupuesto estimado para el programa de gestión de residuos sólidos en el área rural.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.9. PROGRAMA GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Descripción del programa

El Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) incorpora una estrategia integral para la gestión de estos residuos desde su generación, recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final, en cumplimiento de las disposiciones de las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021. Este enfoque asegura la sostenibilidad y minimiza los impactos ambientales generados por las actividades de construcción y demolición en el municipio de Arcabuco.

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), definidos por el Decreto 2981 de 2013, comprenden todos los residuos sólidos derivados de actividades de construcción, reparación o demolición. Quedan excluidos aquellos residuos contaminados con sustancias peligrosas, los cuales deben gestionarse como residuos peligrosos (RESPEL) bajo normativas específicas como el Decreto 4147 de 2005 y sus modificaciones.

El Programa incorpora la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) desde la generación, recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de las obras civiles o de otras actividades conexas.

De acuerdo con el Decreto 2981 de 2013 los RCD son:

> *Todos los residuos sólido resultante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.*

Cabe resaltar que quedan excluidos de los RCD, los residuos contaminados por sustancias peligrosas, los cuales deberán ser gestionados como un residuo RESPEL bajo el Decreto 4147 de 2005 y/o la norma que la modifique o sustituya.

Al mismo tiempo el Decreto ídem, menciona que la recolección de residuos de construcción y demolición estará bajo la responsabilidad del generador, con sujeción a las normas que regulen la materia, para ello:

> *El municipio o distrito deberá coordinar con las personas prestadoras del servicio público de aseo o con terceros la ejecución de estas actividades y pactar libremente su remuneración para garantizar la recolección, transporte y disposición final adecuados.* No obstante, la entidad territorial deberá tomar acciones para la eliminación de los sitios de arrojo clandestinos de residuos de construcción y demolición en vías, andenes, separadores y áreas públicas según sus características.

La persona prestadora del servicio público de aseo podrá prestar este servicio, y deberá hacerlo de acuerdo con las disposiciones vigentes. En cualquier caso, la recolección, transporte y disposición final de residuos de construcción y demolición deberá efectuarse en forma separada del resto de residuos.

El prestador del servicio público de aseo será responsable de la recolección de residuos de construcción y demolición residenciales cuando se haya realizado la solicitud respectiva por parte del usuario y la aceptación por parte del prestador. En tales casos, el plazo para prestar el servicio solicitado no podrá superar cinco (5) días hábiles.

En cuanto a los costos de recolección, transporte y disposición de los RCD, el usuario que solicite este servicio será quien asuma los costos asociados con el mismo. Este servicio podrá ser suministrado por la persona prestadora del servicio público de aseo de conformidad con la normatividad vigente para este tipo de residuos, de acuerdo con el artículo 15 del Decreto 2981 de 2013.

Por otra parte, la Resolución 472 de 2017 "Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones", estableció los siguientes criterios respecto a los RCD, objetos de articulación con el PGIRS:

- *Los generadores de RCD deberán implementar las medidas para la prevención y reducción de la generación de RCD, de las que trata el artículo 5 de dicho acto administrativo.*
- *Los municipios y distritos deberán seleccionar los sitios específicos para la disposición final de los RCD a que se refiere esta resolución, los cuales pueden ser de carácter regional o local.*
- *Los pequeños generadores tienen la obligación de entregar los RCD a un gestor de RCD para que se realicen las actividades de recolección y transporte hasta los sitios de aprovechamiento o disposición final según sea el caso, asumiendo los costos de dicha actividad.*

En cuanto a sanciones, asociadas a la inadecuada gestión de los RCD, el artículo 20 de la Resolución ídem, establece:

Prohibiciones. Se prohíbe:

- *El abandono de residuos de construcción y demolición en el territorio nacional.*
- *Disponer residuos de construcción y demolición en espacio público o en los rellenos sanitarios.*
- *Mezclar los RCD generados con residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos.*

- *Recibir en los sitios de disposición final de RCD, residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos mezclados con RCD.*
- *El almacenamiento temporal o permanente de RCD en zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, playas, canales, caños, páramos, humedales, manglares y zonas ribereñas.*

Actuaciones que serán comportamientos contrarios a la habitabilidad, y por ello son objeto de sanción de acuerdo con el artículo 111 de la Ley 1801 de 2016 *"por la cual se expide el código nacional de policía y ti convivencia*", el cual reza:

> *Comportamientos contrarios a la limpieza y recolección de residuos y escombros y malas prácticas habitacionales. Los siguientes I comportamientos son contrarios a la habitabilidad, limpieza y recolección de residuos y escombros y por lo tanto no deben efectuarse:*
>
> *(…)*
>
> *3. Arrojar residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, no acordados ni autorizados por autoridad competente.*
>
> *(…)*
>
> *8. Arrojar basura, llantas, residuos o escombros en el espacio público o*
>
> *en bienes de carácter público o privado.*
>
> *9. Propiciar o contratar el transporte de escombros en medios no aptos ni adecuados.*
>
> *(…)*
>
> *11. Transportar escombros en medios no aptos ni adecuados.*

según la Resolución 1257 de 2021 estableció:

> ***Artículo 3º.*** *Modificar el artículo 12 de la Resolución 0472 de 2017, el cual quedará así:*
>
> ***"Artículo 12. Medidas mínimas de manejo ambiental de sitios de disposición final de RCD.*** *Los gestores de los sitios de disposición final de RCD deberán elaborar un documento que contenga las siguientes medidas mínimas de manejo:*
>
> *1. Describir de manera detallada el flujo de los procesos realizados con los materiales de construcción y los RCD resultantes.*
>
> *2. Formular e implementar las acciones de control para evitar la dispersión de partículas, las obras de drenaje y de control de sedimentos.*
>
> *3. Definir las medidas para garantizar la estabilidad geotécnica del sitio.*

4. Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores del sitio de disposición final de RCD.

5. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.

6. Contar con cerramiento perimetral que garantice el aislamiento y seguridad del sitio.

7. Contar con una valla informativa visible que contenga la información relevante del sitio.

8. Describir e implementar las actividades de clausura y posclausura.

***Parágrafo 1°.** El gestor deberá remitir copia del documento de que trata el presente artículo a la autoridad ambiental competente, con una antelación de 60 días calendario al inicio de actividades del sitio de disposición final de RCD, para efectos de su seguimiento y control. A dicho documento se le anexarán copia de los permisos, licencias y demás autorizaciones ambientales a que haya lugar, así como copia de la certificación sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT, PBOT o EOT.*

***Artículo 4°.** Modifíquese el artículo 13° de la Resolución 0472 de 2017, el cual quedará así:*

***"Artículo 13. Programa de manejo ambiental de RCD.** El gran generador deberá formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD. Dicho programa deberá ser presentado a la autoridad ambiental competente con una antelación de 30 días calendario previos al inicio de las obras para su respectivo seguimiento y control.*

Así mismo, el reporte de su implementación con sus respectivos soportes deberá ser remitido a la autoridad ambiental competente dentro de los 15 días calendario, contados a partir del final de cada trimestre del año durante la ejecución de la obra, así como un reporte de cierre dentro de los 45 días calendario siguientes a la terminación de la obra".

***Artículo 5º.** Modificar el artículo 15 de la Resolución 0472 de 2017, el cual quedará*

así:

"Artículo 15. Obligaciones de los generadores de RCD. *Son obligaciones de los generadores de RCD las siguientes:*

1. Para grandes generadores:

a. Formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD.

b. Cumplir con la meta de aprovechamiento para grandes generadores establecida en el artículo 19 de la presente resolución.

c. Reportar a la autoridad ambiental competente el cumplimiento de la presente resolución al final de cada trimestre del año durante la ejecución de la obra, entregando, como mínimo, la información requerida en los Anexos I, II, V, VI y VII, que hacen parte integral de la presente resolución.

d. Los grandes generadores cuyas actividades estén sujetas a licenciamiento ambiental deben realizar los reportes a través del Informe de Cumplimiento Ambiental, con la periodicidad que haya definido la autoridad ambiental para este instrumento.

2. Para pequeños generadores:

Entregar los RCD únicamente a gestores de RCD para que realicen las actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final en los puntos limpios, sitios de aprovechamiento y/o disposición final, según sea el caso".

Artículo 6º. *Modificar el artículo 16 de la Resolución 0472 de 2017, el cual quedará así:*

"Artículo 16. Obligaciones de los gestores de RCD. *Son obligaciones de los gestores de RCD de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y sitios de disposición final, las siguientes:*

1. Inscribirse ante la autoridad ambiental regional o urbana con competencia en el área donde desarrolla sus actividades.

2. Contar con equipos requeridos, de acuerdo con las actividades de manejo de los RCD que oferten.

3. Expedir constancia al generador de la cantidad exacta de residuos gestionados en un tiempo máximo de 15 días calendario posteriores a la recepción del RCD para su gestión, conforme a la información requerida en el formato del Anexo II, que forma parte integral de la presente resolución.

4. Presentar a la autoridad ambiental competente regional o urbana dentro de los 15 días calendario posteriores a la finalización de cada

trimestre del año, el reporte del periodo inmediatamente anterior indicando la cantidad y el destino final de los residuos gestionados, de acuerdo con el formato del Anexo III, que forma parte integral de la presente resolución.

5. Los gestores que operen puntos limpios o plantas de aprovechamiento deberán formular e implementar el documento contentivo de las medidas mínimas de manejo ambiental de que trata el artículo 10 de la presente resolución.

6. Los gestores responsables de la disposición final de RCD deberán formular e implementar el documento contentivo de las medidas mínimas de manejo ambiental de que trata el artículo 12 de la presente resolución.

***Parágrafo.** Los proyectos sujetos a licenciamiento ambiental que operen sitios de disposición final autorizados deberán remitir la información del Anexo III como parte integral de los Informes de Cumplimiento Ambiental, de acuerdo con la periodicidad definida por la autoridad ambiental para su presentación.*

***Artículo 7º.** Modificar el artículo 17 de la Resolución 0472 de 2017, el cual quedará así:*

***"Artículo 17. Obligaciones de los departamentos, municipios y distritos.** Son obligaciones de los departamentos, municipios y distritos las siguientes:*

1. Ajustar el Programa de Gestión de RCD del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) municipal y regional, teniendo en cuenta lo dispuesto en la presente resolución.

2. Promover campañas de educación, cultura y sensibilización sobre la Gestión Integral de RCD. Así mismo, podrá generar incentivos para el uso de material reciclado proveniente de RCD en proyectos de infraestructura pública dentro de su jurisdicción.

3. Identificar las áreas donde se permitirá la operación de plantas de aprovechamiento, puntos limpios y sitios de disposición final de RCD teniendo en cuenta las normas urbanísticas y lo que establezcan los PGIRS y sus actualizaciones sobre la materia.

4. Ejercer labores de seguimiento y control al manejo de los RCD en su jurisdicción tomando en consideración entre otras disposiciones las contenidas en la Ley 1801 de 2016 o la norma que la modifique o sustituya.

5. Presentar a la autoridad ambiental competente regional o urbana dentro de los 15 días calendario posteriores a la finalización de cada trimestre del año el reporte del periodo inmediatamente anterior, indicando la cantidad y el destino final de los residuos que gestione de manera directa para la eliminación de sitios de arrojo clandestinos, de acuerdo con el formato del Anexo III que forma parte integral de la presente resolución".

Para ello el municipio de Arcabuco busca implementar el proyecto que garantice el manejo adecuado de residuos RCD en el municipio de Arcabuco, razón por la cual se plantea las siguientes actividades:

- Establecer el mecanismo de articulación con la secretaria de planeación municipal y los constructores para que las licencias de construcción incluyan la gestión y manejo de RCD.
- Promover campañas de educación, cultura y sensibilización sobre la Gestión Integral de RCD.
- Capacitar a los generadores de RCD sobre la gestión interna de los RCD.

Con dichas actividades se busca que la administración municipal defina mediante un estudio técnico la selección del sitio para la disposición final de los RCD generados en el municipio, a su vez se expidan los actos administrativos que se consideren necesarios para la reglamentación de minimización, manejo y recolección de los RCD en el municipio, esto con el fin de involucrar al sector de la construcción en la corresponsabilidad del manejo de RCD generados. Debido a que actualmente en el municipio de Arcabuco, no se cuenta con datos sobre el manejo y generación de residuos de construcción y demolición, situación que imposibilita tener el inventario de los generadores de RCD que pueden llegar a ser aprovechados o dispuestos en lugares autorizados.

Con base en el análisis de las licencias de construcción expedidas entre 2021 y 2021 según las estadísticas de licencias de construcción (ELIC) del DANE, se ha cuantificado un incremento en el área construida del municipio de Arcabuco, principalmente asociado a la construcción de 11 viviendas en este periodo de tiempo

Identificación de Áreas mediante el EOT: Fundamentación Normativa y Justificación

De acuerdo con el Artículo 17 de la Resolución 472 de 2017, es responsabilidad de los municipios y distritos identificar las áreas específicas para la disposición final de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Esta obligación se enmarca en la necesidad de garantizar una gestión ambientalmente sostenible de los RCD, reduciendo sus impactos negativos sobre el entorno y cumpliendo

con los objetivos trazados por las políticas nacionales de gestión de residuos sólidos.

El municipio de Arcabuco, reconociendo la importancia de cumplir con esta normativa, se resalta que la actualización de su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) se encuentra en curso y esta como herramienta clave para llevar a cabo esta identificación. La actualización del EOT permitirá integrar criterios ambientales, urbanísticos y de planeación territorial para garantizar que las áreas destinadas a la disposición final y aprovechamiento de RCD sean técnicamente viables, ambientalmente responsables y urbanísticamente compatibles. En cuanto a las áreas de disposición de RDC se adoptan las áreas definidas en la actualización anterior en el Anexo 29. área potencial para disposición RCD el cual hará parte del PGIRS 2025

Importancia de los Puntos Limpios y Plantas de Aprovechamiento

En concordancia con el Artículo 8 de la Resolución 472 de 2017, los puntos limpios se establecen como sitios específicos para la separación y el almacenamiento temporal de los RCD. Estos sitios deben cumplir con condiciones técnicas que minimicen el impacto ambiental, como barreras visuales, control de partículas y drenajes adecuados. La actualización del EOT permitirá ubicar estratégicamente estos puntos limpios en áreas accesibles, minimizando los costos logísticos y maximizando la eficiencia de recolección y almacenamiento.

Asimismo, el Artículo 9 de la misma resolución establece que las plantas de aprovechamiento, sean móviles o fijas, deben cumplir con requisitos operativos para procesar los RCD y reincorporarlos al ciclo económico. Estas plantas son esenciales para fomentar la reutilización y reciclaje de materiales de construcción, alineándose con los principios de la Estrategia Nacional de Economía Circular, que busca cerrar ciclos materiales y promover sistemas productivos sostenibles. La ubicación de estas plantas dentro del EOT permitirá optimizar su operación, asegurando que se respeten las normas urbanísticas y ambientales vigentes.

Beneficios de la Identificación mediante el EOT

Planeación Estratégica: La definición de áreas específicas dentro del EOT para puntos limpios y plantas de aprovechamiento garantiza un enfoque ordenado y previsor en la gestión de los RCD. Esto evita improvisaciones y asegura que las decisiones se basen en estudios técnicos sólidos.

Cumplimiento Normativo: Al utilizar el EOT como herramienta de planeación, el municipio asegura que los sitios seleccionados cumplan con los requisitos establecidos en la normativa ambiental, como la necesidad de garantizar estabilidad geotécnica, control de lixiviados, y distancias mínimas de cuerpos de agua, entre otros.

La instalación de puntos limpios y plantas de aprovechamiento dentro del marco del EOT no solo responde a los requerimientos normativos, sino que también promueve la transición hacia una economía circular en el municipio. Este enfoque permite la recuperación de materiales valiosos, como concretos, metales y vidrios, reduciendo la dependencia de materias primas vírgenes y disminuyendo la generación de residuos. Esto está directamente alineado con los lineamientos del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIRS) y la Estrategia Nacional de Economía Circular.

En virtud de las disposiciones contenidas en la Resolución 472 de 2017 y la Resolución 1257 de 2021, que reglamentan la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), se establece de manera clara que la responsabilidad principal de la gestión de estos residuos recae sobre los gestores privados. Estos gestores son las entidades o personas naturales o jurídicas encargadas de realizar las actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final de los RCD generados por los proyectos de construcción, demolición, reparación y otras actividades conexas.

De acuerdo con las normativas mencionadas, el gestor de RCD es el encargado de cumplir con los requerimientos ambientales, lo que incluye la adecuada separación de residuos, el almacenamiento diferencial, la implementación de medidas de manejo ambiental, y la disposición final en sitios autorizados. Este tipo de gestión requiere un nivel de especialización técnica, recursos humanos capacitados, infraestructura adecuada y cumplimiento con los estándares de la normativa ambiental vigente.

En el caso específico del municipio de Arcabuco, actualmente no existen gestores de RCD registrados ni operando en la localidad, lo cual complica la posibilidad de implementar las disposiciones de estas normativas sin la colaboración del sector privado. La falta de gestores establecidos obliga al municipio a adoptar medidas temporales que prioricen la sensibilización y el fomento de la integración de empresas o entidades privadas dedicadas a la gestión de RCD, antes de asumir una responsabilidad directa que no se encuentra dentro del ámbito de competencia directa del municipio.

Asimismo, es relevante resaltar que, como se establece en la Resolución 472 de 2017, las autoridades municipales tienen un papel de promoción, regulación y control, más no de gestión directa de los residuos. El Municipio, en este contexto, *deben facilitar las condiciones para que los gestores privados operen correctamente, asignando áreas para puntos limpios y plantas de aprovechamiento, pero no asumiendo la operación directa de estos procesos, lo cual representaría un costo y una responsabilidad excesiva, además de estar fuera de las capacidades del municipio.*

Además, en cumplimiento con el marco normativo, el municipio debe fomentar la creación de infraestructura y apoyar a los gestores privados en el establecimiento de sus operaciones, pero no debería asumir las actividades operativas de recolección y disposición final, ya que esto iría más allá de su capacidad institucional y presupuestaria, y contravendría la lógica de delegación de funciones establecida en la normativa.

En este sentido, la responsabilidad del municipio debe enfocarse en el acompañamiento, monitoreo y supervisión de las actividades de los gestores privados, velando por el cumplimiento de las normativas ambientales y garantizando que los generadores de RCD sigan los procedimientos establecidos. Esto incluye la obligación de informar a la comunidad y facilitar el acceso de los generadores de residuos a los servicios de los gestores, pero sin asumir el manejo de los residuos ni las responsabilidades logísticas y técnicas que corresponden al sector privado.

Árbol de Problemas para el programa de Residuos de construcción

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2
Pérdida de recursos económicos municipales por limpieza constante.	Reducción del presupuesto destinado a otros servicios públicos.	Disminución de la calidad de vida de los habitantes.	menor atractivo para inversionistas en construcción sostenible.	Incremento en emisiones de partículas y lixiviados contaminantes.	Afectación de ecosistemas cercanos al municipio.
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**	
Incremento en los costos de limpieza de áreas contaminadas.		Impacto negativo en la imagen del municipio como un lugar sostenible y limpio.		Contaminación ambiental y afectación de suelos, cuerpos de agua y áreas verdes.	
PROBLEMA CENTRAL					
Prácticas inadecuadas de disposición de RCD por parte de constructores, demoliciones y ciudadanía en general, provocando acumulaciones irregulares y afectaciones al ordenamiento territorial.					
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**	
Falta de regulación y control sobre la generación y disposición de RCD.		Escasa infraestructura para la recolección, tratamiento y aprovechamiento de RCD.		Prácticas inadecuadas de disposición de residuos por parte de generadores y ciudadanos.	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**
Insuficiencia de normativas locales para el manejo y aprovechamiento de RCD.	disposición de RCD en terrenos, vías y predios	Ausencia de puntos limpios autorizados en el nivel Local	Falta de gestores autorizados para el manejo de RCD	Desconocimiento sobre las alternativas de reutilización y reciclaje de escombros.	Falta de programas de educación y sensibilización sobre el manejo adecuado de los RCD.

Tabla 79. Árbol de problemas para el programa de Residuos de construcción.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de Objetivos para el programa de Residuos de construcción

MEDIO 1.1	**MEDIO 1.2**	**MEDIO 2.1**	**MEDIO 2.2**	**MEDIO 3.1**	**MEDIO 3.2**
Integración del componente de residuos en la planeación territorial.	reducción del gasto público en limpieza de RCD en espacios públicos.	Reducción de costos operativos para los constructores y la administración municipal.	Apoyo y divulgación de los convenios para que los constructores tengan conocimiento de tal procedimiento	Mayor cumplimiento normativo y reducción de sanciones por incumplimientos.	Seguimiento y vigilancia a la inadecuada disposición de residuos de construcción y demolición en el Municipio.
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**	
Expedición de licencias de urbanismo con responsabilidades que tienen los generadores de RCD		Convenios con escombreras, puntos limpios y lugares autorizados para el manejo de RCD		definición de estrategias y protocolos de manejo de RCD según la responsabilidad	
OBJETIVO CENTRAL					
Prácticas Adecuadas de disposición de RCD por parte de constructores, demoliciones y ciudadanía en general, en el municipio de Arcabuco					
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**	
reglamentación y control sobre la generación y disposición de RCD.		Gestión de alianzas con puntos limpios		Gestión de estrategias colectivas de disposición de residuos por parte de generadores y ciudadanos.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**
Reducción de la contaminación visual y ambiental en el municipio.	Fortalecimiento de la cultura ciudadana sobre la gestión de residuos.	Incentivo a la economía circular mediante el reciclaje de RCD.	Reducir los niveles de RCD dispuestos en vías y lotes	Mayor compromiso y responsabilidad de la comunidad en la disposición de RCD.	Disminución de conflictos ambientales y sociales asociados a la mala disposición de escombros.

Tabla 80. Árbol de objetivos para el programa de Residuos de construcción
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD.

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición																		
Objetivo	Establecer un sistema integral de gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en el municipio de Arcabuco, que contemple la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final																	
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición																		
Actividad 1: Establecer convenios con dos (2) gestores autorizados para garantizar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final adecuada de los RCD generados en el municipio, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes para el año 2026.	1	Convenio	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal Empresa servicios Públicos	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2: Realizar una (1) campaña anual de educación ambiental sobre RCD	3	Campañas de sensibilización	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal Empresa servicios Públicos	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3: Coordinar con la Secretaría de Planeación Municipal la inclusión de requerimientos específicos para la gestión y manejo de RCD en las licencias de construcción otorgadas en el municipio.	1	Actos administrativos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal Empresa servicios Públicos	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 4: Definir y delimitar al menos una (1) áreas específicas dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Arcabuco para la instalación de puntos limpios y/o plantas de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), asegurando que dichas áreas cumplan con las normativas ambientales, urbanísticas y de planeación territorial	1	Actos administrativos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 81. Proyectos y actividades para el programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición					
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición					
Actividad 1: Establecer convenios con dos (2) gestores autorizados para garantizar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final adecuada de los RCD generados en el municipio, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes para el año 2026.	N° de convenios establecidos con gestores autorizados para la gestión de RCD / (1) convenio establecido.	Actas de acuerdos y convenios	Revisión documental	Única vez	Administración Municipal
Actividad 2: Realizar una (1) campaña anual de educación ambiental sobre RCD	N° de campañas realizadas sobre RCD / doce (12) campañas	Informes de campañas ejecutadas	Revisión normativa municipal	Única vez	Administración Municipal
Actividad 3: Coordinar con la Secretaría de Planeación Municipal la inclusión de requerimientos específicos para la gestión y manejo de RCD en las licencias de construcción otorgadas en el municipio.	N° de licencias de construcción que incluyen lineamientos de manejo de RCD / Licencias revisadas	Informes de Planeación Municipal	Revisión documental	Única vez	Administración Municipal y Empresa Prestadora de Aseo
Actividad 4: Definir y delimitar al menos una (1) áreas específicas dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Arcabuco para la instalación de puntos limpios y/o plantas de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), asegurando que dichas áreas cumplan con las normativas ambientales, urbanísticas y de planeación territorial	N° de Actos administrativos expedidos / un (1) acto administrativo reglamentario en EOT	Documentos técnicos del EOT actualizados y mapas con áreas delimitadas.	Revisión técnica de los documentos del EOT y validación con autoridades ambientales y urbanísticas.	Única vez	Administración Municipal

Tabla 82. Medios de verificación para el programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición						
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición						
Actividad 1: Establecer convenios con dos (2) gestores autorizados para garantizar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final adecuada de los RCD generados en el municipio, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes para el año 2026.	N° de convenios establecidos con gestores autorizados para la gestión de RCD / (1) convenio establecido.	Falta de voluntad política o liderazgo para gestionar acuerdos interinstitucionales.	Poca aceptación comunitaria en caso de cambios de tarifas asociadas a la gestión de RCD.	Evitará contaminación ambiental en sitios no autorizados.	Cumplimiento de normativas específicas como Resolución 472 de 2017.	Posibles sanciones si no se cumplen los requisitos de la Resolución 472 de 2017, que regula la gestión adecuada de RCD.
Actividad 2: Realizar una (1) campaña anual de educación ambiental sobre RCD	N° de campañas realizadas sobre RCD / doce (12) campañas	Falta de voluntad política o liderazgo para gestionar acuerdos interinstitucionales.	Poca aceptación comunitaria en caso de cambios de tarifas asociadas a la gestión de RCD.	Evitará contaminación ambiental en sitios no autorizados.	Cumplimiento de normativas específicas como Resolución 472 de 2017.	Riesgo de no cumplir con las normativas de sensibilización y educación ambiental, que podrían acarrear sanciones legales.
Actividad 3: Coordinar con la Secretaría de Planeación Municipal la inclusión de requerimientos específicos para la gestión y manejo de RCD en las licencias de construcción otorgadas en el municipio.	N° de licencias de construcción que incluyen lineamientos de manejo de RCD / Licencias revisadas	Falta de coordinación entre Planeación Municipal y las constructoras.	Posible desinformación en pequeños constructores.	Reducción significativa del impacto ambiental al implementar estos lineamientos.	Cumplimiento de normativas específicas como Resolución 472 de 2017	Cumplimiento de lineamientos establecidos en Resolución 472 de 2017 y Resolución 1257 de 2021.

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 4: Definir y delimitar al menos una (1) áreas específicas dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Arcabuco para la instalación de puntos limpios y/o plantas de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), asegurando que dichas áreas cumplan con las normativas ambientales, urbanísticas y de planeación territorial	N° de Actos administrativos expedidos / un (1) acto administrativo reglamentario en EOT	Falta de recursos para estudios técnicos Incremento de costos en la implementación	l proyecto podría verse afectado si las nuevas administraciones cambian sus enfoques o prioridades en gestión de residuos.	Las comunidades cercanas a las áreas propuestas podrían oponerse a la instalación de puntos limpios o plantas de aprovechamiento debido a percepciones negativas o falta de información. La comunidad podría no estar adecuadamente informada sobre los beneficios de esta actividad, generando rechazo o desinterés.	Existe el riesgo de que las áreas seleccionadas no cumplan con los criterios ambientales establecidos, afectando ecosistemas locales.	Si las áreas seleccionadas no cumplen con las disposiciones de la Resolución 472 de 2017 o con las regulaciones ambientales locales, esto podría generar sanciones.

Tabla 83. Riesgos del programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición																
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible																
Actividad 1:	Administración Municipal	Corto plazo	2026	2027	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2:	Administración Municipal	Corto plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de Aseo	Corto plazo	2025		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4:	Administración Municipal	Corto plazo	2028		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 84. Cronograma del programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición																										
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 472.500	$ 0	$ 496.125	$ 0	$ 520.931	$ 0	$ 546.978	$ 0	$ 574.327	$ 0	$ 603.043	$ 0	$ 633.195	$ 0	$ 664.855	$ 0	$ 0	$ 0	$ 698.098	$ 0	$ 733.003	$ 0	$ 769.653
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 472.500	$ 0	$ 496.125	$ 0	$ 520.931	$ 0	$ 546.978	$ 0	$ 574.327	$ 0	$ 603.043	$ 0	$ 633.195	$ 0	$ 664.855	$ 0	$ 0	$ 0	$ 698.098	$ 0	$ 733.003	$ 0	$ 769.653
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 4:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Tabla 85. Costos y presupuesto estimado para el programa Gestión de Residuos de Construcción y Demolición – RCD.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.10. PROGRAMA GESTION DE RIESGOS

Descripción del programa

El Programa de Gestión de Riesgos del municipio de Arcabuco se formula de manera transversal para todos los componentes de la gestión integral de residuos sólidos, en cumplimiento con las normativas vigentes, incluyendo la Ley 1523 de 2012, la Resolución 754 de 2014 y el Decreto 2981 de 2013. Este programa se articula con los planes municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuesta, contribuyendo al bienestar social, la seguridad de la población y al desarrollo sostenible.

El programa se estructura en tres componentes fundamentales que orientan todas las acciones para mitigar los riesgos asociados a la gestión de residuos sólidos:

Conocimiento del riesgo: En este componente, se identifican las amenazas y vulnerabilidades que pueden afectar la prestación del servicio de aseo y la gestión de residuos. Esto incluye la cuantificación de los posibles daños y la identificación de los riesgos mitigables a través de intervenciones preventivas y correctivas.

Reducción del riesgo: Este componente se enfoca en la implementación de medidas preventivas y correctivas para reducir los riesgos asociados con la gestión de residuos sólidos. Las acciones definidas están basadas en los análisis de riesgo previos, e incluyen la creación de estrategias como la implementación de seguros y fondos de gestión de riesgos para proteger las infraestructuras críticas.

Manejo del desastre: Se centra en la preparación para la respuesta ante emergencias y en la identificación de medidas de rehabilitación y recuperación. Esto incluye la formulación de planes de contingencia y la realización de simulacros anuales de evacuación, que permiten asegurar la operatividad del servicio de aseo en situaciones de desastre.

Este programa de gestión del riesgo está alineado con los principios de la Resolución 754 de 2014, que establece la gestión integral del riesgo como un proceso social continuo de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación, enfocado en la reducción y mitigación de los riesgos y la adecuada preparación ante desastres.

Responsabilidad del Municipio de Arcabuco en la Gestión del Riesgo

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Ley 1523 de 2012, el Alcalde Municipal es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el municipio, incluyendo la planificación y ejecución de medidas para reducir y mitigar los riesgos en la prestación del servicio de aseo.

En este sentido, el municipio de Arcabuco está comprometido con la formulación y actualización de los instrumentos necesarios para garantizar la seguridad y la continuidad del servicio.

Actualmente, el municipio no cuenta con un Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), ni el plan específico para la prestación del servicio de aseo, lo que resalta la necesidad de formular este plan como un paso crucial para garantizar una adecuada respuesta ante situaciones de emergencia.

Implementación de Estrategias de Gestión de Riesgo en Arcabuco

El municipio de Arcabuco está en proceso de formular e implementar un Plan de Gestión del Riesgo que contemple estrategias específicas para la gestión de residuos sólidos. Este plan incluirá la capacitación del personal encargado del servicio de aseo, la creación de mecanismos de prevención de riesgos, la identificación de áreas críticas de manejo y la realización de simulacros anuales para garantizar la preparación ante emergencias.

De otro lado la Ley 1523 de 2012 estableció en el artículo 14 que los alcaldes como jefes de la administración local es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción, para ello deberán integrar en la planificación del desarrollo local, acciones estratégicas y prioritarias en materia de gestión del riesgo de desastres, especialmente, a través de los planes de ordenamiento territorial, de desarrollo municipal o distrital y demás instrumentos de gestión pública.

En el 2013, el Decreto 2981 definió el programa de gestión de riesgo para el servicio de aseo de la siguiente manera:

> *La persona prestadora del servicio público de aseo deberá estructurar y mantener actualizado un programa de gestión del riesgo de acuerdo a la normatividad vigente, en las diferentes actividades de la prestación del servicio, el cual deberá ser presentado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. En caso de presentarse un evento de riesgo la persona prestadora del servicio deberá ejecutar las medidas de mitigación y corrección pertinentes. Así mismo, el prestador deberá garantizar la capacitación de todo su personal sobre los procedimientos a seguir en caso de presentarse cualquier evento de riesgo.*
>
> *La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico establecerá en el marco tarifario, el reconocimiento de la gestión integral del riesgo de acuerdo a la normatividad vigente.*

Árbol de Problemas para el programa de gestión del Riesgo

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2
Mayor exposición a desastres relacionados con la acumulación de residuos en eventos extremos.	Incremento de costos en la respuesta a emergencias por ausencia de medidas preventivas.	Aumento en los tiempos de recuperación del servicio tras una emergencia.	Deterioro en la calidad del servicio de aseo, afectando la salubridad pública.	Reducción de la capacidad de respuesta ante eventos críticos en la recolección y disposición de residuos	Confusión y duplicidad de funciones entre las entidades responsables, generando demoras en la ejecución de medidas.
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**	
Falta de información para la toma de decisiones en la gestión del riesgo del servicio de aseo.		Respuesta ineficiente ante emergencias que afectan la recolección y disposición de residuos.		Baja coordinación en la implementación de planes de contingencia para la gestión del riesgo en el servicio de aseo.	
PROBLEMA CENTRAL					
Inexistencia de estrategias de articulación de gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo ante emergencias					
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**	
Inexistencia de estudios de amenaza, Riesgo y vulnerabilidad asociados al manejo de residuos sólidos en el municipio de arcabuco		Desconocimiento de los operadores del servicio público de aseo en la gestión del riesgo asociado al manejo y uso de los residuos sólidos en el municipio		Débil articulación interinstitucional sobre acciones a implementar para promover la gestión de riesgo asociado al manejo y uso de los residuos solidos	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**
Falta de un plan de gestión del riesgo específico	Vulnerabilidad de la prestación de servicios públicos de aseo frente a amenazas y riesgos de los servicios públicos.	Escasa interacción con comunidades	Falta de compromiso de los entes reguladores	Falta de claridad en competencias relacionadas con la gestión de riesgo frente a servicios públicos	inexistencia de protocolos de respuesta ante emergencias sociales, naturales y/o antrópicas

Tabla 86. Árbol de problemas para el programa Gestión de Riesgos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de Objetivos para el programa de Gestión del Riesgo

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2
Actualización del Plan municipal de gestión de riesgos Municipal junto con la estrategia de respuesta a emergencias	Fortalecimiento de las capacidades municipales en la identificación y mitigación de riesgos.	Implementación de programas de formación en prevención y respuesta a emergencias.	Capacitaciones en protocolos de emergencias de desastre natural	Definición clara de competencias y responsabilidades de cada entidad.	Implementación de protocolos unificados de respuesta ante emergencias.
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**	
Elaboración de estudios de amenaza, riesgo y vulnerabilidad asociados al manejo de residuos sólidos en Arcabuco.		Respuesta eficiente ante emergencias que afectan la recolección y disposición de residuos.		Mejora en la coordinación en la implementación de planes de contingencia para la gestión del riesgo en el servicio de aseo.	
OBJETIVO CENTRAL					
Existencia de estrategias de articulación de gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo ante emergencias en Arcabuco.					
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**	
Disponibilidad de información confiable para la toma de decisiones en la gestión del riesgo del servicio de aseo.		Respuesta eficiente ante emergencias que afectan la recolección y disposición de residuos.		Coordinación efectiva en la implementación de planes de contingencia para la gestión del riesgo en el servicio de aseo.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**
Reducción de la exposición a desastres relacionados con acumulación de residuos en eventos extremos.	Disminución de los costos en la respuesta a emergencias gracias a la planificación preventiva.	Reducción de los tiempos de recuperación del servicio tras una emergencia.	Mejora en la calidad del servicio de aseo, garantizando condiciones óptimas de salubridad pública.	Mayor capacidad de respuesta ante eventos críticos en la recolección y disposición de residuos.	Eliminación de confusión y duplicidad de funciones entre entidades, agilizando la toma de decisiones.

Tabla 87. Árbol de objetivos para el programa de Gestión del Riesgo.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa Gestión de Riesgos

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Gestión de riesgo																		
Objetivo	Prevenir, mitigar y responder de manera eficaz a los riesgos asociados con la prestación de servicios públicos, especialmente en la recolección y disposición de residuos sólidos. Esto se logra mediante la identificación de amenazas y vulnerabilidades																	
proyecto 1: Gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo																		
Actividad 1: Elaborar un Plan de Gestión del Riesgo relacionado con la prestación del servicio de aseo, conforme a lo estipulado en la Resolución 0154 de 2014, con el fin de garantizar una adecuada preparación ante situaciones imprevistas en la recolección y disposición de residuos.	1	Documento que cumpla con los lineamientos definidos en la Ley 1523 de 2012 y demás normas	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2: Fomentar la colaboración continua entre las comunidades y el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres (C.M.G.R.D.) para prevenir y gestionar adecuadamente los eventos naturales, con énfasis en los riesgos asociados a las rutas de recolección y transporte de residuos sólidos.	12	Número de reuniones de coordinación en el municipio	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 3: Implementar un (1) programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades institucionales, incluyendo recolección, transporte, barrido, limpieza de áreas públicas, y trabajos de corte y poda, con el objetivo de asegurar su operatividad constante y minimizar fallas.	12	Cantidad de mantenimientos preventivos realizados	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 4: Desarrollar cuatro (4) estrategias de sensibilización y comunicación sobre amenazas y vulnerabilidades, orientadas a fortalecer la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos, promoviendo la concienciación de la comunidad y de los responsables del servicio.	4	Número de estrategias de comunicación implementadas	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	4	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0

Tabla 88. Proyectos y actividades para el programa Gestión de Riesgos.

Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa Gestión de riesgo					
Objetivo	Prevenir, mitigar y responder de manera eficaz a los riesgos asociados con la prestación de servicios públicos, especialmente en la recolección y disposición de residuos sólidos. Esto se logra mediante la identificación de amenazas y vulnerabilidades				
proyecto 1: Gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo					
Actividad 1: Elaborar un Plan de Gestión del Riesgo relacionado con la prestación del servicio de aseo, conforme a lo estipulado en la Resolución 0154 de 2014, con el fin de garantizar una adecuada preparación ante situaciones imprevistas en la recolección y disposición de residuos.	Nº de planes formulados / Un (1) plan de gestión de riesgo programado	Documentos técnicos	Revisión documental	Única Vez	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 2: Fomentar la colaboración continua entre las comunidades y el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres (C.M.G.R.D.) para prevenir y gestionar adecuadamente los eventos naturales, con énfasis en los riesgos asociados a las rutas de recolección y transporte de residuos sólidos.	N° de reuniones realizadas / Doce (12) reuniones programadas con el C.M.G.R.D.	Actas, Listas de Asistencia, y fotografías	Listas de Asistencia y registro fotográfico.	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Actividad 3: Implementar un (1) programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades institucionales, incluyendo recolección, transporte, barrido, limpieza de áreas públicas, y trabajos de corte y poda, con el objetivo de asegurar su operatividad constante y minimizar fallas.	N° de mantenimientos realizados / Doce (12) mantenimientos preventivos programados	Facturas de compra, e informes	Revisión de Documentos y verificación en campo	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 4: Desarrollar cuatro (4) estrategias de sensibilización y comunicación sobre amenazas y vulnerabilidades, orientadas a fortalecer la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos, promoviendo la concienciación de la comunidad y de los responsables del servicio.	N° de estrategias diseñadas e implementadas / cuatro (4) estrategias de comunicación programadas	Documental	Revisión de Documentos y verificación en campo	EVENTUAL	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo

Tabla 89. Medios de verificación para el programa Gestión de Riesgos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa Gestión de riesgo						
Proyecto 1: Gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo						
Actividad 1: Elaborar un Plan de Gestión del Riesgo relacionado con la prestación del servicio de aseo, conforme a lo estipulado en la Resolución 0154 de 2014, con el fin de garantizar una adecuada preparación ante situaciones imprevistas en la recolección y disposición de residuos.	Nº de planes formulados / Un (1) plan de gestión de riesgo programado	Falta de recursos financieros para contratar especialistas y consultores para la formulación del plan	Falta de apoyo político para impulsar la formulación del plan	Desinterés por parte de las comunidades en la participación en la formulación del plan	Impacto ambiental por no tener un plan de contingencia adecuado ante eventos imprevistos, como desastres naturales	Incumplimiento de la Resolución 0154 de 2014, lo que podría generar sanciones por no tener un plan de gestión del riesgo adecuado
Actividad 2: Fomentar la colaboración continua entre las comunidades y el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres (C.M.G.R.D.) para prevenir y gestionar adecuadamente los eventos naturales, con énfasis en los riesgos asociados a las rutas de recolección y transporte de residuos sólidos.	N° de reuniones realizadas / Doce (12) reuniones programadas con el C.M.G.R.D.	Falta de recursos para financiar reuniones y actividades conjuntas con el C.M.G.R.D.	Desinterés o falta de priorización por parte del gobierno local para fomentar esta colaboración	Resistencia de las comunidades a colaborar debido a la falta de confianza o desconocimiento sobre el Comité Municipal de Gestión del Riesgo	No preparación para enfrentar posibles desastres, lo que podría llevar a un aumento de la contaminación o daño ambiental durante emergencias	Posibles consecuencias legales por no cumplir con las normativas relacionadas con la gestión de riesgos y desastres (Ley 1523 de 2012)

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 3: Implementar un (1) programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades institucionales, incluyendo recolección, transporte, barrido, limpieza de áreas públicas, y trabajos de corte y poda, con el objetivo de asegurar su operatividad constante y minimizar fallas.	N° de mantenimientos realizados / Doce (12) mantenimientos preventivos programados	Falta de presupuesto para la compra de repuestos y la contratación de personal especializado	Falta de voluntad política para aprobar el presupuesto necesario para el mantenimiento adecuado de los equipos	Desinterés de los operarios en seguir los procedimientos adecuados de mantenimiento preventivo, debido a la falta de incentivos o capacitación	Posibles emisiones o residuos contaminantes si los equipos no son mantenidos adecuadamente	Riesgo de incumplir las normativas sobre el mantenimiento de equipos y vehículos, lo que podría llevar a sanciones legales
Actividad 4: Desarrollar cuatro (4) estrategias de sensibilización y comunicación sobre amenazas y vulnerabilidades, orientadas a fortalecer la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos, promoviendo la concienciación de la comunidad y de los responsables del servicio.	N° de estrategias diseñadas e implementadas / cuatro (4) estrategias de comunicación programadas	Falta de recursos financieros para el diseño y ejecución de las estrategias de sensibilización	Desinterés político en promover estrategias de sensibilización sobre el manejo de residuos sólidos y la gestión del riesgo	Baja participación de la comunidad si no se logran generar estrategias atractivas y efectivas	Impactos ambientales si no se sensibiliza adecuadamente a la comunidad, lo que podría generar un manejo inadecuado de residuos durante eventos de riesgo	Posibles sanciones por incumplir las normativas relacionadas con la educación y sensibilización ambiental en gestión de residuos sólidos

Tabla 90. Riesgos del programa Gestión de Riesgos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Gestión de riesgo																
Actividad 1:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	Corto plazo	2026		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	Corto plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 4:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2026	2034	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0

Tabla 91: Cronograma del programa Gestión de Riesgos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa Gestión de riesgo																										
proyecto 1: Gestión del riesgo	$ 0	$ 4.000.000	$ 0	$ 23.980.000	$ 0	$ 4.161.600	$ 0	$ 4.244.832	$ 0	$ 5.729.729	$ 0	$ 4.416.323	$ 0	$ 4.504.650	$ 0	$ 6.057.743	$ 0	$ 4.686.638	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.780.370	$ 0	$ 6.338.979	$ 0	$ 4.973.497
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 18.500.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 3:	$ 0	$ 4.000.000	$ 0	$ 4.080.000	$ 0	$ 4.161.600	$ 0	$ 4.244.832	$ 0	$ 4.329.729	$ 0	$ 4.416.323	$ 0	$ 4.504.650	$ 0	$ 4.594.743	$ 0	$ 4.686.638	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.780.370	$ 0	$ 4.875.978	$ 0	$ 4.973.497

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 4:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.400.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.400.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.463.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.463.001	$ 0	$ 0

Tabla 92. Costos y presupuesto estimado para el programa Gestión de Riesgos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.11. PROGRAMA LIMPIEZA DE ZONAS RIBEREÑAS

Descripción del programa

El Programa de Limpieza de Playas Ribereñas en el municipio de Arcabuco tiene como objetivo primordial asegurar la sostenibilidad y el buen estado de las áreas ribereñas, garantizando la protección de los ecosistemas acuáticos y mejorando la calidad ambiental y de salubridad tanto para los habitantes como para los visitantes del municipio. Este programa se fundamenta en las normativas y disposiciones del Decreto 2981 de 2013 y la Resolución 754 de 2014, las cuales establecen la responsabilidad de las entidades prestadoras del servicio público de aseo para llevar a cabo actividades de limpieza, incluyendo las áreas ribereñas, en concordancia con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

En este sentido, el municipio de Arcabuco, conforme a lo dispuesto en el artículo 63 del Decreto 2981 de 2013, debe asegurar la limpieza de áreas públicas, incluidas las ribereñas, y coordinar el suministro de información sobre los sitios ribereños que serán objeto de limpieza, tal como se establece en el parágrafo 1 del artículo 18 de la Resolución 720 de 2015. Este esfuerzo se alinea con la meta de mejorar la calidad ambiental y asegurar la salud pública en el municipio.

Actividades Principales del Programa

1. Instalación de señalización en puntos críticos: Como parte de las acciones preventivas, se instalarán señales de advertencia en seis (6) puntos estratégicos a lo largo de las zonas ribereñas y los cauces fluviales del municipio. Estas señales indicarán la prohibición de arrojar residuos sólidos, con el objetivo de sensibilizar a la comunidad sobre el impacto negativo que tiene el vertido de desechos en las aguas y los ecosistemas ribereños. Esta medida busca crear conciencia sobre la importancia de mantener estas áreas libres de contaminantes y promover el respeto hacia las normativas de manejo adecuado de residuos.
2. Jornada anual de limpieza de los cauces fluviales: Para fortalecer la participación comunitaria en la protección de los ecosistemas ribereños, se organizará una jornada anual de limpieza en los cauces de los ríos, donde se identifican y priorizan las zonas de intervención. Esta actividad contará con la colaboración activa de la comunidad, el CIDEA, y otras entidades locales, lo que fomentará el compromiso de los habitantes en la conservación de los cuerpos de agua del municipio. La jornada de

limpieza se llevará a cabo de manera programada y efectiva, garantizando la recolección de residuos y la restauración de las áreas afectadas.

3. Campañas educativas sobre la importancia de la conservación ribereña: Con el fin de aumentar la sensibilización y el compromiso ciudadano, se desarrollarán seis (6) campañas educativas anuales. Estas campañas se dirigirán a escuelas, centros comunitarios y otras organizaciones locales, con el propósito de informar sobre el impacto ambiental de la contaminación en los cauces fluviales. Las campañas incluirán actividades de sensibilización sobre el correcto manejo de residuos, las repercusiones del vertido de desechos en los ecosistemas acuáticos y la importancia de mantener limpias las áreas ribereñas para la conservación de la biodiversidad local.

Este conjunto de actividades tiene como meta reducir la contaminación en las zonas ribereñas, mejorar la calidad del agua y restaurar los ecosistemas acuáticos. Además, se promueve la participación activa de la ciudadanía y de las autoridades locales para garantizar la sostenibilidad de las acciones emprendidas. Al mismo tiempo, se integran las prácticas de educación ambiental en la comunidad, formando una red de ciudadanos comprometidos con la protección de sus recursos naturales y la salud pública.

El Programa de Limpieza de Playas Ribereñas de Arcabuco se alinea con los esfuerzos nacionales y regionales para la gestión de residuos y la protección del medio ambiente, contribuyendo al bienestar de la población y al cumplimiento de las normativas vigentes.

Árbol de Problema del programa de Limpieza de zonas ribereñas

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2
Contaminación del agua y deterioro de la biodiversidad en cuerpos hídricos.	Incremento en los costos de limpieza y recuperación de las áreas ribereñas.	Mayor acumulación de residuos en cauces y afectación del flujo natural del agua.	Aumento en la proliferación de vectores y riesgos sanitarios para la población cercana.
EFECTO 1		**EFECTO 2**	
Deterioro de la calidad ambiental y paisajística de las áreas ribereñas.		Mayor riesgo de inundaciones y afectaciones a la infraestructura debido a la obstrucción de cauces	
PROBLEMA CENTRAL			
disposición inadecuada de residuos en las áreas ribereñas del municipio de Arcabuco.			
CAUSA 1		**CAUSA 2**	
Prácticas inadecuadas de disposición de residuos por parte de la comunidad.		Aporte de residuos por poblaciones asentadas en rondas hídricas, cuenca aguas arriba y periferias del área urbana.	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**
Falta de sensibilización y educación ambiental sobre el impacto de los residuos en los ecosistemas acuáticos.	Insuficiente control y aplicación de normativas ambientales para prevenir el arrojo de basura en rondas hídricas	Falta de señalización e información de no disposición de residuos específicos para comunidades en zonas de ronda hídrica y cuenca	Deficiencia en la implementación de mecanismos de control y sanción para evitar el vertimiento de residuos en cuerpos hídricos.

Tabla 93. Árbol de problema del programa de Limpieza de zonas ribereñas
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de Objetivos del programa de Limpieza de zonas ribereñas

MEDIO 1.1	**MEDIO 1.2**	**MEDIO 2.1**	**MEDIO 2.2**
Implementación de programas de sensibilización y educación ambiental sobre la correcta disposición de residuos en áreas ribereñas.	Fortalecimiento del control y aplicación de normativas ambientales para evitar el arrojo de residuos en rondas hídricas.	Instalación de señalización y campañas de información en zonas de ronda hídrica y cuenca sobre la disposición adecuada de residuos.	Implementación de mecanismos efectivos de control y sanción para evitar el vertimiento de residuos en cuerpos hídricos.
MEDIO 1		**MEDIO 2**	
Promoción de buenas prácticas comunitarias para evitar la disposición adecuada de residuos en áreas ribereñas.		Control efectivo del vertimiento de residuos en cuerpos hídricos mediante estrategias de monitoreo y sanción	
OBJETIVO CENTRAL			
Implementar estrategias integrales para la gestión adecuada de residuos sólidos en las áreas ribereñas del municipio de Arcabuco.			
FIN 1		**FIN 2**	
Mejoramiento de la calidad ambiental y paisajística de las áreas ribereñas.		Reducción del riesgo de inundaciones y afectaciones a la infraestructura debido a la obstrucción de cauces.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**
Reducción de la contaminación del agua y recuperación de la biodiversidad en cuerpos hídricos.	Disminución de los costos de limpieza y recuperación de las áreas ribereñas.	Reducción de la acumulación de residuos en cauces y mejora del flujo natural del agua.	Disminución de la proliferación de vectores y riesgos sanitarios en la población cercana.

Tabla 94. Árbol de objetivos del programa de Limpieza de zonas ribereñas
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa Limpieza de zonas ribereñas

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas																		
Objetivo	Promover la conservación y protección de los cuerpos hídricos en Arcabuco mediante la limpieza periódica de las áreas ribereñas, la participación de la comunidad, el CIDEA y las instituciones locales																	
proyecto 1: Ríos Limpios Arcabuco: Conservación y Gestión Sostenible de las Áreas Ribereña																		
Actividad 1: Instalar señalización en 6 puntos y/o áreas ribereñas y cauces fluviales del municipio, indicando la prohibición de arrojar residuos sólidos. Esta medida busca concienciar a la comunidad sobre el impacto ambiental y promover el respeto por las normas de manejo adecuado de residuos en las zonas cercanas a los cuerpos de agua.	6	señalizaciones	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidad en general	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Actividad 2: Organizar una jornada anual de limpieza de los cauces de los ríos en las áreas ribereñas identificadas, con la participación de la comunidad, el CIDEA y entidades locales, fomentando el compromiso de los habitantes en la protección y conservación de los cuerpos de agua.	12	Jornada de limpieza	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidad en general	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3: Desarrollar seis (6) campañas educativas sobre la importancia de mantener limpias las áreas ribereñas, involucrando a las escuelas, centros comunitarios y otras organizaciones locales, para sensibilizar a la población sobre el impacto ambiental de	6	campañas educativas	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Comunidad en general	6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
la contaminación de los cauces.																		

Tabla 95. Proyectos y actividades para el programa Limpieza de áreas Ribereñas
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas					
proyecto 1: Ríos Limpios Arcabuco: Conservación y Gestión Sostenible de las Áreas Ribereña					
Actividad 1: Instalar señalización en 6 puntos y/o áreas ribereñas y cauces fluviales del municipio, indicando la prohibición de arrojar residuos sólidos. Esta medida busca concienciar a la comunidad sobre el impacto ambiental y promover el respeto por las normas de manejo adecuado de residuos en las zonas cercanas a los cuerpos de agua.	N° de señales de prohibición instaladas / 6 señales programadas en puntos ribereños y cauces fluviales.	Documentos técnicos del inventario.	Revisión documental.	Única vez	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio
Actividad 2: Organizar una jornada anual de limpieza de los cauces de los ríos en las áreas ribereñas identificadas, con la participación activa de la comunidad, el CIDEA y entidades locales, fomentando el compromiso de los habitantes en la protección y conservación de los cuerpos de agua.	N° de jornadas de limpieza realizadas / (1) jornada anual programada.	Informes de jornadas realizadas.	Revisión de informes de actividades.	Anual	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio
Actividad 3: Desarrollar seis (6) campañas educativas sobre la importancia de mantener limpias las áreas ribereñas, involucrando a las escuelas, centros comunitarios y otras organizaciones locales, para sensibilizar a la población sobre el impacto ambiental de la contaminación de los cauces.	N° de convenios o alianzas firmados / (1) convenio establecido.	Actas de acuerdos y convenios.	Revisión documental.	Única vez	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio

Tabla 96. Medios de verificación para el programa limpieza de áreas ribereñas
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas						
proyecto 1: Ríos Limpios Arcabuco: Conservación y Gestión Sostenible de las Áreas Ribereña						
Actividad 1: Instalar señalización en 6 puntos y/o áreas ribereñas y cauces fluviales del municipio, indicando la prohibición de arrojar residuos sólidos. Esta medida busca concienciar a la comunidad sobre el impacto ambiental y promover el respeto por las normas de manejo adecuado de residuos en las zonas cercanas a los cuerpos de agua.	N° de señales de prohibición instaladas / 6 señales programadas en puntos ribereños y cauces fluviales.	Falta de presupuesto para la adquisición e instalación de las señales	Falta de apoyo político para aprobar el presupuesto o la importancia de la instalación de señales	Desinterés de la comunidad en respetar las señales o desconocimiento de la normativa	Posible aumento de la contaminación si no se respeta la señalización y la prohibición de arrojar residuos	Posible incumplimiento de las normativas locales sobre el manejo de residuos y la protección de cuerpos de agua
Actividad 2: Organizar una jornada anual de limpieza de los cauces de los ríos en las áreas ribereñas identificadas, con la participación activa de la comunidad, el CIDEA y entidades locales, fomentando el compromiso de los habitantes en la protección y conservación de los cuerpos de agua.	N° de jornadas de limpieza realizadas / (1) jornada anual programada.	Falta de recursos para financiar las jornadas de limpieza (logística, equipos, materiales)	Desinterés político o falta de priorización de las jornadas de limpieza de los cauces de ríos	Poca participación de la comunidad, desinformación o apatía por la conservación de los cuerpos de agua	Posibles efectos ambientales si las jornadas no se gestionan adecuadamente o si no se prevé la disposición adecuada de los residuos recogidos	Posible incumplimiento de normativas relacionadas con la limpieza y conservación de cuerpos de agua, que pueden generar sanciones
Actividad 3: Desarrollar seis (6) campañas educativas sobre la importancia de mantener limpias las áreas ribereñas, involucrando a las escuelas, centros comunitarios y otras organizaciones locales, para sensibilizar a la población sobre el impacto ambiental de la contaminación de los cauces.	N° de convenios o alianzas firmados / (1) convenio establecido.	Falta de recursos financieros para desarrollar campañas educativas efectivas	Desinterés político en apoyar las campañas de sensibilización sobre la conservación de los cauces	Falta de participación de las comunidades educativas o de desinterés por parte de las organizaciones locales	Impacto ambiental si las campañas no sensibilizan adecuadamente y la población sigue contaminando las áreas ribereñas	Posibles sanciones legales si las campañas no cumplen con las normativas de sensibilización ambiental o no siguen los procedimientos legales establecidos

Tabla 97. Riesgos del programa limpieza de áreas ribereñas
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas																
Proyecto 1:																
Actividad 1:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Actividad 2:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto plazo	2025	2036	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Tabla 98. Cronograma del programa para el programa limpieza de áreas ribereñas
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas																										
proyecto 1:	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 2.513.500	$ 0	$ 477.405	$ 0	$ 2.584.227	$ 0	$ 506.479	$ 0	$ 2.658.798	$ 0	$ 537.324	$ 0	$ 2.737.424	$ 0	$ 570.047	$ 0	$ 0	$ 0	$ 2.820.328	$ 0	$ 604.762	$ 0	$ 2.907.745
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.200.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.200.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.200.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.200.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.200.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.200.000
Actividad 2:	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 463.500	$ 0	$ 477.405	$ 0	$ 491.727	$ 0	$ 506.479	$ 0	$ 521.673	$ 0	$ 537.324	$ 0	$ 553.443	$ 0	$ 570.047	$ 0	$ 0	$ 0	$ 587.148	$ 0	$ 604.762	$ 0	$ 622.905
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 850.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 892.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 937.125	$ 0	$ 0	$ 0	$ 983.981	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.033.180	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.084.839

Tabla 99. Costos y presupuesto estimado para el programa limpieza de áreas ribereñas
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

16.12. PROGRAMA INCLUSIÓN DE RECICLADORES

Descripción del programa

De acuerdo con la Resolución 0754 del 25 de noviembre de 2014, el programa de Inclusión de Recicladores de Oficio tendrá por objeto: “Incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora existente en el municipio de acuerdo con el censo de recicladores”.

La misma Resolución en el anexo II, establece que el programa debe considerar como mínimo los siguientes elementos:

- Implementar un mecanismo de registro de las bodegas, centros de acopio o estaciones de separación y clasificación existentes en el municipio o distrito.
- Disponer de un registro actualizado de los recicladores de oficio, organizaciones de recicladores y el estado de cumplimiento de sus obligaciones legales establecidas en la Ley 142 de 1994 y sus normas reglamentarias.
- Fomentar la creación, funcionamiento y formalización de las organizaciones de recicladores como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento. El municipio o distrito podrá planear actividades de capacitación y asistencia en temas administrativos, técnicos, tributarios, legales y de la prestación del servicio público de aseo.
- Brindar asistencia técnica y financiera para mejorar sus condiciones de acopio, selección, clasificación y alistamiento de materiales reciclables.
- Evaluar la posibilidad de crear fondos municipales de aprovechamiento que apoyen la financiación de la actividad.
- Promover esquemas de colaboración y coordinación entre los prestadores del servicio público de aseo de los residuos no aprovechables y aprovechables.
- Adelantar actividades de divulgación y comunicación que permitan construir y fortalecer las relaciones entre las organizaciones de recicladores y los generadores de residuos.
- Crear una agenda conjunta con las diferentes entidades municipales o distritales para apoyar temas sociales relacionados con la salud, educación, vivienda, familia, entre otros, que afectan a la población recicladora.

Por otro lado, el Artículo 2.3.2.5.3.2. del Decreto 596 de 2016, establecido las Fases para la formalización progresiva de los recicladores de oficio, en un tiempo de hasta cinco años, reglamentado por el Ministerio de Vivienda a través de la Resolución 276 de 2016.

De acuerdo con el PGIRS 2019, y la línea base en la nueva actualización se identificaron 3 personas dedicadas a las actividades del reciclaje de oficio, que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación, ni recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo, además de ello se publicó la convocatoria en la página WEB.

MUNICIPIO DE ARCABUCO NIT: 800.063.791-1 ALCALDÍA	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y SISTEMA DE CONTROL INTERNO CORRESPONDENCIA	FEA1-001 **VERSION**: 0 **FECHA:** 02/01/2017 Página 1 de 1
GESTION ESTRATEGICA	GESTION DE DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	GESTION PÚBLICA MUNICIPAL
MACROPROCESO	**PROCESO**	**SUBPROCESO**

ENCUESTA DE CONVOCATORIA PARA FORMALIZACION DE RECICLADORES

Formulario de recolección de Información

Fecha de diligenciamiento: ____ / ____ / _____ (DD / MM / AAAA)

IDENTIFICACION CANDIDADO

1. a. Primer Apellido _____
   b. Segundo Apellido _____
   c. Primer Nombre _____
   d. Segundo Nombre _____

2. Documento de identificación

   a. CC._____ b. TI._____ c. Otro. _____

3. Número de Identificación: _____

4. Lugar de Nacimiento

   a. Departamento _____ b. Municipio_____

5. Fecha de Nacimiento DD____ MM____ AAAA_____

Figura 28: Censo de recicladores.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

En el municipio de Arcabuco, el proceso de inclusión de recicladores de oficio se encuentra en una fase inicial, dado que en el censo realizado entre el 16 de diciembre y 7 de marzo de 2025se identificaron a tres personas dedicadas al reciclaje de residuos sólidos de manera informal. Estas personas no están formalmente integradas en ninguna organización de recicladores ni están

registradas como prestadores del servicio público de aseo, lo que limita la capacidad del municipio para optimizar el aprovechamiento de residuos. Con base en este diagnóstico, se han establecido las responsabilidades tanto para el prestador del servicio como para el municipio en el proceso de formalización y fortalecimiento de estas comunidades.

El prestador del servicio público de aseo tiene la responsabilidad principal de asegurar que los recicladores de oficio sean incorporados formalmente dentro del sistema de gestión de residuos. Para ello, debe implementar y coordinar acciones de sensibilización y capacitación que faciliten la transición de los recicladores informales a una estructura formal, cumpliendo con los requisitos establecidos en la Ley 142 de 1994 y en el Decreto 1381 de 2024.

Además, el prestador del servicio debe diseñar y ejecutar las rutas de recolección selectiva de residuos, asegurando que los recicladores de oficio cuenten con los medios adecuados para transportar, clasificar y comercializar los residuos aprovechables para de este modo iniciar el proceso de dignificación laboral.

El cumplimiento de estas acciones está relacionado con el fortalecimiento de las organizaciones de recicladores, las cuales deberán ser apoyadas para garantizar su sostenibilidad operativa y económica. Asimismo, el prestador debe proporcionar asistencia técnica y los recursos necesarios para la implementación de estaciones de clasificación y acopio temporal, que son esenciales para el proceso de aprovechamiento.

Por otro lado, el municipio de Arcabuco tiene la responsabilidad de facilitar la inclusión de los recicladores de oficio dentro del sistema formal de gestión de residuos, conforme a las disposiciones nacionales y locales. Esto implica, en primer lugar, actualizar el censo de recicladores, como ya se hizo, e identificar los recicladores potenciales que estén interesados en formalizarse. El municipio también debe promover la creación y el registro de organizaciones de recicladores ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), así como garantizar la adecuada regulación y supervisión de estas organizaciones. Para lograr una transición efectiva, el municipio debe proporcionar apoyo institucional en la capacitación de los recicladores en aspectos administrativos, legales y técnicos relacionados con la prestación del servicio público de aseo.

Además, el municipio es responsable de coordinar las actividades con el prestador del servicio para asegurar la recolección eficiente de los residuos reciclables y la implementación de campañas de sensibilización dirigidas a la comunidad en general, con el fin de fomentar la separación en la fuente y el reciclaje.

Con base en los resultados del censo y la identificación de las cuatro personas dedicadas al reciclaje, el municipio debe actuar como facilitador y coordinador entre los recicladores, el prestador del servicio y las autoridades regulatorias. La

responsabilidad del municipio incluye asegurar que los recicladores informales sean formalizados progresivamente, integrándolos al servicio público de aseo y asegurando que reciban el apoyo necesario para cumplir con los requisitos establecidos en la normatividad vigente desde incentivos y apoyos según la viabilidad financiera. Este proceso debe considerar los diferentes niveles de vulnerabilidad de los recicladores, garantizando que el acompañamiento social, laboral y económico sea adecuado para cada caso.

El trabajo conjunto entre el prestador del servicio y el municipio será crucial para la implementación exitosa de este proceso, asegurando que los recicladores de oficio no solo sean formalizados, sino que también puedan mejorar sus condiciones de trabajo y contribuir efectivamente al sistema de gestión de residuos del municipio. Este esfuerzo conjunto permitirá avanzar hacia una economía circular y un modelo de gestión de residuos que incluya a todos los actores, garantizando la sostenibilidad y el bienestar de la comunidad.

Acciones Propuestas

1. **Censo y caracterización:** Actualizar cada año los censos
2. **Diseño de rutas selectivas:** Establecer macro y micro rutas considerando criterios como tráfico, ubicación de generadores de residuos y características topográficas.
3. **Promoción de esquemas asociativos:** Fomentar la creación de organizaciones de recicladores para garantizar su sostenibilidad operativa y económica.

Normativa Aplicable

- **Ley 142 de 1994:** Regula los servicios públicos domiciliarios, incluyendo el aprovechamiento de residuos sólidos.
- **Decreto 596 de 2016:** Define el marco para la inclusión de recicladores en la prestación del servicio público de aseo.
- **Resolución CRA 720:** Establece los parámetros para el cobro del servicio de aprovechamiento.
- **Resolución 2184 de 2019:** Introduce el código de colores para la separación en la fuente.
- **Decreto 1381 de 2024.** Dignificación de la actividad del reciclador de oficio.

Para ello el municipio de Arcabuco, de acuerdo con la realidad situacional busca garantizar las Responsabilidades definidas en el artículo 2.3.2.5.5.1. del Decreto 596 de 2019:

Un proyecto de capacitación a los recicladores de oficio identificados en el censo de la línea base y en sus actualizaciones posteriores el cual deberá diseñarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Formación y asesoramiento para la formalización en alguna de las figuras contempladas en la Ley 142 de 1994 para la prestación del servicio público de aseo.

Capacitación en aspectos administrativos, comerciales, financieros, técnicos y operativos para la prestación del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, de las estructuras organizacionales y de emprendimiento empresarial.

Asesoramiento técnico y operativo para el manejo de los residuos aprovechables, generación de valor de estos y su incorporación en las cadenas productivas.

Un proyecto de apoyo a la formalización de los recicladores de oficio el cual deberá considerar los diferentes niveles de vulnerabilidad identificados en el respectivo Censo del PGIRS.

Con base en lo anterior se proponen las siguientes actividades que buscan garantizar la inclusión de dicho programa en el PGIRS del municipio, atendiendo un modelo prospectivo en el que al momento de tener personas interesadas en el proceso de formalización la administración municipal y la empresa prestadora del servicio de aseo, garantice el apoyo y asesoramiento necesario.

- Realizar un censo actualizado de recicladores de oficio cada Año, asegurando la identificación de las personas dedicadas al reciclaje en el municipio.
- Capacitar a los recicladores sobre las normativas y requisitos legales que deben cumplir para ser formalizados como prestadores del servicio público de aseo.
- Incluir formación en las mejores prácticas para la clasificación, manejo y comercialización de residuos reciclables.
- Proveer apoyo en la gestión de los recursos necesarios para mejorar las condiciones operativas y de infraestructura de los recicladores.
- Apoyar en el registro de las organizaciones ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) para que puedan ser prestadoras formales del servicio de aprovechamiento.

- Diseñar y establecer rutas selectivas de recolección de residuos aprovechables, adaptadas a las características geográficas y a los puntos de mayor generación de residuos en el municipio.
- Establecer puntos estratégicos para la recolección y clasificación de
- Desarrollar mecanismos financieros y de gestión que apoyen a los recicladores en su transición hacia la formalización, incluyendo fondos municipales o alianzas con organizaciones privadas.

Árbol de Problema del programa de inclusión de Recicladores.

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2
Baja calidad de vida de las personas dedicadas en esta actividad	desincentivo de actividades de reciclaje y aprovechamiento de residuos solidos	Deterioro ambiental y social del no aprovechamiento	disminución de la vida útil del relleno sanitario
EFECTO 1		**EFECTO 2**	
Bajo nivel de ingresos económicos en recicladores de oficio		perdida de altos volúmenes de materiales potencialmente aprovechables	
PROBLEMA CENTRAL			
Informalidad en los Recicladores de oficio en el proceso de recolección, transporte y comercialización de los residuos potencialmente aprovechables en Arcabuco			
CAUSA 1		**CAUSA 2**	
Inexistencia de procesos organizativos del gremio de los recicladores		poca cultura frente a la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**
desarticulación institucional en procesos organizativos		Baja implementación de campañas de separación en la fuente	Ausencia de incentivos económicos para formalizar la actividad

Tabla 100: Árbol de problema del programa de inclusión de Recicladores.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de Objetivos del programa de inclusión de recicladores.

MEDIO 1.1	**MEDIO 1.2**	**MEDIO 2.1**	**MEDIO 2.2**
Implementar procesos de articulación institucional para la organización y reconocimiento formal del gremio de recicladores.	Desarrollar campañas de educación y sensibilización para fortalecer la cultura de separación en la fuente en la comunidad.	Diseñar e implementar incentivos económicos para la formalización de los recicladores de oficio.	Establecer mecanismos de apoyo para la comercialización justa de materiales reciclables y fomentar la integración de recicladores en esquemas de economía circular.
MEDIO 1		**MEDIO 2**	
Fortalecimiento organizativo y normativo del gremio de recicladores		Creación de incentivos para el reciclaje y la formalización de la actividad	
OBJETIVO CENTRAL			
Formalizar y fortalecer la labor de los recicladores de oficio en el proceso de recolección, transporte y comercialización de los residuos potencialmente aprovechables en Arcabuco.			
FIN 1		**FIN 2**	
Mejorar la calidad de vida de los recicladores de oficio en Arcabuco		Incrementar el aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio.	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**
Aumentar los ingresos económicos de los recicladores mediante procesos de formalización y fortalecimiento organizativo.	Aumentar los ingresos económicos de los recicladores mediante procesos de formalización y fortalecimiento organizativo.	Reducir el impacto ambiental negativo asociado a la disposición inadecuada de residuos.	Prolongar la vida útil del relleno sanitario mediante la reducción de la cantidad de residuos enviados a disposición final

Tabla 101. Árbol de objetivos del programa de inclusión de Recicladores.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Programa Inclusión de Recicladores

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Inclusión de Recicladores																		
Objetivo	formalizar e integrar a los recicladores informales en el sistema de gestión de residuos del municipio, brindándoles las herramientas, capacitación y recursos necesarios para que puedan desempeñar su actividad de manera legal y eficiente																	
Proyecto 1. Inclusión y Formalización de Recicladores en Arcabuco																		
Actividad 1: Realizar un (1) censo de recicladores al anualmente a recicladores de oficio y organizaciones de recicladores, bodegas, centros de acopio o estaciones de separación y clasificación existentes en el municipio.	12	Censos realizados conforme al capítulo 5 del Decreto 596 de 2016.	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Recicladores de oficio	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 2: Realizar una (1) capacitación Anual a los recicladores sobre las normativas y requisitos legales que deben cumplir	12	Capacitaciones	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Recicladores de oficio	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
para ser formalizados como prestadores del servicio público de aseo, asegurando que conozcan los procedimientos y beneficios de la formalización.																		
Actividad 3: Proveer tres (3) estrategias de apoyo en la gestión de recursos necesarios para mejorar las condiciones operativas e infraestructura de los recicladores, incluyendo la adquisición de equipos adecuados para el transporte, clasificación y almacenamiento de residuos.	1	Estrategia de apoyo	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Recicladores de oficio	3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 4: Desarrollar (1) un mecanismo financiero y/o de gestión para apoyar la transición de los recicladores hacia la formalización, incluyendo la creación de fondos municipales o alianzas con organizaciones privadas que proporcionen el soporte económico necesario para el fortalecimiento de los recicladores en su proceso de formalización.	1	mecanismo de apoyo	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Recicladores de oficio	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Actividad 5: Realizar en conjunto con el CIDEA una (1) jornada de sensibilización comunitaria sobre la	12	jornada de sensibilización	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Recicladores de oficio	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
importancia del reciclaje y la separación en la fuente, para garantizar la participación activa de la comunidad en el proceso de reciclaje y fortalecer el compromiso de los recicladores con la labor de aprovechamiento de residuos.																		
Actividad 6: Organizar tres (3) ferias y eventos comunitarios de reciclaje para promover el conocimiento de las prácticas de reciclaje y facilitar el contacto directo entre recicladores y ciudadanos, fomentando la colaboración y	3	Ferias	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Recicladores de oficio	3	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
el apoyo mutuo en la gestión de residuos en conjunto con el CIDEA																		

Tabla 102: Proyectos y actividades para el programa Inclusión de Recicladores.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa Inclusión de Recicladores					
Objetivo	Formalizar e integrar a los recicladores informales en el sistema de gestión de residuos del municipio, brindándoles las herramientas, capacitación y recursos necesarios para que puedan desempeñar su actividad de manera legal y eficiente				
proyecto 1. Inclusión y Formalización de Recicladores en Arcabuco					
Actividad 1: Realizar un (1) censo de recicladores al anualmente a recicladores de oficio y ganización es de recicladores, bodegas, centros de acopio o estaciones de separación y clasificación existentes en el municipio.	Nº de Censos de recicladores realizados / Tres (3) censos de recicladores programados.	Documentos y anexos de la Resolución 754 de 2014	Revisión de documentos	Cuatrienal	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 2: Realizar una (1) capacitación Anual a los recicladores sobre las normativas y requisitos legales que deben cumplir para ser formalizados como prestadores del servicio público de aseo, asegurando que conozcan los procedimientos y beneficios de la formalización.	N° de capacitaciones realizadas / Doce (12) capacitaciones anuales programadas en el periodo de gobierno.	Documentos técnicos, e informes	Revisión de los documentos, listas de Asistencia y registro fotográfico.	Constante	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 3: Proveer tres (3) estrategias de apoyo en la gestión de recursos necesarios para mejorar las condiciones operativas e infraestructura de los recicladores, incluyendo la adquisición de equipos adecuados para el transporte, clasificación y almacenamiento de residuos.	Nº de estrategias implementadas / Tres (3) estrategias de apoyo implementadas.	Informes de gestión, presupuestos y documentación de recursos adquiridos	Revisión de documentos, entrevistas con recicladores y observación directa	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 4: Desarrollar (1) un mecanismo financiero y/o de gestión para apoyar la transición de los recicladores hacia la formalización, incluyendo la creación de fondos municipales o alianzas con organizaciones privadas que proporcionen el soporte económico necesario para el fortalecimiento de los recicladores en su proceso de formalización.	Nº de mecanismos financieros implementados / Un (1) mecanismo financiero desarrollado.	Documentos y acuerdos con organizaciones financieras o privadas	Revisión de acuerdos, análisis de informes financieros	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 5: Realizar en conjunto con el CIDEA una (1) jornada de sensibilización comunitaria sobre la importancia del reciclaje y la separación en la fuente, para garantizar la participación activa	Nº de jornadas realizadas / Una (1) jornada de	Actas de evento, registros fotográficos y	Revisión de registros y evaluación de impacto	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
de la comunidad en el proceso de reciclaje y fortalecer el compromiso de los recicladores con la labor de aprovechamiento de residuos.	sensibilización comunitaria.	listas de asistentes			
Actividad 6: Organizar tres (3) ferias y eventos comunitarios de reciclaje para promover el conocimiento de las prácticas de reciclaje y facilitar el contacto directo entre recicladores y ciudadanos, fomentando la colaboración y el apoyo mutuo en la gestión de residuos en conjunto con el CIDEA	Nº de ferias organizadas / Tres (3) ferias realizadas.	Informes de eventos, registros de participación y evaluación de la actividad	Revisión de informes, encuestas a participantes	Anual	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo

Tabla 103. Medios de verificación para el programa Inclusión de Recicladores.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa Inclusión de Recicladores						
Proyecto 1. Inclusión y Formalización de Recicladores en Arcabuco						
Actividad 1: Realizar un (1) censo de recicladores al anualmente a recicladores de oficio y organización es de recicladores, bodegas, centros de acopio o estaciones de separación y clasificación existentes en el municipio.	Nº de Censos de recicladores realizados / doce (12) censos de recicladores programados.	Falta de recursos para realizar el censo	Resistencia política local para la ejecución del censo o asignación de recursos	Desinterés o falta de colaboración por parte de los recicladores y sus organizaciones	Posible falta de precisión en la información recogida que afecte la efectividad del programa	Posible incumplimiento de la normativa sobre registro y censo de recicladores
Actividad 2: Realizar una (1) capacitación Anual a los recicladores sobre las normativas y requisitos legales que deben cumplir para ser formalizados como prestadores del servicio público de aseo, asegurando que conozcan los procedimientos y beneficios de la formalización.	N° de capacitaciones realizadas / Doce (12) capacitaciones anuales programadas en el periodo de gobierno.	Falta de presupuesto para financiar las capacitaciones	Desinterés de los actores políticos en priorizar estas capacitaciones	Resistencia por parte de los recicladores a participar en las capacitaciones o falta de comprensión de su importancia	Impacto ambiental por no cumplir con las normativas de formalización y manejo adecuado de residuos	Incumplimiento de la legislación sobre capacitación y formalización de recicladores
Actividad 3: Proveer tres (3) estrategias de apoyo en la gestión de recursos necesarios para mejorar las condiciones operativas e infraestructura de los recicladores, incluyendo la adquisición de equipos adecuados para el transporte, clasificación y almacenamiento de residuos.	Nº de estrategias implementadas / Tres (3) estrategias de apoyo implementadas.	Falta de recursos para la implementación de estrategias de apoyo	Falta de apoyo político para facilitar la asignación de recursos a los recicladores	Desconfianza de los recicladores en las estrategias de apoyo ofrecidas	Posible deterioro ambiental si las estrategias no son implementadas correctamente	Riesgo de incumplir las normativas legales sobre el apoyo y fortalecimiento de los recicladores
Actividad 4: Desarrollar (1) un mecanismo financiero y/o de gestión para apoyar la transición de los recicladores hacia la formalización, incluyendo la creación de fondos municipales o alianzas con organizaciones privadas que proporcionen el soporte económico necesario para el fortalecimiento de los recicladores en su proceso de formalización.	Nº de mecanismos financieros implementados / Un (1) mecanismo financiero desarrollado.	Falta de asignación de presupuesto para la creación del fondo o mecanismo financiero	Falta de acuerdos políticos para respaldar el mecanismo de financiamiento o alianzas con el sector privado	Desconfianza de los recicladores en los mecanismos financieros ofrecidos	Posible impacto ambiental negativo si el mecanismo no fomenta el cumplimiento de las normativas ambientales	Riesgo de no cumplir con las normativas de apoyo financiero y de gestión para recicladores
Actividad 5: Realizar en conjunto con el CIDEA una (1) jornada de sensibilización comunitaria sobre la importancia del reciclaje y la separación en la fuente, para garantizar la participación activa de la comunidad en el proceso de reciclaje y	Nº de jornadas realizadas / Una (1) jornada de sensibilización comunitaria.	Falta de presupuesto para las jornadas de sensibilización	Falta de apoyo político para coordinar y promover la jornada	Poca participación o apatía de la comunidad ante la sensibilización sobre reciclaje	Falta de cumplimiento ambiental si no se sensibiliza adecuadamente a la comunidad	Posibles sanciones por no cumplir con las normativas de sensibilización ambiental y reciclaje

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
fortalecer el compromiso de los recicladores con la labor de aprovechamiento de residuos.						
Actividad 6: Organizar tres (3) ferias y eventos comunitarios de reciclaje para promover el conocimiento de las prácticas de reciclaje y facilitar el contacto directo entre recicladores y ciudadanos, fomentando la colaboración y el apoyo mutuo en la gestión de residuos en conjunto con el CIDEA	Nº de ferias organizadas / Tres (3) ferias realizadas.	Falta de recursos para organizar y financiar las ferias	Desinterés político en apoyar la realización de eventos de reciclaje	Baja participación de recicladores y ciudadanos en las ferias, debido a falta de información o incentivos	Posibles impactos ambientales si las ferias no son bien gestionadas y no logran incentivar prácticas sostenibles	Riesgo de incumplir las normativas de gestión de residuos y eventos públicos si las ferias no se realizan conforme a las regulaciones

Tabla 104. Riesgos del programa Inclusión de Recicladores.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa Inclusión de Recicladores																
Proyecto 1.																
Actividad 1:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Actividad 2:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Actividad 4:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Actividad 5:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 6:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	corto y mediano y largo plazo	2025	2036	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Tabla 105. Cronograma del programa para el programa Inclusión de Recicladores.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa Inclusión de Recicladores																										
Proyecto 1.	$ 0	$ 2.250.000	$ 0	$ 5.745.000	$ 0	$ 9.492.250	$ 0	$ 1.041.863	$ 0	$ 7.551.456	$ 0	$ 1.148.653	$ 0	$ 1.206.086	$ 0	$ 1.266.390	$ 0	$ 8.110.085	$ 0	$ 0	$ 0	$ 8.515.589	$ 0	$ 8.941.369	$ 0	$ 0
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 550.000	$ 0	$ 577.500	$ 0	$ 606.375	$ 0	$ 636.694	$ 0	$ 668.528	$ 0	$ 701.955	$ 0	$ 737.053	$ 0	$ 773.905	$ 0	$ 812.600	$ 0	$ 0	$ 0	$ 853.231	$ 0	$ 895.892	$ 0	$ 0
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.800.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.040.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.292.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.556.600	$ 0	$ 5.834.430	$ 0	$ 0
Actividad 4:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 8.500.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 5:	$ 0	$ 350.000	$ 0	$ 367.500	$ 0	$ 385.875	$ 0	$ 405.169	$ 0	$ 425.427	$ 0	$ 446.699	$ 0	$ 469.033	$ 0	$ 492.485	$ 0	$ 517.109	$ 0	$ 0	$ 0	$ 542.965	$ 0	$ 570.113	$ 0	$ 0
Actividad 6:	$ 0	$ 1.350.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.417.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.488.375	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.562.794	$ 0	$ 1.640.933	$ 0	$ 0

Tabla 106: Costos y presupuesto estimado para el programa Inclusión de Recicladores.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

16.13. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Descripción del programa

El Programa de Aprovechamiento de Residuos para el municipio de Arcabuco tiene como objetivo principal implementar estrategias para promover la valorización de los residuos aprovechables, tanto reciclables (RAR) como orgánicos (RAO), bajo un enfoque integral de gestión y en cumplimiento con la normatividad ambiental vigente, como se establece en el Decreto 1077 de 2015, la Resolución 720 de 2015, y el Decreto 596 de 2016. Este programa se alinea con los principios de la economía circular, contribuyendo al desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, mientras se busca reducir la cantidad de residuos enviados a disposición final.

En el marco del Programa Basura Cero, establecido en el artículo 227 de la Ley 2294 de 2023, el municipio de Arcabuco tiene la oportunidad de avanzar hacia un modelo de gestión integral de residuos sólidos que favorezca la valorización, el tratamiento adecuado y la reutilización de materiales reciclables. Este programa, impulsado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), busca una colaboración efectiva entre el Gobierno nacional, las entidades territoriales, las empresas de servicios públicos y la sociedad civil, garantizando la participación activa de recicladores y sus organizaciones en el proceso de gestión de residuos.

El programa también permitirá a Arcabuco fortalecer la gestión integral de residuos sólidos (GIRS) mediante la valorización y reutilización de materiales reciclables, garantizando la separación en la fuente y la comercialización de materiales aprovechables. Para ello, se planean estrategias específicas que contemplan la capacitación de recicladores de oficio, el desarrollo de proyectos piloto de compostaje comunitario y el uso de biodigestores para generar biogás a partir de residuos orgánicos.

1. Aprovechamiento de Residuos Aprovechables: El programa incluirá el diseño de rutas selectivas de recolección para materiales reciclables como papel, cartón, plástico y vidrio. Estas rutas asegurarán que los residuos sean gestionados de manera eficiente y transportados a los puntos de acopio para su posterior comercialización.
2. Tratamiento de Residuos Orgánicos: Se impulsará el compostaje y la lumbricultura para el tratamiento de residuos orgánicos, así como la creación de biodigestores para la generación de biogás, lo que contribuirá a la producción de energía renovable y fertilizantes orgánicos que podrán ser utilizados en la agricultura local.
3. Involucramiento de la Comunidad y Recicladores: En el marco del programa, se fomentará la inclusión de recicladores de oficio mediante la

realización de censos regulares para identificar a los recicladores que puedan ser formalizados y capacitados. Esto promoverá la formalización del trabajo de reciclaje y garantizará mejores condiciones laborales y de vida para estos trabajadores.

Infraestructura y Capacitación:

Arcabuco, en su proceso de transformación hacia la economía circular, se enfrentará al desafío de establecer infraestructura adecuada para el tratamiento y almacenamiento de los residuos reciclables. Actualmente, el municipio no cuenta con centros de acopio ni bodegas para estos residuos, por lo que se tiene previsto construir una bodega de pequeño tamaño (menos de 150 m²) para el almacenamiento temporal de materiales reciclables hasta el año 2030.

Además, el municipio implementará rutas selectivas de recolección en el área urbana, asegurando que los residuos reciclables sean recolectados de manera eficiente. La creación de esta infraestructura permitirá que Arcabuco avance hacia una gestión más eficiente y sostenible de los residuos, apoyando la reducción de residuos enviados a rellenos sanitarios.

Objetivos del Programa:

- Racionalización del uso de materias primas vírgenes: Fomentar la reducción del consumo de recursos naturales mediante la reutilización y el reciclaje de materiales.
- Valorización de residuos: Recuperar valores económicos y energéticos de los residuos sólidos, promoviendo su aprovechamiento efectivo.
- Reducción de residuos en disposición final: Minimizar la cantidad de residuos enviados a rellenos sanitarios, mejorando la sostenibilidad del servicio.
- Mejoras sociales: Incluir y formalizar a los recicladores de oficio, dignificando su trabajo, incrementando sus ingresos y mejorando su calidad de vida.

Metas y Estrategias:

En cuanto a metas específicas, el programa se propone aumentar la tasa de aprovechamiento de residuos sólidos al 20% para 2030, reduciendo significativamente los volúmenes de residuos destinados a disposición final. Para lograrlo, se implementarán controles en los procesos de clasificación y acopio de residuos, con el objetivo de disminuir los rechazos al 5% para 2028.

Además, se implementará la capacitación del 100% de la población urbana en la separación en la fuente durante el período 2025-2037, fomentando una cultura de responsabilidad ambiental y participación comunitaria. Las campañas educativas y de sensibilización estarán orientadas a promover la importancia del reciclaje y la economía circular entre los habitantes del municipio.

El enfoque integral del programa de aprovechamiento de residuos sólidos para Arcabuco no solo se centra en los materiales reciclables, sino también en el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos. Este enfoque incluirá la creación de una planta de tratamiento de residuos orgánicos, que procesará materiales provenientes de Arcabuco y otros municipios vecinos, transformándolos en subproductos como compost, lombricompost y abonos. Este proyecto no solo contribuirá a la reducción de residuos enviados al relleno sanitario, sino que también generará beneficios económicos al producir insumos útiles para la agricultura local, reduciendo los costos asociados al transporte y disposición final de residuos.

El Programa de Aprovechamiento de Residuos Sólidos para el Municipio de Arcabuco es una estrategia integral diseñada para abordar las deficiencias actuales en la gestión de residuos sólidos, alineándose con los principios de economía circular y sostenibilidad ambiental. Con la implementación de infraestructura adecuada, la formalización de recicladores, el desarrollo de proyectos de tratamiento orgánico y la promoción de la participación ciudadana, Arcabuco avanzará hacia un modelo de desarrollo sostenible que equilibra las necesidades ambientales, económicas y sociales de su población.

El Decreto 1076 de 2015, específicamente en su artículo 2.2.2.3.2.3, establece la competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales y otras autoridades ambientales para otorgar o negar la licencia ambiental en diversos sectores, incluyendo aquellos relacionados con la minería, el sector energético, las infraestructuras de transporte, y la gestión de residuos. Entre las actividades que requieren licencia ambiental, se encuentra la construcción y operación de instalaciones dedicadas al almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos.

En particular, el artículo 2.2.2.3.2.3.2 estipula que la construcción y operación de plantas cuyo objetivo sea el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos no requiere una licencia ambiental si la planta procesa más de 20,000 toneladas de residuos al año. Esto es relevante para el municipio de Arcabuco, ya que el tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos en el municipio se encuentra en una fase de planificación, con proyecciones de tratar un volumen considerablemente menor que el umbral de 20,000 toneladas anuales.

Actualmente, Arcabuco genera alrededor de 134.18 toneladas de residuos orgánicos al año, lo que implica que, bajo la normativa vigente, no es necesario obtener una licencia ambiental para la implementación de estrategias de tratamiento y valorización de estos residuos orgánicos. Este análisis permite desarrollar proyectos enfocados en la gestión orgánica de residuos, como el compostaje y el uso de biodigestores, sin la necesidad de cumplir con los procesos de licenciamiento establecidos por el Decreto 1076 de 2015.

Por lo tanto, el municipio de Arcabuco puede avanzar en la construcción de plantas o instalaciones dedicadas al aprovechamiento y valorización de residuos orgánicos dentro del marco normativo sin la obligación de licencias ambientales, siempre que se mantenga dentro del volumen de residuos que no exceda las 20,000 toneladas anuales. Esto ofrece una oportunidad significativa para el municipio en términos de sostenibilidad ambiental, economía circular y reducción de residuos enviados a disposición final, sin los costos asociados a la obtención de licencias ambientales.

Árbol de Problema del programa de aprovechamiento

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Contaminación del aire por quema de residuos	Contaminación de fuentes hídricas por lixiviados	Desperdicio de materiales reciclables	Incremento en la proliferación de vectores de enfermedades	Reducción de la calidad de vida	Generación de basureros a cielo abierto	Pérdida de oportunidades económicas en reciclaje	Aumento de la informalidad en la gestión de residuos
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Aumento de la contaminación ambiental		Mayor gasto en la gestión de residuos		Impacto negativo en la salud pública		Desconfianza en las autoridades locales y en el sistema de gestión de residuos	
PROBLEMA CENTRAL							
Inadecuado manejo y aprovechamiento de residuos sólidos en Arcabuco							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Falta de infraestructura adecuada para la gestión de residuos		Desconocimiento sobre la clasificación de residuos en la fuente		Falta de incentivos económicos para fomentar el reciclaje		Inadecuada aplicación de normativas de residuos	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Falta de centros de acopio y reciclaje	Deficiencia en el transporte de residuos reciclables	Falta de educación y campañas informativas en reciclaje	Escaso apoyo en la separación de residuos desde los hogares	Falta de subsidios o incentivos para empresas de reciclaje	Poca formación sobre gestión ambiental en la comunidad	Inexistencia de sanciones para quienes no cumplen con la normativa	Poca fiscalización de la disposición de residuos ilegales

Tabla 107: Árbol de Problema del programa de aprovechamiento.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de objetivo del programa de aprovechamiento

MEDIO 1.1	**MEDIO 1.2**	**MEDIO 2.1**	**MEDIO 2.2**	**MEDIO 3.1**	**MEDIO 3.2**	**MEDIO 4.1**	**MEDIO 4.2**
Disponer de los elementos adecuados para el aprovechamiento de residuos sólidos	Establecer lugares adecuados para las actividades de aprovechamiento	Promover incentivos para recicladores	Diseñar campañas de educación ambiental	Fortalecer acuerdos intermunicipales	Garantizar liderazgo político regional	Sensibilizar a la comunidad sobre reciclaje	Promover la participación activa ciudadana en el reciclaje
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Crear condiciones técnicas para el aprovechamiento		Incentivar la separación y clasificación		Establecer una red intermunicipal		Consolidar una cultura de reciclaje	
OBJETIVO CENTRAL							
Lograr una gestión eficiente del aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos en el municipio de Arcabuco.							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Reducir la disposición final en rellenos		Aumentar la tasa de aprovechamiento en el Municipio		Mejorar la sostenibilidad económica		Generar conciencia ambiental y social	
FIN 1.1	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Reducir el volumen de residuos enviados a los rellenos sanitarios	Aumentar la vida útil del relleno sanitario	Incrementar la cantidad de residuos reciclados	Garantizar mercados para los materiales reciclables	Lograr viabilidad financiera del sistema de reciclaje	Reducir los costos de disposición final de residuos	Incrementar la conciencia ciudadana sobre reciclaje	Promover hábitos sostenibles y de reciclaje en la comunidad

Tabla 108. Objetivo del programa de aprovechamiento.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calid.	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos aprovechables																		
Objetivo	Promover la valorización y reciclaje de residuos sólidos en Arcabuco, a través de la implementación de infraestructura adecuada, la formalización de recicladores y el fomento de prácticas sostenibles, alineadas con la normativa vigente y el modelo de economía circular.																	
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Impulso al Aprovechamiento y Reciclaje de Residuos"																		
Actividad 1: Establecer un (1) acuerdo con empresas especializadas en reciclaje para la comercialización de materiales reciclables, con el objetivo de garantizar la venta de los materiales recuperados y promover la inclusión de recicladores de oficio en el proceso.	1	Convenio con empresas recicladoras	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2: Definir la reglamentación de un (1) predio en el EOT, para las actividades de aprovechamiento	1	predio para las actividades de aprovechamiento y tratamiento	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calid.	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
y tratamiento de residuos sólidos.																		
Actividad 3: realizar la adquisición de los equipos y herramientas para el aprovechamiento	2	Equipos y herramientas adecuados	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Actividad 4: Construcción y/o adecuación de una (1) bodegas de acopio temporal y clasificación de residuos reciclables para enfrentar situaciones de fallas en la prestación del servicio (incluyendo recipientes que eviten la generación de contaminantes)	1	bodega, centro de acopio y/o recipientes	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Suscriptores del servicio y comunidad en general	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proyecto 2: Desarrollo de la actividad de tratamiento a los residuos orgánicos																		
Actividad 1: Implementar un sistema de tratamiento de residuos orgánicos que procesen al	1	Sistema de tratamiento	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios Públicos y Alcaldía Municipal	1	0,2	0,3	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calid.	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
menos el 30% de los residuos generados en el municipio para 2028, promoviendo el uso de tecnologías como compostaje comunitario y biodigestores																		
Actividad 2: Capacitar al 100% de los hogares y comercios del municipio en técnicas de separación de residuos orgánicos para 2027, con el fin de aumentar la participación en programas de compostaje y mejorar la calidad de los materiales reciclados en conjunto con el CIDEA	100%	Hogares y comercios capacitados	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios Públicos y Alcaldía Municipal	100%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0	0
Actividad 3: Realizar tres (3) suministros de equipos y herramientas necesarias para garantizar el tratamiento y/o la recolección de	3	Suministro de equipos y herramientas.	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios Públicos y Alcaldía Municipal	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Nivel	Indicadores					Meta	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calid.	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.	Final	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
residuos sólidos orgánicos																		
Actividad 4: Implementar sistemas de digestión aeróbica en cinco (5) puntos clave del municipio, combinados con proyectos piloto de compostaje y biodigestores en comunidades seleccionadas. Estos proyectos demostrarán ser modelos de éxito y sostenibilidad, procesando residuos orgánicos, generando compost para uso agrícola y contribuyendo a la reducción de residuos en rellenos sanitarios.	5	sistemas de digestión	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Empresa de servicios Públicos y Alcaldía Municipal	5	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 109: Proyectos y actividades para el programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos aprovechables					
Objetivo	Promover la valorización y reciclaje de residuos sólidos en Arcabuco, a través de la implementación de infraestructura adecuada, la formalización de recicladores y el fomento de prácticas sostenibles, alineadas con la normativa vigente y el modelo de economía circular.				
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Impulso al Aprovechamiento y Reciclaje de Residuos"					
Actividad 1: Establecer un (1) acuerdo con empresas especializadas en reciclaje para la comercialización de materiales reciclables, con el objetivo de garantizar la venta de los materiales recuperados y promover la inclusión de recicladores de oficio en el proceso.	N° de convenios establecidos / un (1) convenios establecidos.	Convenios firmados	Revisión de documentos	Única vez	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 2: Definir la reglamentación de un (1) predio en el EOT, para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.	Nº de predios definidos en el EOT / Un (1) predio requerido	EOT adoptado	Revisión de documentos	Única vez	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 3: realizar la adquisición de los equipos y herramientas para el aprovechamiento	Nº de equipos y herramientas adquiridas / dos (2) equipos y herramientas adquiridas	Facturas de compra e informes	Revisión de documentos	Única vez	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Actividad 4: Construcción y/o adecuación de una (1) bodegas de acopio temporal y clasificación de residuos reciclables para enfrentar situaciones de fallas en la prestación del servicio (incluyendo recipientes que eviten la generación de contaminantes)	N° de bodegas construidas o adecuadas / Una (1) bodega adecuada o construida.	Actas de construcción y entrega	Revisión de documentos	Única vez	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo
Proyecto 2: Desarrollo de la actividad de tratamiento a los residuos orgánicos					
Actividad 1: Implementar un sistema de tratamiento de residuos orgánicos que procesen al menos el 30% de los residuos generados en el municipio para 2028,	Porcentaje de residuos procesados /30% de los residuos generados	Informes de seguimiento y reportes de implementación	Documental	Anual	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
promoviendo el uso de tecnologías como compostaje comunitario y biodigestores					
Actividad 2: Capacitar al 100% de los hogares y comercios del municipio en técnicas de separación de residuos orgánicos para 2027, con el fin de aumentar la participación en programas de compostaje y mejorar la calidad de los materiales reciclados en conjunto con el CIDEA	% de hogares y comercios capacitados /100% de los hogares y comercios capacitados	Listas de asistencia, encuestas de satisfacción, y registro fotográfico	Documental	Anual	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio
Actividad 3: Realizar tres (3) suministros de equipos y herramientas necesarias para garantizar el tratamiento y/o la recolección de residuos sólidos orgánicos	N° de suministros realizados / tres (3) suministros programados.	Documental	Revisión de documentos e inventarios	Cuatrienal	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio
Actividad 4: Implementar sistemas de digestión aeróbica en cinco (5) puntos clave del municipio, combinados con proyectos piloto de compostaje y biodigestores en comunidades seleccionadas. Estos proyectos demostrarán ser modelos de éxito y sostenibilidad, procesando residuos orgánicos, generando compost para uso agrícola y contribuyendo a la reducción de residuos en rellenos sanitarios.	Nº de puntos implementados / Cinco (5) puntos de digestión aeróbica	Informes de avance, documentación técnica y fotográfica	Documental	Anual	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio

Tabla 110. Medios de verificación para el programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos aprovechables						
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Impulso al Aprovechamiento y Reciclaje de Residuos"						
Actividad 1: Establecer un (1) acuerdo con empresas especializadas en reciclaje para la comercialización de materiales reciclables, con el objetivo de garantizar la venta de los materiales recuperados y promover la inclusión de recicladores de oficio en el proceso.	N° de convenios establecidos / un (1) convenios establecidos.	Falta de presupuesto para negociar y establecer el acuerdo	Desinterés o falta de apoyo político para respaldar el acuerdo con las empresas especializadas	Falta de aceptación o resistencia de los recicladores a participar en el acuerdo o de las empresas a colaborar	Impacto ambiental por la no implementación adecuada del acuerdo, que podría llevar a una ineficiente comercialización de materiales reciclables	Posibles disputas legales con las empresas si no se formaliza el acuerdo de manera adecuada o si no se cumplen los términos establecidos
Actividad 2: Definir la reglamentación de un (1) predio en el EOT, para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.	Nº de predios definidos en el EOT / Un (1) predio requerido	Falta de recursos para la definición y legalización del predio en el EOT	Resistencia política local a la asignación de predios para este uso o falta de consenso sobre su ubicación	Desinterés de la comunidad sobre la ubicación de este predio o desconocimiento sobre los beneficios	Riesgos ambientales por la falta de planificación adecuada en el uso del predio, que podría afectar el manejo de residuos y la biodiversidad	Posible incumplimiento de normativas locales sobre el uso de suelo, el ordenamiento territorial o la asignación de predios para este tipo de actividades
Actividad 3: realizar la adquisición de los equipos y herramientas para el aprovechamiento	Nº de equipos y herramientas adquiridas / dos (2) equipos y herramientas adquiridas	Falta de presupuesto para la compra de los equipos y herramientas necesarias	Demoras o falta de apoyo político para la adquisición de equipos adecuados para el aprovechamiento de residuos	Resistencia de los recicladores o falta de confianza en la efectividad de los nuevos equipos y herramientas	Posibles impactos negativos si los equipos no son utilizados correctamente o si los residuos no son procesados adecuadamente	Riesgo de no cumplir con las regulaciones legales sobre la compra, uso y disposición de equipos e infraestructuras para la gestión de residuos

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 4: Construcción y/o adecuación de una (1) bodegas de acopio temporal y clasificación de residuos reciclables para enfrentar situaciones de fallas en la prestación del servicio (incluyendo recipientes que eviten la generación de contaminantes)	N° de bodegas construidas o adecuadas / Una (1) bodega adecuada o construida.	Falta de recursos financieros para la construcción o adecuación de la bodega	Resistencia política a la asignación de recursos o la ejecución de la construcción de la bodega	Posible desinterés de los recicladores o la comunidad sobre la importancia de esta bodega para el manejo adecuado de residuos	Riesgos ambientales si la bodega no se construye adecuadamente o si no se implementan medidas para evitar la contaminación	Incumplimiento de la normativa sobre la construcción de infraestructuras para la gestión de residuos, lo que podría generar sanciones legales
Proyecto 2: Desarrollo de la actividad de tratamiento a los residuos orgánicos						
Actividad 1: Implementar un sistema de tratamiento de residuos orgánicos que procesen al menos el 30% de los residuos generados en el municipio para 2028, promoviendo el uso de tecnologías como compostaje comunitario y biodigestores	Porcentaje de residuos procesados /30% de los residuos generados	Falta de presupuesto para la compra de tecnologías de compostaje y biodigestores	Resistencia política al financiamiento de proyectos sostenibles o nuevas tecnologías	Baja participación de la comunidad o de los comerciantes en el compostaje comunitario	Impactos ambientales si las tecnologías no son implementadas correctamente, causando emisiones o desbordamiento de residuos	Incumplimiento de normativas ambientales locales y nacionales sobre el manejo de residuos orgánicos y el uso de tecnologías adecuadas
Actividad 2: Capacitar al 100% de los hogares y comercios del municipio en técnicas de separación de residuos orgánicos para 2027, con el fin de aumentar la participación en programas de compostaje y mejorar la calidad de los materiales reciclados en conjunto con el CIDEA	% de hogares y comercios capacitados /100% de los hogares y comercios capacitados	Falta de recursos financieros para organizar las capacitaciones masivas y materiales educativos	Falta de apoyo político para financiar las campañas de capacitación y sensibilización	Resistencia de los hogares y comercios a participar o cambios negativos en la percepción sobre la separación de residuos	Posible aumento de la contaminación si los hogares y comercios no implementan adecuadamente las técnicas de separación	Incumplimiento de normativas relacionadas con la capacitación y sensibilización ambiental si no se realiza a nivel adecuado

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 3: Realizar tres (3) suministros de equipos y herramientas necesarias para garantizar el tratamiento y/o la recolección de residuos sólidos orgánicos	N° de suministros realizados / tres (3) suministros programados.	Falta de fondos para adquirir los equipos y herramientas necesarias	Falta de voluntad política para aprobar el presupuesto para suministros y equipos	Desconfianza de los recicladores o usuarios en la efectividad de los nuevos equipos y herramientas	Posibles impactos ambientales si los equipos no se usan correctamente o no son adecuados para el tipo de residuos	Riesgo de incumplir con las normativas sobre la adquisición y disposición de equipos y herramientas para la gestión de residuos orgánicos
Actividad 4: Implementar sistemas de digestión aeróbica en cinco (5) puntos clave del municipio, combinados con proyectos piloto de compostaje y biodigestores en comunidades seleccionadas. Estos proyectos demostrarán ser modelos de éxito y sostenibilidad, procesando residuos orgánicos, generando compost para uso agrícola y contribuyendo a la reducción de residuos en rellenos sanitarios.	Nº de puntos implementados / Cinco (5) puntos de digestión aeróbica	Falta de recursos financieros para implementar las infraestructuras y tecnología de digestión aeróbica	Resistencia política a la aprobación de fondos para el establecimiento de los puntos de digestión aeróbica	Resistencia de las comunidades a aceptar el proyecto o participación baja de los interesados	Posibles impactos ambientales si los sistemas de digestión no son correctamente gestionados o implementados	Incumplimiento de normativas locales y nacionales sobre la gestión de residuos y la implementación de sistemas de digestión aeróbica

Tabla 111. Riesgos del programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de aprovechamiento																
Proyecto 1:																
Actividad 1:	Administración Municipal y Empresa Prestadora de aseo	Corto plazo	2025	2036	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2:	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal	Corto plazo	2025	2036	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Actividad 3	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal	Corto plazo	2025	2036	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Actividad 4	Empresa de Servicios Públicos - Alcaldía Municipal	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proyecto 2:																
Actividad 1:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto plazo	2025	2036	0,2	0,3	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 2:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
Actividad 3:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 4:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto plazo	2025	2036	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 112: Cronograma del programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos aprovechables																										
Programa de aprovechamiento	$ 0	$ 6.150.000	$ 0	$ 42.582.500	$ 0	$ 5.269.663	$ 0	$ 6.724.632	$ 0	$ 1.018.491	$ 0	$ 27.789.323	$ 0	$ 1.112.217	$ 0	$ 1.162.267	$ 0	$ 1.214.569	$ 2	$ 0	$ 0	$ 6.206.850	$ 0	$ 1.326.340	$ 0	$ 1.386.025
Proyecto 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 33.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 22.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 1:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 3	$ 0	$ 0	$ 0	$ 18.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 22.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 4	$ 0	$ 0	$ 0	$ 15.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Proyecto 2:	$ 0	$ 6.150.000	$ 0	$ 9.582.500	$ 0	$ 5.269.663	$ 0	$ 6.724.632	$ 0	$ 1.018.491	$ 0	$ 5.789.323	$ 0	$ 1.112.217	$ 0	$ 1.162.267	$ 0	$ 1.214.569	$ 2	$ 0	$ 0	$ 6.206.850	$ 0	$ 1.326.340	$ 0	$ 1.386.025
Actividad 1:	$ 0	$ 2.800.000	$ 0	$ 2.940.000	$ 0	$ 3.087.000	$ 0	$ 4.500.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 2:	$ 0	$ 850.000	$ 0	$ 892.500	$ 0	$ 932.663	$ 0	$ 974.632	$ 0	$ 1.018.491	$ 0	$ 1.064.323	$ 0	$ 1.112.217	$ 0	$ 1.162.267	$ 0	$ 1.214.569	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1.269.225	$ 0	$ 1.326.340	$ 0	$ 1.386.025
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.500.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.725.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1	$ 0	$ 0	$ 4.937.625	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Actividad 4:	$ 0	$ 2.500.000	$ 0	$ 1.250.000	$ 0	$ 1.250.000	$ 0	$ 1.250.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 1	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Tabla 113. Costos y presupuesto estimado para el programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos. Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.14. PROGRAMA DE DISPOSICIÓN FINAL

Descripción del programa

El Programa de Disposición Final de Residuos Sólidos para el Municipio de Arcabuco tiene como objetivo principal gestionar de manera eficiente la disposición de residuos generados tanto en el área urbana como en las zonas rurales. Este programa se alinea con las políticas y regulaciones nacionales y regionales, buscando garantizar un manejo ambientalmente responsable de los residuos sólidos y, al mismo tiempo, optimizar la vida útil de los rellenos sanitarios, con el fin de reducir los impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública. La responsabilidad de la gestión de la disposición final recae en la empresa Aguas de Arcabuco, que es la encargada de prestar el servicio de aseo en el municipio. De acuerdo con el Decreto 1077 de 2015 y el Decreto 1784 de 2017, la disposición final de residuos sólidos debe realizarse en rellenos sanitarios certificados y autorizados, garantizando que las operaciones cumplan con las normativas ambientales vigentes y protejan tanto la salud humana como el medio ambiente.

En Arcabuco, actualmente, la disposición final de los residuos sólidos se lleva a cabo en el relleno sanitario Pirgua, ubicado en la ciudad de Tunja. La vida útil de este relleno está en constante disminución, lo que obliga a la administración municipal a tomar medidas preventivas y correctivas para garantizar una disposición final adecuada de los residuos sin comprometer la capacidad de los rellenos sanitarios. Según los datos proporcionados por Aguas de Arcabuco, se requiere buscar una nueva área para la disposición final o establecer alternativas que permitan reducir la cantidad de residuos que deben ser dispuestos en el relleno sanitario, minimizando así la presión sobre los recursos existentes y prolongando la vida útil de la infraestructura disponible.

En cuanto al programa específico para Arcabuco, la implementación de un relleno sanitario regional se presenta como una alternativa estratégica para mejorar la disposición final de residuos. Esta estrategia no solo permitirá manejar de manera más eficiente los residuos generados en el municipio, sino que también promoverá la sostenibilidad a largo plazo, optimizando el uso de los recursos y extendiendo la vida útil del relleno sanitario. El municipio tiene como meta garantizar que el 100% de los residuos generados sean dispuestos de manera adecuada, implementando una serie de estrategias de reducción de residuos que permitan disminuir la carga que se destina a los rellenos sanitarios en al menos un 20% en los próximos años.

Un componente clave del programa de disposición final es la reducción de la fracción de residuos que se envía al relleno sanitario. Para ello, se proponen diversas estrategias que incluyen el fortalecimiento de los procesos de reciclaje y el tratamiento de residuos orgánicos. Estas acciones incluyen la promoción de la

separación en la fuente de residuos reciclables y la implementación de proyectos de compostaje comunitario y doméstico. Además, se buscará establecer puntos de acopio para la recolección de materiales reciclables, como plástico, cartón, vidrio y metales, así como la gestión diferencial de residuos especiales como aceites de cocina usados, llantas y aparatos electrónicos, en coordinación con programas nacionales de gestión de residuos.

El municipio también trabajará en la sensibilización de la comunidad, tanto en áreas urbanas como rurales, a través de campañas educativas que fomenten la reducción, reutilización y reciclaje de residuos. Estas campañas se enfocarán en enseñar a la población sobre la importancia de una adecuada separación en la fuente y la disposición correcta de los residuos, con el fin de minimizar la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario. Además, se implementarán estrategias de sensibilización ciudadana a través de talleres, charlas y materiales educativos que lleguen a las escuelas, centros comunitarios y organizaciones locales, con el objetivo de promover un cambio en los hábitos de manejo de residuos.

En términos de regulación, el municipio de Arcabuco asegura que el sitio de disposición final de residuos cuenta con la autorización ambiental correspondiente, lo que garantiza la legalidad de las operaciones de disposición final y asegura que las prácticas de manejo de residuos cumplan con las normativas ambientales vigentes. A pesar de esto, es necesario seguir mejorando las prácticas de gestión de residuos para reducir la saturación del relleno sanitario. Es por ello que el municipio está comprometido en actualizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y en coordinar con rellenos sanitarios regionales para asegurar una adecuada disposición final de los residuos generados, especialmente en situaciones de contingencia.

Además, el municipio se compromete a cumplir con la meta de reducir en al menos un 5% los residuos dispuestos en el relleno sanitario Pirgua mediante la implementación de estrategias efectivas de educación ambiental y sensibilización ciudadana. Esto contribuirá no solo a la prolongación de la vida útil del relleno, sino también a minimizar los costos asociados a su operación y a mejorar la sostenibilidad ambiental en el municipio. En cuanto a las áreas de contingencia se adoptan las áreas definidas en la actualización anterior en el Anexo 28. área disposición final de contingencia el cual hará parte del PGIRS 2025

A través de estas acciones, Arcabuco avanza hacia un modelo de gestión de residuos sólidos más sostenible y eficiente, orientado a reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad de vida de los habitantes. Con el fortalecimiento de la educación ambiental, la implementación de compostaje y la formalización de la gestión de residuos especiales, el municipio se compromete a garantizar un futuro más limpio y sostenible para las generaciones venideras.

Árbol de Problema del programa de disposición final

EFECTO 1.1	EFECTO 1.2	EFECTO 2.1	EFECTO 2.2	EFECTO 3.1	EFECTO 3.2	EFECTO 4.1	EFECTO 4.2
Aumento en los costos de tratamiento de residuos	Mayor degradación de ecosistemas locales	Saturación del relleno sanitarios	Incapacidad para alcanzar las metas de reciclaje	Desperdicio de materiales reciclables	Contaminación del suelo y agua por lixiviados	Degradación de la calidad del aire	Desconfianza y frustración en la comunidad
EFECTO 1		**EFECTO 2**		**EFECTO 3**		**EFECTO 4**	
Incremento en los costos operativos		Reducción de la vida útil del relleno sanitario		Aumento de los riesgos sanitarios y ambientales		Afectación de la salud pública y el bienestar	
PROBLEMA CENTRAL							
Deficiencias en la gestión integral de residuos sólidos, ocasionando una alta carga para el relleno sanitario							
CAUSA 1		**CAUSA 2**		**CAUSA 3**		**CAUSA 4**	
Inexistencia de infraestructura de aprovechamiento y tratamiento de residuos		Ausencia de políticas para reducir la disposición de residuos		Falta de cultura ciudadana en separación y reducción de residuos.		Falta de inversiones para ampliar alternativas regionales	
CAUSA 1.1	**CAUSA 1.2**	**CAUSA 2.1**	**CAUSA 2.2**	**CAUSA 3.1**	**CAUSA 3.2**	**CAUSA 4.1**	**CAUSA 4.2**
Inexistencia de plantas de tratamiento de residuos orgánicos	Ausencia de elementos y espacios para el procesamiento de materiales aprovechables	Falta de educación ambiental	Limitaciones en campañas de concientización	Baja participación de la comunidad en la separación	Ausencia de tecnologías adecuadas	Falta de liderazgo político regional	Débil asignación presupuestal para alternativas sostenibles

Tabla 114: Árbol de problema del programa de disposición final.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Árbol de Objetivos del programa de disposición final

MEDIO 1.1	MEDIO 1.2	MEDIO 2.1	MEDIO 2.2	MEDIO 3.1	MEDIO 3.2	MEDIO 4.1	MEDIO 4.2
Desarrollar programas de sensibilización y educación ambiental	Implementar campañas de separación de residuos en la fuente	Fortalecer la infraestructura para el tratamiento de residuos	Optimizar la logística de transporte de residuos	Gestión de la dotación de elementos de aprovechamiento	Capacitar a los operadores y gestores de residuos	Promover acuerdos intermunicipales para la gestión de residuos	Fomentar el liderazgo político en iniciativas regionales de gestión ambiental
MEDIO 1		**MEDIO 2**		**MEDIO 3**		**MEDIO 4**	
Aumentar la conciencia y la participación ciudadana en la gestión de residuos		Consolidar un sistema regional de reciclaje y aprovechamiento de residuos		Fortalecer la infraestructura de reciclaje y tratamiento de residuos		Desarrollar una gobernanza regional efectiva para la gestión de residuos	
OBJETIVO CENTRAL							
Extender la vida útil de los rellenos sanitarios mediante la implementación de estrategias de reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos, optimizando la gestión integral y promoviendo alternativas sostenibles para la disposición final.							
FIN 1		**FIN 2**		**FIN 3**		**FIN 4**	
Reducir la disposición de residuos en rellenos sanitarios		Implementar modelos de economía circular		Generar valor agregado a partir de residuos aprovechables		Promover alianzas estratégicas regionales	
FIN 1.1.	**FIN 1.2**	**FIN 2.1**	**FIN 2.2**	**FIN 3.1**	**FIN 3.2**	**FIN 4.1**	**FIN 4.2**
Disminuir los residuos orgánicos en disposición final	Incrementar el reciclaje y compostaje en áreas urbanas	Establecer plantas regionales de compostaje y reciclaje	Lograr financiamiento público y privado para proyectos de reciclaje	Reducir costos operativos mediante la mejora de la eficiencia técnica	Aumentar la productividad y capacidad de las plantas de tratamiento de residuos	Consolidar acuerdos políticos y administrativos entre municipios	Crear y aplicar políticas públicas regionales de sostenibilidad ambiental

Tabla 115: Árbol de objetivos del programa de disposición final.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Programa de disposición final

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de disposición final																		
Objetivo	Garantizar disposición adecuada de residuos sólidos, reduciendo impactos ambientales																	
proyecto 1: Gestión Sostenible y disposición segura de Residuos solidos																		
Actividad 1: Garantizar la existencia de un (1) convenio interadministrativo entre el municipio de Arcabuco y un relleno sanitario regional licenciado por la autoridad ambiental, asegurando una disposición final adecuada y responsable de los residuos sólidos, y contribuyendo a la reducción del volumen destinado a disposición final.	1	Convenio de disposición final vigente	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal Empresa servicios Públicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 2: Establecer un convenio interadministrativo con un segundo relleno sanitario para situaciones de emergencia y contingencia, de manera que se pueda asegurar la disposición final de residuos	1	Convenio de disposición final vigente	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal Empresa servicios Públicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
sin afectar la operatividad del sistema, especialmente en eventos imprevistos y/o contingencias.																		
Actividad 3: Establecer y/o adecuar (1) un lugar de almacenamiento temporal y/o (contenedores) para residuos sólidos, ubicados estratégicamente en el municipio, que actúen como medida preventiva ante emergencias, riesgos o cierres temporales del relleno sanitario principal, permitiendo una gestión adecuada de los residuos generados hasta su disposición final.	1	lugar de almacenamiento temporal	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal Empresa servicios Públicos	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nivel	Indicadores					Meta Final	Metas Iniciales				Metas Intermedias				Metas Finales			
	Cant.	Calidad	Tiem.	Lugar	Grupo Soc.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Actividad 4: Gestionar con municipios vecinos y/o rellenos sanitarios la creación de un modelo regional para la gestión y tratamiento de residuos sólidos, que permita optimizar recursos, mejorar las infraestructuras de disposición final y reducir la carga de residuos enviados a los rellenos sanitarios, contribuyendo al manejo adecuado y sostenible de los residuos en la región.	1	modelo regional de gestión de residuos solidos	2025 - 2036	Municipio de Arcabuco	Alcaldía Municipal Empresa servicios Públicos	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 116. Proyectos y actividades para el programa de disposición final.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Medios de verificación

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Programa de Disposición Final					
Objetivo	Garantizar disposición adecuada de residuos sólidos, reduciendo impactos ambientales				
proyecto 1: Gestión Sostenible y disposición segura de Residuos solidos					
Actividad 1: Garantizar la existencia de un (1) convenio interadministrativo entre el municipio de Arcabuco y un relleno sanitario regional licenciado por la autoridad ambiental, asegurando una disposición final adecuada y responsable de los residuos sólidos, y contribuyendo a la reducción del volumen destinado a disposición final.	N° de convenios vigentes de disposición final / un (1) convenio vigente de disposición final programado	Convenio Interadministrativo	Revisión de documentos	Anual	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio
Actividad 2: Establecer un convenio interadministrativo con un segundo relleno sanitario para situaciones de emergencia y contingencia, de manera que se pueda asegurar la disposición final de residuos sin afectar la operatividad del sistema, especialmente en eventos imprevistos y/o contingencias.	N° de convenios vigentes de disposición final / un (1) convenio vigente de disposición final programado	Convenio Interadministrativo	Revisión de documentos	Anual	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio
Actividad 3: Establecer y/o adecuar (1) un lugar de almacenamiento temporal y/o (contenedores) para residuos sólidos, ubicados estratégicamente en el municipio, que actúen como medida preventiva ante emergencias, riesgos o cierres temporales del relleno sanitario principal, permitiendo una gestión adecuada de los residuos generados hasta su disposición final.	N° de lugares habilitados para almacenamiento temporal / Un (1) lugar habilitado y en funcionamiento.	Contratos e instalaciones	Revisión de documentos e instalaciones	Única vez	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio

Nivel	Indicador*	Fuente de Información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
Actividad 4: Gestionar con municipios vecinos y/o rellenos sanitarios la creación de un modelo regional para la gestión y tratamiento de residuos sólidos, que permita optimizar recursos, mejorar las infraestructuras de disposición final y reducir la carga de residuos enviados a los rellenos sanitarios, contribuyendo al manejo adecuado y sostenible de los residuos en la región.	N° de modelos regionales diseñados y adoptados / Un (1) modelo regional implementado.	documental	Revisión de documentos	EVENTUAL	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio

Tabla 117. Medios de verificación para el programa de disposición final.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Riesgos del programa

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Programa de Disposición Final						
Proyecto 1: Gestión Sostenible y disposición segura de Residuos solidos						
Actividad 1: Garantizar la existencia de un (1) convenio interadministrativo entre el municipio de Arcabuco y un relleno sanitario regional licenciado por la autoridad ambiental, asegurando una disposición final adecuada y responsable de los residuos sólidos, y contribuyendo a la reducción del volumen destinado a disposición final.	N° de convenios vigentes de disposición final / un (1) convenio vigente de disposición final programado	Falta de recursos financieros para negociar o ejecutar el convenio	Resistencia política o falta de apoyo para firmar el convenio interadministrativo con el relleno sanitario	Desinterés o falta de compromiso por parte de los ciudadanos en la separación y manejo adecuado de residuos	Impactos ambientales si el relleno sanitario no cumple con las normativas de manejo de residuos	Posibles sanciones por incumplir las normativas de disposición final de residuos o por no formalizar el convenio adecuadamente
Actividad 2: Establecer un convenio interadministrativo con un segundo relleno sanitario para situaciones de emergencia y contingencia, de manera que se pueda asegurar la disposición final de residuos sin afectar la operatividad del sistema, especialmente en eventos imprevistos y/o contingencias.	N° de convenios vigentes de disposición final / un (1) convenio vigente de disposición final programado	Falta de recursos financieros para establecer el segundo convenio de disposición final	Falta de apoyo político o desacuerdos entre administraciones locales para establecer un convenio con un segundo relleno sanitario	Desconfianza de la comunidad en la capacidad de gestión de residuos durante emergencias	Riesgos ambientales si el segundo relleno sanitario no tiene las condiciones adecuadas para manejar residuos en emergencias	Posibles conflictos legales si el convenio no se ajusta a las normativas y requisitos legales establecidos para la disposición final de residuos
Actividad 3: Establecer y/o adecuar (1) un lugar de almacenamiento temporal y/o (contenedores) para residuos sólidos, ubicados estratégicamente en el municipio, que actúen como medida preventiva ante emergencias, riesgos o cierres temporales del relleno sanitario principal, permitiendo una gestión adecuada de los residuos generados hasta su disposición final.	N° de lugares habilitados para almacenamiento temporal / Un (1) lugar habilitado y en funcionamiento.	Falta de presupuesto para la adecuación o creación del lugar de almacenamiento temporal	Desinterés político en la creación de estos espacios de almacenamiento temporal o falta de priorización de los recursos necesarios	Desconfianza o falta de participación de la comunidad para utilizar adecuadamente los lugares de almacenamiento temporal	Impactos ambientales si los contenedores no se gestionan adecuadamente o no se dispone correctamente de los residuos almacenados	Posible incumplimiento de la normativa de gestión de residuos y de instalaciones temporales para almacenamiento

Nivel	Indicador	Factor de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Actividad 4: Gestionar con municipios vecinos y/o rellenos sanitarios la creación de un modelo regional para la gestión y tratamiento de residuos sólidos, que permita optimizar recursos, mejorar las infraestructuras de disposición final y reducir la carga de residuos enviados a los rellenos sanitarios, contribuyendo al manejo adecuado y sostenible de los residuos en la región.	N° de modelos regionales diseñados y adoptados / Un (1) modelo regional implementado.	Falta de recursos financieros para la creación y ejecución del modelo regional de gestión de residuos	Falta de voluntad política para colaborar entre municipios o con otros rellenos sanitarios	Resistencia de la comunidad local o de otros municipios a compartir recursos o a implementar un modelo regional de gestión de residuos	Impactos ambientales si el modelo regional no optimiza correctamente los recursos y mejora las infraestructuras de disposición final	Riesgo de no cumplir con las normativas regionales y nacionales sobre la gestión de residuos o la creación de un modelo regional de disposición final

Tabla 118. Riesgos del programa para el programa de disposición final.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Programa de Disposición Final																
Proyecto 1:																
Actividad 1:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 2:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto, mediano y largo plazo	2025	2036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad 3:	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto plazo	2025	2026	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actividad 4	Administración Municipal, Empresa prestadora del servicio	Corto, mediano y largo plazo	2025	2026	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 119. Cronograma del programa de disposición final.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

Plan financiero

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Programa de Disposición Final																										
Proyecto 1:	$ 0	$ 27.125.000	$ 58.345.625	$ 0	$ 28.968.053	$ 0	$ 29.605.428	$ 0	$ 30.258.161	$ 0	$ 30.926.677	$ 0	$ 31.611.414	$ 0	$ 32.312.825	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 33.767.554	$ 0	$ 34.521.853	$ 0	$ 35.294.792	$ 0
Actividad 1:	$ 0	$ 25.000.000	$ 26.125.000	$ 0	$ 26.647.500	$ 0	$ 27.180.450	$ 0	$ 27.724.059	$ 0	$ 28.278.540	$ 0	$ 28.844.111	$ 0	$ 29.420.993	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 30.609.601	$ 0	$ 31.221.793	$ 0	$ 31.846.229	$ 0
Actividad 2:	$ 0	$ 2.125.000	$ 2.220.625	$ 0	$ 2.320.553	$ 0	$ 2.424.978	$ 0	$ 2.534.102	$ 0	$ 2.648.137	$ 0	$ 2.767.303	$ 0	$ 2.891.831	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 3.157.952	$ 0	$ 3.300.060	$ 0	$ 3.448.563	$ 0
Actividad 3:	$ 0	$ 0	$ 25.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032			2033			2034		2035		2036	
	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	O&M	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión	Pre inversión	Inversión
Actividad 4	$ 0		$ 5.000.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Tabla 120: Costos y presupuesto estimado para el programa de disposición final.
Fuente: Consultoría PGIRS, 2025.

16.15. PLAN FINANCIERO POR PROGRAMAS

El análisis del presupuesto por programa para la gestión de residuos en Arcabuco refleja un enfoque estratégico que busca optimizar la distribución de recursos a lo largo de los próximos años, abordando las necesidades más críticas en términos de infraestructura, educación, recolección y disposición final. Para 2025, los programas más destacados incluyen el Programa de Educación Ambiental con una inversión inicial de $11.943.000, y el Programa Institucional de la Prestación del Servicio Público de Aseo con una asignación considerable de $138.357.200. Estos presupuestos iniciales apuntan a establecer una base sólida para el manejo integral de residuos, incluyendo la sensibilización comunitaria y la mejora de los servicios de recolección. En términos de gestión de residuos especiales, las actividades contemplan un presupuesto progresivo, con asignaciones significativas en los primeros años, como los $2.700.000 en 2025, para establecer la infraestructura necesaria, como puntos de recolección y programas de sensibilización.

A medida que se avanza hacia 2026 y años posteriores, el presupuesto para el Programa de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos aumenta significativamente, destacando una inversión de $27.580.000 en 2026 y un aumento progresivo a medida que se planifican mayores inversiones en equipos, vehículos y mantenimiento. De igual manera, el Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición cuenta con asignaciones de presupuesto que crecen a lo largo de los años, con inversiones iniciales en 2025 de $450.000 para establecer acuerdos con gestores autorizados, lo cual refleja la intención de formalizar y regularizar la gestión de este tipo de residuos. Por otro lado, los Programas de Disposición Final y de Limpieza de Zonas Ribereñas también muestran un crecimiento en sus presupuestos, con la asignación de recursos progresivos para garantizar la disposición adecuada y la limpieza periódica de las áreas ribereñas, en línea con los esfuerzos de conservación ambiental a largo plazo.

Ítem		Programa de Educación Ambiental	Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo	Programa de recolección y transporte de residuos solidos	Programa Lavado de Áreas Publicas	Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas
2025	Reinversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 11.943.000	$ 138.357.200	$ 26.750.000	$ 3.500.000	$ 7.050.000
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2026	Reinversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 6.037.400	$ 188.261.672	$ 27.580.000	$ 12.040.000	$ 14.322.500
	O&M	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2027	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 4.007.280	$ 149.604.803	$ 28.400.000	$ 3.785.600	$ 6.098.625
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2028	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 3.115.192	$ 155.588.995	$ 29.243.944	$ 3.937.024	$ 8.078.556
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2029	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 14.250.165	$ 161.812.555	$ 30.113.950	$ 4.094.505	$ 1.762.484
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2030	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 3.420.393	$ 168.285.057	$ 31.010.886	$ 4.258.285	$ 3.750.608
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2031	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 8.084.374	$ 175.016.459	$ 31.935.595	$ 4.428.617	$ 1.943.139
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2032	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 3.755.727	$ 182.017.118	$ 32.888.947	$ 4.605.761	$ 2.040.296
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2033	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 5.132.891	$ 189.297.802	$ 33.871.835	$ 4.789.992	$ 2.142.310
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2034	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 4.124.187	$ 196.869.714	$ 34.885.183	$ 4.981.591	$ 2.249.426
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2035	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 5.578.994	$ 204.744.503	$ 35.929.945	$ 5.180.855	$ 2.361.897
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2036	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 4.529.068	$ 212.934.283	$ 37.007.103	$ 5.388.089	$ 2.479.992
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem		Programa Corte de césped y poda de arboles	Programa Gestión de residuos Especiales	Programa Gestión de residuos en Área Rural	Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición	Programa Gestión de riesgo
2025	Reinversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 5.800.000	$ 2.700.000	$ 1.950.000	$ 450.000	$ 4.000.000
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2026	Reinversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 24.870.000	$ 4.540.500	$ 5.037.750	$ 472.500	$ 23.980.000
	O&M	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2027	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 3.748.500	$ 4.582.823	$ 2.129.449	$ 496.125	$ 4.161.600
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2028	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 3.935.925	$ 1.027.050	$ 3.210.274	$ 520.931	$ 4.244.832
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2029	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 4.132.721	$ 1.073.267	$ 2.325.411	$ 546.978	$ 5.729.729
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2030	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 4.339.357	$ 1.121.564	$ 4.411.855	$ 574.327	$ 4.416.323
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2031	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 13.856.325	$ 1.172.034	$ 3.835.407	$ 603.043	$ 4.504.650
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2032	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 4.784.141	$ 1.224.776	$ 3.802.585	$ 633.195	$ 6.057.743
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2033	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 5.023.349	$ 1.279.891	$ 3.764.536	$ 664.855	$ 4.686.638
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2034	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 5.274.516	$ 1.337.486	$ 4.138.702	$ 698.098	$ 4.780.370
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2035	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 5.538.242	$ 1.397.672	$ 3.028.290	$ 733.003	$ 6.338.979
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
2036	Pre inversión	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
	Inversión	$ 5.815.154	$ 1.460.568	$ 5.540.700	$ 769.653	$ 4.973.497
	Clausura	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0

Ítem	2025			2026				2027			2028			2029			2030			2031			2032			2033			2034			2035			2036		
	Reinversión	Inversión	Clausura	Reinversión	Inversión	O&M	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura	Pre inversión	Inversión	Clausura
Programa inclusión de Recicladores	$ 0	$ 2.250.000	$ 0	$ 0	$ 5.745.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 9.492.250	$ 0	$ 0	$ 1.041.863	$ 0	$ 0	$ 7.551.456	$ 0	$ 0	$ 1.148.653	$ 0	$ 0	$ 1.206.086	$ 0	$ 0	$ 1.266.390	$ 0	$ 0	$ 8.110.085	$ 0	$ 0	$ 8.515.589	$ 0	$ 0	$ 8.941.369	$ 0	$ 0	$ 1.386.025	$ 0
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos solidos aprovechables en el municipio de Arcabuco	$ 0	$ 6.150.000	$ 0	$ 0	$ 42.582.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 5.269.663	$ 0	$ 0	$ 6.724.632	$ 0	$ 0	$ 1.018.491	$ 0	$ 0	$ 27.789.323	$ 0	$ 0	$ 1.112.217	$ 0	$ 0	$ 1.162.267	$ 0	$ 0	$ 1.214.569	$ 0	$ 0	$ 6.206.850	$ 0	$ 0	$ 1.326.340	$ 0	$ 0	$ 2.907.745	$ 0
Programa de Disposición Final	$ 0	$ 27.125.000	$ 0	$ 58.345.625	$ 0	$ 0	$ 0	$ 28.968.053	$ 0	$ 0	$ 29.605.428	$ 0	$ 0	$ 30.258.161	$ 0	$ 0	$ 30.926.677	$ 0	$ 0	$ 31.611.414	$ 0	$ 0	$ 32.312.825	$ 0	$ 0	$ 33.031.377	$ 0	$ 0	$ 33.767.554	$ 0	$ 0	$ 34.521.853	$ 0	$ 0	$ 35.294.792	$ 0	$ 0
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas	$ 0	$ 450.000	$ 0	$ 0	$ 2.513.500	$ 0	$ 0	$ 0	$ 477.405	$ 0	$ 0	$ 2.584.227	$ 0	$ 0	$ 506.479	$ 0	$ 0	$ 2.658.798	$ 0	$ 0	$ 537.324	$ 0	$ 0	$ 2.737.424	$ 0	$ 0	$ 570.047	$ 0	$ 0	$ 2.820.328	$ 0	$ 0	$ 604.762	$ 0	$ 0	$ 2.907.745	$ 0

Tabla 121. Plan financiero por programas.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

16.16. Resumen financiero

El análisis del presupuesto por programa refleja una distribución de recursos que busca abordar de manera integral los diferentes aspectos relacionados con la gestión de residuos sólidos en Arcabuco, promoviendo tanto la sostenibilidad ambiental como el bienestar comunitario.

Resumen financiero	
Programa de Educación Ambiental	**$ 73.978.670**
Proyecto 1: Educación para la Reducción de Plásticos y Promoción del Consumo Responsable	**$ 14.325.414**
Actividad 1. Realizar 12 jornadas de sensibilización dirigidas a la comunidad y comerciantes sobre hábitos de consumo responsable, enfocadas en plásticos de un solo uso	**$ 7.162.707**
Actividad 2. Desarrollar y mantener una estrategia de reducción de residuos en los sectores comerciales y domésticos del municipio, promoviendo el uso de envases reutilizables.	**$ 7.162.707**
Proyecto 2: La separación en la Fuente, eje transversal de la GIRS	**$ 59.653.256**
Actividad 1. Realizar 6 jornadas de sensibilización enfocadas en el proceso de separación en la fuente de residuos.	**$ 6.699.884**
Actividad 2. Realizar una (1) capacitación anual en colaboración con el CIDEA, enfocada en la separación de residuos en la fuente y en la formación de agentes ambientales que apoyen las iniciativas.	**$ 10.473.469**
Actividad 3. Realizar dos (2) suministros de elementos para la separación de residuos	**$ 18.150.000**
Actividad 4. Realizar dos (2) suministros de materiales lúdicos y pedagógicos para las capacitaciones en la gestión integral de residuos sólidos (GIRS)	**$ 6.560.000**
Actividad 5. Realizar 1 monitoreo anual de la eficiencia en los procesos de separación de residuos por usuarios.	**$ 9.015.483**
Actividad 6. Desarrollar 12 capacitaciones sobre las infracciones ambientales asociadas a la gestión de residuos sólidos, con énfasis en la importancia de la separación correcta en la fuente y la reducción de plásticos de un solo uso.	**$ 8.754.420**
Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo	**$ 2.122.790.161**
Proyecto 1: Implementación de las condiciones administrativas y operativas para la prestación eficiente del servicio público de aseo.	**$ 2.122.790.161**
Actividad 1: Realizar una actualización tarifaria según la Resolución CRA 853 de 2018	**$ 25.000.000**
Actividad 2: Diseñar e implementar (1) estrategia anual para incrementar la cultura de pago y no evasión a la facturación.	**$ 19.843.913**
Actividad 3: Realizar la Actualización del catastro de suscriptores	**$ 4.410.900**
Actividad 4: Mantener anualmente un (1) convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso,	**$ 2.058.535.349**
Actividad 5: Formular el programa de prestación del servicio de aseo conforme a la Resolución 288 de 2015 y/o la norma que la modifique.	**$ 15.000.000**

Resumen financiero	
Programa de recolección y transporte de residuos solidos	**$ 379.617.387**
Proyecto 1: Promover estrategias de recolección de residuos sólidos acordes a los procesos de operatividad del Prestador	**$ 23.982.872**
Actividad 1: Promoción y difundir anualmente mediante 4 medios las rutas, frecuencias y horarios de la recolección.	**$ 11.210.938**
Actividad 2: Realizar una (1) jornada de capacitación anual sobre la adecuada presentación de residuos sólidos (con alcance de mínimo el 10% de los usuarios cada año hasta llegar al 100%)	**$ 12.771.935**
Proyecto 2: Recolección de residuos sólidos mediante rutas selectivas	**$ 355.634.515**
Actividad 1: Implementar el 100% de las rutas selectivas de recolección de residuos sólidos, de acuerdo con los modelos de tratamiento y aprovechamiento implementados por el prestador	**$ 0**
Actividad 2: Garantizar la recolección del 100% de los residuos sólidos urbanos mediante rutas selectivas y/o convencionales.	**$ 340.608.709**
Actividad 3: Desarrollar dos (2) campañas anuales de sensibilización sobre la separación de residuos reciclables, con énfasis en plásticos, papel, cartón y materiales orgánicos.	**$ 15.025.805**
Programa Lavado de Áreas Publicas	**$ 60.990.319**
Proyecto 1: Pueblo Limpio, Pueblo Feliz	**$ 60.990.319**
Actividad 1: Implementar el lavado de las áreas públicas con una frecuencia mínima de dos veces al año, a partir del año 2025, garantizando la limpieza y el mantenimiento adecuado de los espacios urbanos del municipio	**$ 25.543.869**
Actividad 2: Adquirir los equipos e implementos necesarios para llevar a cabo las actividades de lavado en áreas públicas, asegurando que el personal cuente con las herramientas adecuadas para realizar el trabajo de manera eficiente y segura.	**$ 8.400.000**
Actividad 3: Diseñar y ejecutar una (1) estrategia anual dirigida al mantenimiento de andenes y antejardines, con el objetivo de promover la cultura de apropiación en la comunidad para un adecuado mantenimiento y limpieza de las áreas públicas, fomentando la participación activa de los habitantes.	**$ 27.046.450**
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas	**$ 54.279.833**
Proyecto 1: Barrido y Mantenimiento Integral de Vías y Áreas Públicas en Arcabuco Limpio	**$ 54.279.833**
Actividad 1: Adquirir cuatro (4) kits de equipos y herramientas necesarias para la actividad de barrido y limpieza de áreas públicas, distribuidos y operativos	**$ 4.500.000**
Actividad 2: Garantizar la frecuencia y cobertura de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	**$ 0**
Actividad 3: Aunar esfuerzos con el CIDEA para desarrollar una (1) jornada anual de limpieza y recolección de residuos sólidos	**$ 13.529.558**
Actividad 4: Adquirir diez (10) cestas públicas que serán instaladas en puntos estratégicos de las vías y áreas públicas, con el fin de almacenar exclusivamente los residuos sólidos generados por transeúntes y turistas, contribuyendo así a una mejor disposición de los residuos en el espacio público	**$ 14.000.000**
Actividad 5: Adquirir cuatro (4) puntos ecológicos para la separación selectiva de residuos sólidos generados en las áreas públicas por transeúntes, promoviendo	**$ 7.600.000**

Resumen financiero	
el reciclaje y la correcta clasificación de residuos en el municipio especialmente en festividades	
Actividad 6: Instalar seis (6) cestas públicas específicas para la recolección de excretas de animales en áreas estratégicas del municipio, como parques y rutas de tránsito peatonal, asegurando que estén ubicadas de forma accesible para los propietarios de mascotas.	**$ 5.100.000**
Actividad 7: Realizar dos (2) jornadas anuales de sensibilización dirigidas a los propietarios de mascotas, con el objetivo de educar sobre la correcta disposición de excretas y fomentar el respeto por los espacios públicos.	**$ 9.550.276**
Programa Corte de Césped y poda de arboles	**$ 87.118.230**
Proyecto 1: Garantizar la actividad de corte de césped y poda de árboles y zonas verdes ubicadas en áreas publicas	**$ 87.118.230**
Actividad 1: Realizar el mantenimiento y la poda del arbolado urbano en las áreas públicas de la ciudad al menos dos (2) veces al año.	**$ 30.242.540**
Actividad 2: Realizar el 100% del corte de césped en todas las áreas públicas del municipio una vez al mes, asegurando que se cumpla con la frecuencia establecida y manteniendo la altura del césped dentro de los parámetros normativos	**$ 23.875.690**
Actividad 3: Realizar dos (2) suministros de implementos necesarios para la actividad de corte césped y poda del arbolado asegurando que estos implementos estén en buen estado y disponibles para su uso constante.	**$ 12.300.000**
Actividad 4: Realizar dos (2) actualizaciones del inventario de arbolado y zonas verdes del área urbana, incorporando datos georreferenciados y atributos técnicos para mejorar la planificación y gestión del programa.	**$ 5.300.000**
Actividad 5: Establecer un (1) sistema progresivo de aprovechamiento de los residuos generados por las actividades de corte de césped y poda del arbolado, con el objetivo de reutilizar al menos el 20% en procesos como el mulch o compostaje para 2026.	**$ 2.400.000**
Actividad 6 Gestionar la adquisición de una (1) máquina especializada en la transformación de residuos orgánicos generados por las labores de poda y corte de césped, permitiendo su reutilización y contribuyendo a la reducción del impacto ambiental de estos residuos.	**$ 13.000.000**
Programa Gestión de residuos Especiales	**$ 22.917.629**
Proyecto 1: Cero Impacto: Programa de Gestión de Residuos Especiales	**$ 22.917.629**
Actividad 1: Desarrollar doce (12) campañas anuales de sensibilización y educación ambiental, dirigidas a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos especiales y productos posconsumo, utilizando diversos medios de comunicación y plataformas para alcanzar un amplio público.	**$ 6.958.814**
Actividad 2: Establecer dos (2) puntos de acopio para la recolección de residuos especiales	**$ 9.000.000**
Actividad 3: Formalizar al menos tres (3) acuerdos con programas posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ para garantizar el manejo de residuos peligrosos antes del año 2028	**$ 0**
Actividad 4: Garantizar la recolección de animales muertos menores a 50 kg abandonados en vías y áreas públicas en un tiempo máximo de seis (6) horas a partir de la recepción de la solicitud, asegurando el 100% de cumplimiento de las normas vigentes sobre manejo y disposición final para finales del año 2025	**$ 0**
Actividad 5: Realizar una (1) jornada anual de recolección de residuos especiales y posconsumo, en coordinación con las jornadas establecidas por	**$ 6.958.814**

Resumen financiero	
CORPOBOYACÁ, promoviendo la participación de la comunidad en la correcta disposición de estos residuos.	
Programa Gestión de residuos en Área Rural	**$ 43.174.959**
Proyecto 1: Sensibilización en manejo integral de residuos sólidos en el área rural	**$ 43.174.959**
Actividad 1: Organizar seis (6) jornadas de sensibilización en las comunidades rurales con el objetivo de que al menos el 20% de las familias adopten prácticas de separación en la fuente y reutilización de residuos orgánicos, promoviendo el compostaje y otras prácticas sostenibles para el año 2028.	**$ 6.728.602**
Actividad 2: Diseñar y aplicar cuatro (4) estrategias encaminadas a disminuir la generación de residuos sólidos generados en áreas rurales	**$ 3.795.495**
Actividad 3: Implementar dos (2) proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDAS) en conjunto con el CIDEA sobre manejo de residuos sólidos en el área rural.	**$ 2.496.000**
Actividad 4: Socializar una (1) vez por año las jornadas de recolección de residuos sólidos mediante material divulgativo o cuñas radiales donde se informen las rutas y horarios	**$ 6.958.814**
Actividad 5: Realizar mínimo una jornada de recolección de residuos sólidos en el 100 % del área rural.	**$ 23.196.048**
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición	**$ 7.162.707**
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición	**$ 7.162.707**
Actividad 1: Establecer convenios con dos (2) gestores autorizados para garantizar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final adecuada de los RCD generados en el municipio, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes para el año 2026.	**$ 0**
Actividad 2: Realizar una (1) campaña anual de educación ambiental sobre RCD	**$ 7.162.707**
Actividad 3: Coordinar con la Secretaría de Planeación Municipal la inclusión de requerimientos específicos para la gestión y manejo de RCD en las licencias de construcción otorgadas en el municipio.	**$ 0**
Actividad 4: Definir y delimitar al menos una (1) áreas específicas dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Arcabuco para la instalación de puntos limpios y/o plantas de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), asegurando que dichas áreas cumplan con las normativas ambientales, urbanísticas y de planeación territorial	**$ 0**
Programa Gestión de riesgo	**$ 77.874.360**
Proyecto 1: Gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo	**$ 77.874.360**
Actividad 1: Elaborar un Plan de Gestión del Riesgo relacionado con la prestación del servicio de aseo, conforme a lo estipulado en la Resolución 0154 de 2014, con el fin de garantizar una adecuada preparación ante situaciones imprevistas en la recolección y disposición de residuos.	**$ 18.500.000**
Actividad 2: Fomentar la colaboración continua entre las comunidades y el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres (C.M.G.R.D.) para prevenir y gestionar adecuadamente los eventos naturales, con énfasis en los riesgos asociados a las rutas de recolección y transporte de residuos sólidos.	**$ 0**

Resumen financiero	
Actividad 3: Implementar un (1) programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades institucionales, incluyendo recolección, transporte, barrido, limpieza de áreas públicas, y trabajos de corte y poda, con el objetivo de asegurar su operatividad constante y minimizar fallas.	**$ 53.648.359**
Actividad 4: Desarrollar cuatro (4) estrategias de sensibilización y comunicación sobre amenazas y vulnerabilidades, orientadas a fortalecer la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos, promoviendo la concienciación de la comunidad y de los responsables del servicio.	**$ 5.726.001**
Programa inclusión de Recicladores	**$ 55.268.741**
Proyecto 1. Inclusión y Formalización de Recicladores en Arcabuco	**$ 55.268.741**
Actividad 1: Realizar el censo de recicladores al inicio de cada periodo de gobierno territorial de los recicladores de oficio y organización es de recicladores, bodegas, centros de acopio o estaciones de separación y clasificación existentes en el municipio.	**$ 0**
Actividad 2: Realizar una (1) capacitación Anual a los recicladores sobre las normativas y requisitos legales que deben cumplir para ser formalizados como prestadores del servicio público de aseo, asegurando que conozcan los procedimientos y beneficios de la formalización.	**$ 7.813.733**
Actividad 3: Proveer tres (3) estrategias de apoyo en la gestión de recursos necesarios para mejorar las condiciones operativas e infraestructura de los recicladores, incluyendo la adquisición de equipos adecuados para el transporte, clasificación y almacenamiento de residuos.	**$ 26.523.030**
Actividad 4: Desarrollar (1) un mecanismo financiero y/o de gestión para apoyar la transición de los recicladores hacia la formalización, incluyendo la creación de fondos municipales o alianzas con organizaciones privadas que proporcionen el soporte económico necesario para el fortalecimiento de los recicladores en su proceso de formalización.	**$ 8.500.000**
Actividad 5: Realizar en conjunto con el CIDEA una (1) jornada de sensibilización comunitaria sobre la importancia del reciclaje y la separación en la fuente, para garantizar la participación activa de la comunidad en el proceso de reciclaje y fortalecer el compromiso de los recicladores con la labor de aprovechamiento de residuos.	**$ 4.972.376**
Actividad 6: Organizar tres (3) ferias y eventos comunitarios de reciclaje para promover el conocimiento de las prácticas de reciclaje y facilitar el contacto directo entre recicladores y ciudadanos, fomentando la colaboración y el apoyo mutuo en la gestión de residuos en conjunto con el CIDEA	**$ 7.459.602**
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos aprovechables en el municipio de Arcabuco.	**$ 101.942.879**
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Impulso al Aprovechamiento y Reciclaje de Residuos"	**$ 55.000.000**
Actividad 1: Establecer un (1) acuerdo con empresas especializadas en reciclaje para la comercialización de materiales reciclables, con el objetivo de garantizar la venta de los materiales recuperados y promover la inclusión de recicladores de oficio en el proceso.	**$ 0**
Actividad 2: Definir la reglamentación de un (1) predio en el EOT, para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.	**$ 0**

Resumen financiero	
Actividad 3: realizar la adquisición de los equipos y herramientas para el aprovechamiento	**$ 40.000.000**
Actividad 4: Construcción y/o adecuación de una (1) bodegas de acopio temporal y clasificación de residuos reciclables para enfrentar situaciones de fallas en la prestación del servicio (incluyendo recipientes que eviten la generación de contaminantes)	**$ 15.000.000**
Proyecto 2: Desarrollo de la actividad de tratamiento a los residuos orgánicos generados en el municipio de Arcabuco.	**$ 46.942.879**
Actividad 1: Implementar un sistema de tratamiento de residuos orgánicos que procesen al menos el 30% de los residuos generados en el municipio para 2028, promoviendo el uso de tecnologías como compostaje comunitario y biodigestores	**$ 13.327.000**
Actividad 2: Capacitar al 100% de los hogares y comercios del municipio en técnicas de separación de residuos orgánicos para 2027, con el fin de aumentar la participación en programas de compostaje y mejorar la calidad de los materiales reciclados en conjunto con el CIDEA	**$ 13.203.252**
Actividad 3: Realizar tres (3) suministros de equipos y herramientas necesarias para garantizar el tratamiento y/o la recolección de residuos sólidos orgánicos	**$ 14.162.626**
Actividad 4: Implementar sistemas de digestión aeróbica en cinco (5) puntos clave del municipio, combinados con proyectos piloto de compostaje y biodigestores en comunidades seleccionadas. Estos proyectos demostrarán ser modelos de éxito y sostenibilidad, procesando residuos orgánicos, generando compost para uso agrícola y contribuyendo a la reducción de residuos en rellenos sanitarios.	**$ 6.250.001**
Programa de Disposición Final	**$ 405.768.758**
Proyecto 1: Gestión Sostenible y disposición segura de Residuos solidos	**$ 405.768.758**
Actividad 1: Garantizar la existencia de un (1) convenio interadministrativo entre el municipio de Arcabuco y un relleno sanitario regional licenciado por la autoridad ambiental, asegurando una disposición final adecuada y responsable de los residuos sólidos, y contribuyendo a la reducción del volumen destinado a disposición final.	**$ 342.907.690**
Actividad 2: Establecer un convenio interadministrativo con un segundo relleno sanitario para situaciones de emergencia y contingencia, de manera que se pueda asegurar la disposición final de residuos sin afectar la operatividad del sistema, especialmente en eventos imprevistos y/o contingencias.	**$ 32.861.068**
Actividad 3: Establecer y/o adecuar (1) un lugar de almacenamiento temporal y/o (contenedores) para residuos sólidos, ubicados estratégicamente en el municipio, que actúen como medida preventiva ante emergencias, riesgos o cierres temporales del relleno sanitario principal, permitiendo una gestión adecuada de los residuos generados hasta su disposición final.	**$ 25.000.000**
Actividad 4: Gestionar con municipios vecinos y/o rellenos sanitarios la creación de un modelo regional para la gestión y tratamiento de residuos sólidos, que permita optimizar recursos, mejorar las infraestructuras de disposición final y reducir la carga de residuos enviados a los rellenos sanitarios, contribuyendo al manejo adecuado y sostenible de los residuos en la región.	**$ 5.000.000**
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas	**$ 19.368.039**
Proyecto 1: Ríos Limpios Arcabuco: Conservación y Gestión Sostenible de las Áreas Ribereña	**$ 19.368.039**

Resumen financiero	
Actividad 1: Instalar señalización en 6 puntos y/o áreas ribereñas y cauces fluviales del municipio, indicando la prohibición de arrojar residuos sólidos. Esta medida busca concienciar a la comunidad sobre el impacto ambiental y promover el respeto por las normas de manejo adecuado de residuos en las zonas cercanas a los cuerpos de agua.	**$ 7.200.000**
Actividad 2: Organizar una jornada anual de limpieza de los cauces de los ríos en las áreas ribereñas identificadas, con la participación activa de la comunidad, el CIDEA y entidades locales, fomentando el compromiso de los habitantes en la protección y conservación de los cuerpos de agua.	**$ 6.386.413**
Actividad 3: Desarrollar seis (6) campañas educativas sobre la importancia de mantener limpias las áreas ribereñas, involucrando a las escuelas, centros comunitarios y otras organizaciones locales, para sensibilizar a la población sobre el impacto ambiental de la contaminación de los cauces.	**$ 5.781.626**

Tabla 122: Resumen financiero.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

El valor estimado total del PGIRS es de $ 3.512.252.673, lo que representa el presupuesto global necesario para implementar y mantener el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Este monto incluye todos los recursos necesarios para infraestructura, operatividad, mantenimiento, subsidios, administración y otras actividades esenciales del programa. Es el punto de referencia para analizar la distribución de los recursos y evaluar la sostenibilidad del plan a largo plazo.

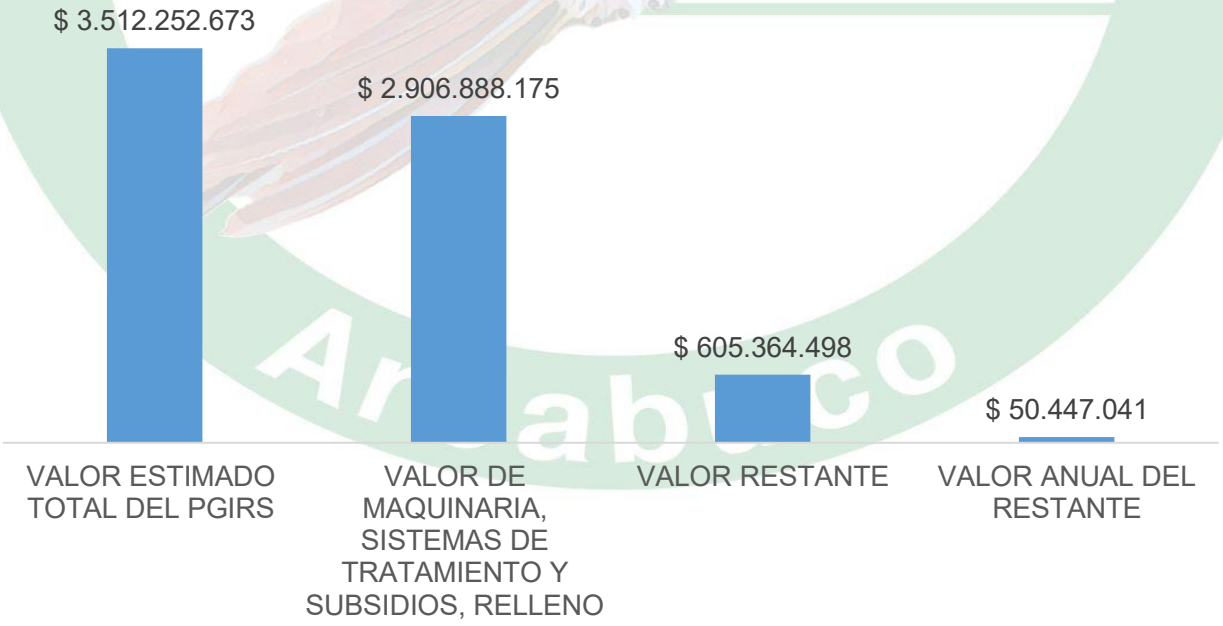


Figura 29: Distribución presupuestal.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

Del presupuesto total, $ 2.906.888.175 (aproximadamente el 83%) está destinado a la inversión en maquinaria, sistemas de tratamiento, subsidios y rellenos sanitarios. Este porcentaje refleja una fuerte apuesta por la infraestructura y las capacidades operativas necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos del PGIRS, priorizando áreas clave que son fundamentales para el manejo eficiente de residuos.

El valor restante, equivalente a $ 605.364.498 (alrededor del 17% del presupuesto total), queda disponible para cubrir otros aspectos del PGIRS, tales como costos operativos, mantenimiento, actividades de educación ambiental y administración. Este monto es importante porque asegura que se puedan llevar a cabo las actividades complementarias necesarias para la implementación del PGIRS.

Además, el análisis muestra que el valor restante anual para los 12 años, calculado en $ 50.447.041 lo que permite planificar el uso de los recursos a lo largo de un período aproximado de 12 años. Este dato es útil para garantizar la sostenibilidad financiera del PGIRS, aunque es fundamental monitorear si este monto anual es suficiente para cubrir las necesidades operativas, especialmente en los primeros años del proyecto, considerando posibles incrementos en costos por inflación o contingencias.

En términos generales, el balance presupuestal muestra un enfoque estratégico en la inversión en infraestructura, pero es crucial evaluar si el presupuesto restante es suficiente para cubrir todas las necesidades complementarias. También sería recomendable realizar un seguimiento periódico de los costos reales y considerar ajustes para garantizar la sostenibilidad y eficiencia del plan en el tiempo.

El cálculo del valor anual restante, junto con la sólida inversión en infraestructura clave, respalda la sostenibilidad del plan a largo plazo. Esto evidencia que el Sistema General de Participaciones - Asignaciones Especiales para Propósitos Básicos Sociales (SGP-APBS) cuenta con la suficiencia financiera para alcanzar las metas propuestas, asegurando los recursos necesarios para implementar y mantener el PGIRS en el tiempo, con una planificación sólida y capacidad económica comprobada.

Costos estimados del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Arcabuco.

PROGRAMA	COSTO
Programa de Educación Ambiental	$ 73.978.670
Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo	$ 2.122.790.161
Programa de recolección y transporte de residuos solidos	$ 379.617.387
Programa Lavado de Áreas Publicas	$ 60.990.319

PROGRAMA	COSTO
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas	$ 54.279.833
Programa Corte de Césped y poda de arboles	$ 87.118.230
Programa Gestión de residuos Especiales	$ 22.917.629
Programa Gestión de residuos en Área Rural	$ 43.174.959
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición	$ 7.162.707
Programa Gestión de riesgo	$ 77.874.360
Programa inclusión de Recicladores	$ 55.268.741
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos aprovechables en el municipio de Arcabuco	$ 101.942.879
Programa de Disposición Final	$ 405.768.758
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas	$ 19.368.039
VALOR ESTIMADO TOTAL DEL PGIRS	$ 3.512.252.673

Tabla 123: Costos estimados del PGIRS para el municipio de Arcabuco. Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

17. IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

En cuanto al seguimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), de acuerdo con el artículo 11 de la Resolución 754 de 2014, el alcalde municipal de Arcabuco tiene la responsabilidad de presentar un informe anual al Concejo Municipal sobre el estado de avance en el cumplimiento de las metas establecidas en el PGIRS. Este informe debe ser entregado antes de la presentación del proyecto de presupuesto anual y debe incluir una rendición anual de cuentas a la ciudadanía, garantizando así la transparencia en la implementación del plan. Esta rendición de cuentas también servirá para informar a la comunidad sobre los logros, desafíos y las acciones a seguir en la gestión de residuos sólidos en el municipio.

Asimismo, la oficina de control interno o las dependencias responsables de este asunto en el municipio tienen la obligación de realizar un seguimiento y evaluación detallados de la prestación del servicio público de aseo y del cumplimiento de las metas establecidas en el PGIRS. Estas oficinas velarán por el cumplimiento de los objetivos del plan y garantizarán que todas las actividades se desarrollen conforme a la normativa vigente, asegurando que los compromisos en materia de manejo de residuos sean alcanzados de manera eficiente.

Por su parte, las autoridades ambientales competentes tienen la responsabilidad de realizar el control y seguimiento en relación con las metas de aprovechamiento de residuos y las autorizaciones ambientales necesarias para los prestadores del servicio público de aseo. Esto asegura que todas las actividades en el marco del PGIRS cumplan con los estándares ambientales establecidos, promoviendo así un manejo adecuado y sostenible de los residuos sólidos en Arcabuco.

Adicionalmente, el alcalde de Arcabuco debe reportar anualmente los resultados del seguimiento al Sistema Único de Información (SUI), administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), y remitir dicho informe a la autoridad ambiental competente. Este reporte permitirá a las autoridades nacionales y ambientales realizar un seguimiento adecuado de la implementación del PGIRS y tomar decisiones informadas para mejorar su ejecución.

Finalmente, todos los informes de seguimiento deben ser publicados en la página web oficial del municipio de Arcabuco dentro del mes siguiente a su elaboración. Esta disposición tiene como objetivo garantizar la accesibilidad y transparencia de la información, facilitando el control ciudadano y promoviendo la rendición de cuentas ante la comunidad local. Esto permitirá que los habitantes de Arcabuco puedan conocer el progreso del plan y aportar con sus sugerencias y observaciones, contribuyendo a un proceso de gestión participativa.

A continuación, se presenta el modelo del instrumento de seguimiento a la ejecución del PGIRS en Arcabuco, que servirá como herramienta para medir el avance en ejecución **física y presupuestal del PGIRS durante los próximos 12 años, asegurando la correcta implementación de las acciones planteadas.**

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.																											0,00	0%
Proyecto 1: Educación para la Reducción de Plásticos y Promoción del Consumo Responsable																												0%
Actividad 1. Realizar 12 jornadas de sensibilización dirigidas a la comunidad y comerciantes sobre hábitos de consumo responsable, enfocadas en plásticos de un solo uso	**12**	**$ 7.162.707**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 2. Desarrollar y mantener una estrategia de reducción de residuos en los sectores comerciales y domésticos del municipio, promoviendo el uso de envases reutilizables.	**12**	**$ 7.162.707**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Proyecto 2: La separación en la Fuente, eje transversal de la GIRS																												0%
Actividad 1. Realizar 6 jornadas de sensibilización enfocadas en el proceso de separación en la fuente de residuos.	**6**	**$ 6.699.884**	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 2. Realizar una (1) capacitación anual en colaboración con el CIDEA, enfocada en la separación de residuos en la fuente y en la formación de agentes ambientales que apoyen las iniciativas.	**12**	**$ 10.473.469**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 3. Realizar dos (2) suministros de elementos para la separación de residuos	**2**	**$ 18.150.000**	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 4. Realizar dos (2) suministros de materiales lúdicos y pedagógicos para las capacitaciones en la gestión integral de residuos sólidos (GIRS)	**2**	**$ 6.560.000**	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 5. Realizar 1 monitoreo anual de la eficiencia en los procesos de separación de residuos por usuarios.	**12**	**$ 9.015.483**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 6. Desarrollar 12 capacitaciones sobre las infracciones ambientales asociadas a la gestión de residuos sólidos, con énfasis en la importancia de la separación correcta en la fuente y la reducción de plásticos de un solo uso.	**12**	**$ 8.754.420**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo																												0%
Proyecto 1: Implementación de las condiciones administrativas y operativas para la prestación eficiente del servicio público de aseo.																												0%
Actividad 1: Realizar una actualización tarifaria según la Resolución CRA 853 de 2018	**1**	**$ 25.000.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 2: Diseñar e implementar (1) estrategia anual para incrementar la cultura de pago y no evasión a la facturación.	**12**	**$ 19.843.913**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 3: Realizar la Actualización del catastro de suscriptores	**1**	**$ 5.541.900**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 4: Mantener anualmente un (1) convenio del Fondo de	**12**	**$ 2.494.283.707**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Solidaridad y Redistribución del Ingreso,																												
Actividad 5: Formular el programa de prestación del servicio de aseo conforme a la resolución 288 de 2015 y/o la norma que la modifique.	**1**	**$ 15.000.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Programa de recolección y transporte de residuos solidos																											0,00	0%
proyecto 1: Promover estrategias de recolección de residuos sólidos acordes a los procesos de operatividad del Prestador																											0,00	0%
Actividad 1: Promocionar y difundir anualmente mediante 4 medios las rutas, frecuencias y horarios de la recolección.	**48**	**$ 11.210.938**	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4													0,00	0%
Actividad 2: Realizar una (1) jornada de capacitación anual sobre la adecuada presentación de residuos sólidos (con alcance de mínimo el 10% de los usuarios cada año hasta llegar al 100%)	**12**	**$ 12.771.935**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Proyecto 2: Recolección de residuos sólidos mediante rutas selectivas																											0,00	0%
Actividad 1: Implementar el 100% de las rutas selectivas de	**100%**	**$ -**	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
recolección de residuos sólidos, de acuerdo con los modelos de tratamiento y aprovechamiento implementados por el prestador																												
Actividad 2: Garantizar la recolección del 100% de los residuos sólidos urbanos mediante rutas selectivas y/o convencionales.	**100%**	**$ 340.608.709**	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%													0,00	0%
Actividad 3: Desarrollar dos (2) campañas anuales de sensibilización sobre la separación de residuos reciclables, con énfasis en plásticos, papel, cartón y materiales orgánicos.	**24**	**$ 15.025.805**	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2													0,00	0%
Programa Lavado de Áreas Publicas																											0,00	0%
Proyecto 1: Pueblo Limpio, Pueblo Feliz																											0,00	0%
Actividad 1: Implementar el lavado de las áreas públicas con una frecuencia mínima de dos veces al año, a partir del año 2025, garantizando la	**24**	**$ 25.543.869**	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
limpieza y el mantenimiento adecuado de los espacios urbanos del municipio																												
Actividad 2: Adquirir los equipos e implementos necesarios para llevar a cabo las actividades de lavado en áreas públicas, asegurando que el personal cuente con las herramientas adecuadas para realizar el trabajo de manera eficiente y segura.	**1**	**$ 8.400.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 3: Diseñar y ejecutar una (1) estrategia anual dirigida al mantenimiento de andenes y antejardines, con el objetivo de promover la cultura de apropiación en la comunidad para un adecuado mantenimiento y limpieza de las áreas públicas, fomentando la participación	**12**	**$ 27.046.450**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
activa de los habitantes.																												
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas																											0,00	0%
Proyecto 1: Barrido y Mantenimiento Integral de Vías y Áreas Públicas en Arcabuco Limpio																											0,00	0%
Actividad 1: Adquirir cuatro (4) kits de equipos y herramientas necesarias para la actividad de barrido y limpieza de áreas públicas, distribuidos y operativos	**4**	**$ 4.500.000**	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1													0,00	0%
Actividad 2: Garantizar la frecuencia y cobertura de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	**100%**	**$ -**	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%													0,00	0%
Actividad 3: Aunar esfuerzos con el CIDEA para desarrollar una (1) jornada anual de limpieza y recolección de residuos sólidos	**12**	**$ 13.529.558**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 4: Adquirir diez (10) cestas públicas que serán instaladas en puntos estratégicos de las vías y áreas públicas, con el fin de almacenar exclusivamente los residuos sólidos generados por transeúntes y turistas, contribuyendo así a una mejor disposición de los residuos en el espacio público	**10**	**$ 14.000.000**	4	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 5: Adquirir cuatro (4) puntos ecológicos para la separación selectiva de residuos sólidos generados en las áreas públicas por transeúntes, promoviendo el reciclaje y la correcta clasificación de residuos en el municipio especialmente en festividades	**4**	**$ 7.600.000**	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 6: Instalar seis (6) cestas públicas específicas para la recolección de excretas de animales en áreas estratégicas del municipio, como parques y rutas de tránsito peatonal, asegurando que estén ubicadas de forma accesible para los propietarios de mascotas.	**6**	**$ 5.100.000**	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Programa Corte de césped y poda de arboles																											0,00	0%
proyecto 1: Garantizar la actividad de corte de césped y poda de árboles y zonas verdes ubicadas en áreas publicas																											0,00	0%
Actividad 1: Realizar el mantenimiento y la poda del arbolado urbano en las áreas públicas de la ciudad al menos dos (2) veces al año.	**24**	**$ 30.242.540**	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2													0,00	0%
Actividad 2: Realizar el 100% del corte de césped en todas las áreas públicas del municipio una vez al mes, asegurando que se cumpla con la frecuencia establecida y manteniendo la altura del césped	**100%**	**$ 23.875.690**	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
dentro de los parámetros normativos																												
Actividad 3: Realizar dos (2) suministros de implementos necesarios para la actividad de corte césped y poda del arbolado asegurando que estos implementos estén en buen estado y disponibles para su uso constante.	**2**	**$ 12.300.000**	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 4: Realizar dos (2) actualizaciones del inventario de arbolado y zonas verdes del área urbana, incorporando datos georreferenciados y atributos técnicos para mejorar la planificación y gestión del programa.	**2**	**$ 5.300.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0													0,00	0%
Actividad 5: Establecer un (1) sistema progresivo de aprovechamiento de los residuos generados por las actividades de corte de césped y	**1**	**$ 2.400.000**	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
poda del arbolado, con el objetivo de reutilizar al menos el 20% en procesos como el mulch o compostaje para 2026.																												
Actividad 6 Gestionar la adquisición de una (1) máquina especializada en la transformación de residuos orgánicos generados por las labores de poda y corte de césped, permitiendo su reutilización y contribuyendo a la reducción del impacto ambiental de estos residuos.	**1**	**$ 13.000.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Programa Gestión de residuos Especiales																											0,00	0%
Actividad 1: Desarrollar doce (12) campañas anuales de sensibilización y educación ambiental, dirigidas a la comunidad sobre el manejo adecuado de residuos sólidos especiales y productos posconsumo, utilizando diversos medios	**12**	**$ 6.958.814**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
de comunicación y plataformas para alcanzar un amplio público.																												
Actividad 2: Establecer dos (2) puntos de acopio para la recolección de residuos especiales	**2**	**$ 9.000.000**	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 3: Formalizar al menos tres (3) acuerdos con programas posconsumo como Campo Limpio y CORPOBOYACÁ para garantizar el manejo de residuos peligrosos antes del año 2028	**3**	**$ -**	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 4: Garantizar la recolección de animales muertos menores a 50 kg abandonados en vías y áreas públicas en un tiempo máximo de seis (6) horas a partir de la recepción de la solicitud, asegurando el 100% de cumplimiento de las normas vigentes sobre manejo y disposición final	**100%**	**$ -**	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
para finales del año 2025																												
Actividad 5: Realizar una (1) jornada anual de recolección de residuos especiales y posconsumo, en coordinación con las jornadas establecidas por CORPOBOYACÁ, promoviendo la participación de la comunidad en la correcta disposición de estos residuos.	**12**	**$ 6.958.814**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Programa Gestión de residuos en Área Rural																											0,00	0%
proyecto 1: Arcabuco Verde: Gestión Sostenible de Residuos en el Campo																											0,00	0%
Actividad 1: Organizar seis (6) jornadas de sensibilización en las comunidades rurales con el objetivo de que al menos el 20% de las familias adopten prácticas de separación en la fuente y reutilización de residuos orgánicos, promoviendo el compostaje y otras prácticas sostenibles para el año 2028.	**6**	**$ 6.728.602**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 2: Diseñar y aplicar cuatro (4) estrategias encaminadas a disminuir la generación de residuos sólidos generados en áreas rurales	**4**	**$ 3.795.495**	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1													0,00	0%
Actividad 3: Implementar dos (2) proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDAS) en conjunto con el CIDEA sobre manejo de residuos sólidos en el área rural.	**2**	**$ 2.496.000**	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 4: Socializar una (1) vez por año las jornadas de recolección de residuos solidos mediante material divulgativo o cuñas radiales donde se informen las rutas y horarios	**12**	**$ 6.958.814**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 5: Realizar mínimo una jornada de recolección de residuos sólidos en el 100 % del área rural.	**12**	**$ 23.196.048**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Programa Gestión de residuos de Construcción y demolición																											0,00	0%
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición																											0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 1: Establecer convenios con dos (2) gestores autorizados para garantizar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final adecuada de los RCD generados en el municipio, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes para el año 2026.	**2**	**$ 6.958.814**	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 2: Realizar una (1) campaña anual de educación ambiental sobre RCD	**12**	**$ 9.000.000**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 3: Coordinar con la Secretaría de Planeación Municipal la inclusión de requerimientos específicos para la gestión y manejo de RCD en las licencias de construcción otorgadas en el municipio.	**1**	**$ -**	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 4: Definir y delimitar al menos una (1) áreas específicas dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Arcabuco para la instalación de puntos limpios y/o plantas de aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), asegurando que dichas áreas cumplan con las normativas ambientales, urbanísticas y de planeación territorial	**1**	**$ -**	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Programa Gestión de riesgo																											0,00	0%
Proyecto 1: Gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo																											0,00	0%
Actividad 1: Elaborar un Plan de Gestión del Riesgo relacionado con la prestación del servicio de aseo, conforme a lo estipulado en la Resolución 0154 de 2014, con el fin de garantizar una adecuada preparación ante situaciones	**1**	**$ 18.500.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
imprevistas en la recolección y disposición de residuos.																												
Actividad 2: Fomentar la colaboración continua entre las comunidades y el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres (C.M.G.R.D.) para prevenir y gestionar adecuadamente los eventos naturales, con énfasis en los riesgos asociados a las rutas de recolección y transporte de residuos sólidos.	**12**	**$ -**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 3: Implementar un (1) programa anual de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinarias utilizadas en las actividades institucionales, incluyendo recolección, transporte, barrido, limpieza de áreas públicas, y trabajos de corte y poda, con el objetivo de asegurar su	**12**	**$ 53.648.359**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
operatividad constante y minimizar fallas.																												
Actividad 4: Desarrollar cuatro (4) estrategias de sensibilización y comunicación sobre amenazas y vulnerabilidades, orientadas a fortalecer la gestión del riesgo en el manejo de residuos sólidos, promoviendo la concienciación de la comunidad y de los responsables del servicio.	**4**	**$ 5.726.001**	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0													0,00	0%
Programa Inclusión de Recicladores																											0,00	0%
proyecto 1. Inclusión y Formalización de Recicladores en Arcabuco																											0,00	0%
Actividad 1: Realizar el censo de recicladores al inicio de cada periodo de gobierno territorial de los recicladores de oficio y organización es de recicladores, bodegas, centros de acopio o estaciones de separación y clasificación existentes en el municipio.	**3**	**$ -**	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 2: Realizar una (1) capacitación Anual a los recicladores sobre las normativas y requisitos legales que deben cumplir para ser formalizados como prestadores del servicio público de aseo, asegurando que conozcan los procedimientos y beneficios de la formalización.	**12**	**$ 7.813.733**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 3: Proveer tres (3) estrategias de apoyo en la gestión de recursos necesarios para mejorar las condiciones operativas e infraestructura de los recicladores, incluyendo la adquisición de equipos adecuados para el transporte, clasificación y almacenamiento de residuos.	**3**	**$ 26.523.030**	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 4: Desarrollar (1) un mecanismo financiero y/o de gestión para apoyar la transición de los recicladores hacia la formalización, incluyendo la creación de fondos municipales o alianzas con organizaciones privadas que proporcionen el soporte económico necesario para el fortalecimiento de los recicladores en su proceso de formalización.	**2**	**$ 8.500.000**	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1													0,00	0%
Actividad 5: Realizar en conjunto con el CIDEA una (1) jornada de sensibilización comunitaria sobre la importancia del reciclaje y la separación en la fuente, para garantizar la participación activa de la comunidad en el proceso de reciclaje y fortalecer el compromiso de los recicladores con la labor de	**12**	**$ 4.972.376**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
aprovechamiento de residuos.																												
Actividad 6: Organizar tres (3) ferias y eventos comunitarios de reciclaje para promover el conocimiento de las prácticas de reciclaje y facilitar el contacto directo entre recicladores y ciudadanos, fomentando la colaboración y el apoyo mutuo en la gestión de residuos en conjunto con el CIDEA	**3**	**$ 7.459.602**	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0													0,00	0%
Programa de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos aprovechables																											0,00	0%
Proyecto 1: Arcabuco Sostenible: Impulso al Aprovechamiento y Reciclaje de Residuos"																											0,00	0%
Actividad 1: Establecer un (1) acuerdo con empresas especializadas en reciclaje para la comercialización de materiales reciclables, con el objetivo de garantizar la venta de los materiales recuperados y promover la inclusión de recicladores de oficio en el proceso.	**1**	**$ -**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 2: Definir la reglamentación de un (1) predio en el EOT, para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.	**1**	**$ -**	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 3: realizar la adquisición de los equipos y herramientas para el aprovechamiento	**2**	**$ 40.000.000**	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Actividad 4: Construcción y/o adecuación de una (1) bodegas de acopio temporal y clasificación de residuos reciclables para enfrentar situaciones de fallas en la prestación del servicio (incluyendo recipientes que eviten la generación de contaminantes)	**1**	**$ 15.000.000**	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Proyecto 2: Desarrollo de la actividad de tratamiento a los residuos orgánicos																											0,00	0%
Actividad 1: Implementar un sistema de tratamiento de residuos orgánicos que procesen al menos el 30% de	**1**	**$ 13.327.000**	0,2	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
los residuos generados en el municipio para 2028, promoviendo el uso de tecnologías como compostaje comunitario y biodigestores																												
Actividad 2: Capacitar al 100% de los hogares y comercios del municipio en técnicas de separación de residuos orgánicos para 2027, con el fin de aumentar la participación en programas de compostaje y mejorar la calidad de los materiales reciclados en conjunto con el CIDEA	**100%**	**$ 13.203.252**	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0%	0%													0,00	0%
Actividad 3: Realizar tres (3) suministros de equipos y herramientas necesarias para garantizar el tratamiento y/o la recolección de residuos sólidos orgánicos	**3**	**$ 14.162.626**	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 4: Implementar sistemas de digestión aeróbica en cinco (5) puntos clave del municipio, combinados con proyectos piloto de compostaje y biodigestores en comunidades seleccionadas. Estos proyectos demostrarán ser modelos de éxito y sostenibilidad, procesando residuos orgánicos, generando compost para uso agrícola y contribuyendo a la reducción de residuos en rellenos sanitarios.	**5**	**$ 6.250.001**	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Programa de disposición final																											0,00	0%
Proyecto 1: Gestión Sostenible y disposición segura de Residuos solidos																											0,00	0%
Actividad 1: Garantizar la existencia de un (1) convenio interadministrativo entre el municipio de Arcabuco y un relleno sanitario regional licenciado por la autoridad ambiental, asegurando una	**12**	**$ 342.907.690**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
disposición final adecuada y responsable de los residuos sólidos, y contribuyendo a la reducción del volumen destinado a disposición final.																												
Actividad 2: Establecer un convenio interadministrativo con un segundo relleno sanitario para situaciones de emergencia y contingencia, de manera que se pueda asegurar la disposición final de residuos sin afectar la operatividad del sistema, especialmente en eventos imprevistos y/o contingencias.	**12**	**$ 32.861.068**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%
Actividad 3: Establecer y/o adecuar (1) un lugar de almacenamiento temporal y/o (contenedores) para residuos sólidos, ubicados estratégicamente en el municipio, que actúen como medida preventiva ante emergencias,	**1**	**$ 25.000.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
riesgos o cierres temporales del relleno sanitario principal, permitiendo una gestión adecuada de los residuos generados hasta su disposición final.																												
Actividad 4: Gestionar con municipios vecinos y/o rellenos sanitarios la creación de un modelo regional para la gestión y tratamiento de residuos sólidos, que permita optimizar recursos, mejorar las infraestructuras de disposición final y reducir la carga de residuos enviados a los rellenos sanitarios, contribuyendo al manejo adecuado y sostenible de los residuos en la región.	**1**	**$ 5.000.000**	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0,00	0%
Programa de Limpieza de zonas Ribereñas																											0,00	0%
Proyecto 1: Ríos Limpios Arcabuco: Conservación y Gestión Sostenible de las Áreas Ribereña																											0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 1: Instalar señalización en 6 puntos y/o áreas ribereñas y cauces fluviales del municipio, indicando la prohibición de arrojar residuos sólidos. Esta medida busca concienciar a la comunidad sobre el impacto ambiental y promover el respeto por las normas de manejo adecuado de residuos en las zonas cercanas a los cuerpos de agua.	**6**	**$ 7.200.000**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1													0,00	0%
Actividad 2: Organizar una jornada anual de limpieza de los cauces de los ríos en las áreas ribereñas identificadas, con la participación activa de la comunidad, el CIDEA y entidades locales, fomentando el compromiso de los habitantes en la protección y conservación de los cuerpos de agua.	**12**	**$ 6.386.413**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													0,00	0%

Actividad	Met. Final	Presupuesto	PROGRAMACION												EJECUCION												AVANCES	
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	AVANCE META	CUM DE META
Actividad 3: Desarrollar seis (6) campañas educativas sobre la importancia de mantener limpias las áreas ribereñas, involucrando a las escuelas, centros comunitarios y otras organizaciones locales, para sensibilizar a la población sobre el impacto ambiental de la contaminación de los cauces.	**6**	**$ 5.781.626**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1													0,00	0%

Tabla 124. Matriz de evaluación y seguimiento del PGIRS.
Fuente. Consultoría PGIRS, 2025.

18. ANEXO I

ANALISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES.

Análisis de mercado de los residuos aprovechables en el municipio de Arcabuco

EL Decreto 2981 de 2013, modificado por el artículo 2 del Decreto Nacional 596 de 2016, define el aprovechamiento:

> *El cual es una actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje*

Entiéndase como residuo aprovechable cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.

Siendo propósitos del aprovechamiento los siguientes:

- Racionalizar el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales.
- Recuperar valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos.
- Disminuir el consumo de energía en los procesos productivos que utilizan materiales reciclados.
- Aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios al reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada.
- Reducir el caudal y la carga contaminante de lixiviados en el relleno sanitario, especialmente cuando se aprovechan residuos orgánicos.
- Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas como por los procesos de disposición final.
- Garantizar la participación de los recicladores de oficio, en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de

consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida.

En cuanto a tratamiento el Decreto 1784 de 2017 lo definió como:

> *Tratamiento. Es la actividad del servicio público de aseo, alternativa o complementaria a la disposición final, en la cual se propende por la obtención*
>
> *de beneficios ambientales, sanitarios o económicos, al procesar los residuos*
>
> *sólidos a través de operaciones y procesos mediante los cuales se modifican las características físicas, biológicas o químicas para potencializar su uso. Incluye las técnicas de tratamiento mecánico, biológico y térmico. Dentro de los beneficios se consideran la separación de los residuos sólidos en sus componentes individuales para que puedan utilizarse o tratarse posteriormente, la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer Y/o la recuperación de materiales o recursos valorizados.*

18.1. Esquema operativo de aprovechamiento.

Las normas y aspectos que regulan el Esquema operativo para el aprovechamiento son las definidas en el Decreto 596 de 2016, las cuales son las siguientes:

Presentación de residuos para aprovechamiento.

De conformidad con el numeral 3 del artículo 2.3.2.2.4.2. del Decreto 596, es obligación de los usuarios presentar los residuos separados en la fuente con el fin de ser aprovechados y entregados a la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento, que será la responsable de su recolección y transporte hasta la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), y del pesaje y clasificación en la ECA.

Metodología Tarifaria para la Actividad de Aprovechamiento.

El pago de la actividad de aprovechamiento se continuará efectuando de conformidad con la metodología tarifaria vigente adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA).

Para las medidas regulatorias que se adopten en adelante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), siguiendo los parámetros del principio de colaboración armónica, deberá incluir los costos ambientales inherentes a la prestación del servicio público de aseo dentro de la

tarifa que se deriven de los instrumentos económicos que definan las autoridades competentes.

La metodología tarifaria vigente para el servicio público de aseo indicará el valor máximo a reconocer vía tarifa a la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento por conceptos de campañas educativas, atención a Peticiones, Quejas y Recursos (PQR), así como del reporte de información al Sistema Único de Información (SUI) por parte de la persona prestadora de la actividad de aprovechamiento; valor que será definido en el costo de comercialización por usuario.

De igual manera, los usuarios no podrán exigir a las personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento contraprestación alguna por los residuos aprovechables.

Por otra parte, el artículo 88 de la Ley 1753 de 2015, creó el incentivo al aprovechamiento de residuos sólidos, resaltando que el valor por suscriptor de dicho incentivo se calculará sobre las toneladas de residuos no aprovechables por suscriptor del servicio público de aseo, como un valor adicional al costo de disposición final de estos residuos.

En la misma Ley se definió que los recursos provenientes del incentivo serán destinados a la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo para el desarrollo de infraestructura, separación en la fuente, recolección, transporte, recepción, pesaje, clasificación y otras formas de aprovechamiento; desarrolladas por los prestadores de la actividad de aprovechamiento y los recicladores de oficio que se hayan organizado bajo la Ley 142 de 1994 para promover su formalización e inclusión social.

En cuanto al seguimiento del programa de aprovechamiento el parágrafo único del artículo 91 del Decreto 2981 de 2013, estableció que corresponde a las Autoridades Ambientales competentes realizar el control y seguimiento de la ejecución del PGIRS en lo relacionado con las metas de aprovechamiento y las autorizaciones ambientales que requiera el prestador del servicio de aseo, de conformidad con la normatividad ambiental vigente.

A razón de lo anterior el Ministerio de Vivienda expidió el Decreto 2412 de 2018, en el cual se estableció que el cobro del Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos (IAT) se implementará en todos los municipios y distritos, en los cuales en su Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) adoptado en cumplimiento de la normatividad vigente se hayan definido proyectos de aprovechamiento viables.

18.2. Oferta de materiales reciclables

En el municipio de Arcabuco la recolección de residuos sólidos se realiza los días lunes (martes cuando hay festivos), recolección la cual se lleva a cabo en un vehículo tipo Compactador de Basura de propiedad del municipio, la población del municipio es consciente del nuevo modelo de gestión que se ha venido implementando en el municipio, donde la mayoría de habitantes desarrolla el proceso de separación en la fuente a los residuos que generan, pero se evidencia la necesidad de fortalecer los procesos educativos que permitan aumentar los índices de aprovechamiento. En la presentación de los residuos sólidos se evidencia que los residuos orgánicos son presentados en canecas o bolsas plásticas, los cuales presentan en su gran mayoría una óptima separación. Con los residuos aprovechables y no aprovechables se encuentran falencias en el proceso de separación debido a que alguna fracción de la comunidad aun no diferencia estos dos tipos de residuos.

Continuación en la tabla 68 se presentan los tipos y fracciones de residuos que se generan en el municipio de Arcabuco, la información se cruzó con los reportes de disposición y los reportes de las caracterizaciones adelantadas en el municipio.

Tipo de Residuo	Ton/mes	%
Orgánico	18,22	44,44%
Aprovechable	15,82	41%
No aprovechable	4,65	11%
Total	40,36	100%

Tabla 125: Generación de residuos sólidos urbanos (ton / mes).
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

A continuación, se presenta la oferta de los residuos aprovechables en donde a partir de estos valores se establece que el material aprovechable que se produce en el municipio de Arcabuco es de 4 Ton/mes, residuos los cuales son potencialmente aprovechables.

Material	Cantidades (ton/mes)	Caracterización (%)
Total	**15,82**	**40,20%**
Total Papel	**2,90**	**6%**
Archivo	1,17	**2,84%**
Revista	0,65	**1,59%**
Periódico	1,08	**2,63%**

Total Cartón	**2,30**	**5,61%**
Kraft	**1,77**	**4,32%**
Corrugado	**0,53**	**1,29%**
Total Vidrio	**2,15**	**5,24%**
Vidrio ámbar	**0,40**	**0,99%**
Vidrio Transparente	**1,04**	**2,54%**
Vidrio verde	**0,70**	**1,71%**
Total Plásticos	**8,11**	**19,77%**
(1) PET- teraftalato de polietileno	**1,57**	**3,84%**
(2) PEAD-polietileno de alta densidad	**0,89**	**2,18%**
(3) PVC-policloruro de vinilo	**0,51**	**1,23%**
(4) PEBD-polietileno de baja densidad	**2,33**	**5,68%**
(5) PP- polipropileno	**1,40**	**3,42%**
(6) PS- poliestireno	**1,40**	**3,42%**
Total chatarra ferrosa	**0,36**	**0,90%**
Total chatarra no ferrosa	**1,09**	**2,66%**
Aluminio	**1,09**	**2,66%**
Cobre	**0,00**	**0,00%**

Tabla 126: Generación de residuos por material.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

De las 15,82 toneladas/mes de residuos generados, aproximadamente 11,55 toneladas/mes tienen un potencial de comercialización o aprovechamiento, lo que representa alrededor del 73% del total. Este material puede ser reciclado o reutilizado, lo que demuestra la importancia de un sistema de gestión de residuos bien estructurado para maximizar los beneficios medioambientales y económicos.

Los materiales con mayor volumen y potencial de aprovechamiento son los plásticos (con un total de 8,11 toneladas/mes, lo que representa un 19,77% del total de residuos generados), siendo especialmente destacado el PET (Tereftalato de Polietileno), que alcanza las 1,57 toneladas/mes. Otros plásticos como el PEBD (Polietileno de Baja Densidad) también tienen una alta generación (2,33 toneladas/mes), lo que indica un considerable volumen para su reciclaje. Los vidrios (2,15 toneladas/mes) y el cartón (2,30 toneladas/mes) también son materiales con un alto potencial de aprovechamiento, destacándose el vidrio transparente con 1,04 toneladas/mes y el cartón kraft con 1,77 toneladas/mes.

Por otro lado, el papel, aunque con un volumen más bajo (2,90 toneladas/mes), también representa una fracción significativa del total, con materiales como el papel de archivo y el periódico siendo reciclables. Finalmente, los materiales

metálicos, como la chatarra no ferrosa, especialmente el aluminio, también presentan un alto valor en el mercado para su comercialización, alcanzando las 1,09 toneladas/mes.

18.3. Disponibilidad de servicios

Las disponibilidades de los servicios para la recolección selectiva son:

Agente	Descripción
Recicladores de oficio	3
Personas prestadoras del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento	1

Tabla 127: Disponibilidad de servicio.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

En la actualidad no hay disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento

Respecto al anexo II “LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES” en el municipio de Arcabuco existen 3 personas dedicadas a dicha actividad.

18.4. Demanda de residuos aprovechables.

El municipio de Arcabuco se encuentra distante de los principales centros urbanos de la región (Tunja y Bogotá), siendo el más cercano Soata, Sogamoso y Tunja donde se pudo establecer que la demanda de este tipo de residuos es baja, al igual que en los lugares que se consultó se pudo percibir que son bodegas informales que no brindan la seguridad ni la continuidad de recibir constantemente los residuos. Razón por la que se realizó las cotizaciones en la ciudad de Tunja donde una sola empresa manifestó la intención de recibir este tipo de materiales.

Material	Distancia (km) desde el centroide del municipio	Cantidades mínimas requeridas (ton/mes)	Requerimiento de calidad del material	Requisitos legales	Precio ($/kg)	Incluye transporte al punto de entrega? (Si/No)	Punto de entrega
Archivo	175	Las cantidades que se generen en el municipio.	- Los materiales deben ser entregados debidamente embalados y limpios. - Si el material se encuentra contaminado se realizará descuento del material, de la selección de los materiales y la disposición de los no aprovechables. - Los residuos aprovechables deben ser llevados a la planta.	Creación y aprobación de la empresa y los residuos en el software de la empresa	$ 700	NO	Bogotá
Cartón					$ 525		
Periódico					$ 400		
Plástico Blanco					$ 400		
Plásticos Varios					$ 250		
Aluminio					$ 1.150		
Vidrio					$ 130		

Tabla 128: Demanda de residuos aprovechables
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

De este modo se encuentra que con la cotización recibida de la empresa que demandan los residuos aprovechables que se producen en el municipio de Arcabuco es la EMPRESA ECOPOSITIVA, y deben ser entregados en la ciudad de Bogotá.

18.5. Análisis de Viabilidad.

Teniendo en cuenta la producción de residuos aprovechables en el municipio de Arcabuco y los precios de la EMPRESA ECOPOSITIVA, se pudo establecer que los ingresos esperados en el primer año por la venta de dichos residuos puestos en las bodegas de Tunja son de aproximadamente $58.458.000, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Material	Oferta potencial de residuos	Cantidades a comercializar	Precio	Ingresos Mensuales esperados	Ingresos Anuales esperados
	Cantidades ton/mes	Ton/mes (A)	$/Ton (B)	$(A)*(B)	$(A)*(B)
Total		**11,55**		**$ 4.871.500**	**$ 58.458.000**
Archivo	1,17	1,17	$ 700.000	$ 819.000	$ 9.828.000
Cartón	2,30	2,30	$ 525.000	$ 1.207.500	$ 14.490.000
Periódico	1,08	0,08	$ 400.000	$ 32.000	$ 384.000
Plástico Blanco	2,33	0,22	$ 400.000	$ 88.000	$ 1.056.000
Plásticos Varios	5,78	5,78	$ 250.000	$ 1.445.000	$ 17.340.000
Aluminio	0,36	1,00	$ 1.150.000	$ 1.150.000	$ 13.800.000
vidrio	2,10	1,00	$ 130.000	$ 130.000	$ 1.560.000

Tabla 129: Ingresos esperados en el primer año por la venta de dichos residuos puestos en las bodegas de Tunja.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

Para establecer el flujo de caja fue necesario conocer las tarifas de aseo que paga el municipio, de acuerdo con el reporte de la empresa en el SUI se estableció que:

Empresa	Tarifa recolección y transporte (TRT)	Tarifa tratamiento y disposición final (TDT)
AGUAS DE ARCABUCO	$ 133.000	$ 36.320

Tabla 130: Tarifas de aseo.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

De este modo a continuación se presenta el modelo de viabilidad del aprovechamiento (comercialización), con una inversión de 35.000.000 de pesos requeridos para la compra de una compactadora, una báscula y los demás equipos y herramientas necesarias para el aprovechamiento de los residuos.

18.6. Flujo de fondos.

Material	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS											
Venta de material aprovechable (1)		$ 58.458.000	$ 59.042.580	$ 59.633.006	$ 60.229.336	$ 60.831.629	$ 61.439.946	$ 62.054.345	$ 62.674.888	$ 63.301.637	$ 63.934.654
Tarifa de aprovechamiento (2)		$ 368.432	$ 372.116	$ 375.838	$ 379.596	$ 383.392	$ 387.226	$ 391.098	$ 395.009	$ 398.959	$ 402.949
Total ingresos (3)=(1+2)		$ 58.826.432	$ 59.414.696	$ 60.008.843	$ 60.608.932	$ 61.215.021	$ 61.827.171	$ 62.445.443	$ 63.069.897	$ 63.700.596	$ 64.337.602
EGRESOS											
Recolección y transporte al centro de acopio o estación de separación y clasificación (4)		$ 16.077.600	$ 16.238.376	$ 16.400.760	$ 16.564.767	$ 16.730.415	$ 16.897.719	$ 17.066.696	$ 17.237.363	$ 17.409.737	$ 17.583.834
Acopio (5)											
Alistamiento o pretratamiento (6)		$ 14.400.000	$ 15.600.000	$ 16.800.000	$ 18.000.000	$ 19.200.000	$ 20.400.000	$ 21.600.000	$ 22.800.000	$ 24.000.000	$ 25.200.000
Transporte al punto de comercialización (7)		$ 18.000.000	$ 18.720.000	$ 19.468.800	$ 20.247.552	$ 21.057.454	$ 21.899.752	$ 22.775.742	$ 23.686.772	$ 24.634.243	$ 25.619.613
Total egresos (8)=(4+5+6+7)		$ 48.477.600	$ 50.558.376	$ 52.669.560	$ 54.812.319	$ 56.987.869	$ 59.197.471	$ 61.442.439	$ 63.724.135	$ 66.043.980	$ 68.403.447
Resultados antes de impuestos (9)=(3-8)		$ 10.348.832	$ 8.856.320	$ 7.339.284	$ 5.796.612	$ 4.227.152	$ 2.629.700	$ 1.003.004	-$ 654.238	-$ 2.343.383	-$ 4.065.845
Impuestos (10)											
Resultados después de impuestos (11)=(9-10)		$ 10.348.832	$ 8.856.320	$ 7.339.284	$ 5.796.612	$ 4.227.152	$ 2.629.700	$ 1.003.004	-$ 654.238	-$ 2.343.383	-$ 4.065.845
INVERSIONES											

Material	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversiones en activos fijos (12)	$ 50.000.000										
Inversiones en capital de trabajo (13)											
Total inversiones (14)=(12+13)	$ 50.000.000										
*Depreciaciones bienes de uso y otros activos (15)		$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857	$ 7.142.857
Flujo del proyecto (16)=(11-14+15)		$ 17.491.689	$ 15.999.178	$ 14.482.141	$ 12.939.470	$ 11.370.009	$ 9.772.557	$ 8.145.861	$ 6.488.619	$ 4.799.474	$ 3.077.013
FINANCIAMIENTO											
Ingresos de fondos de préstamos (17)	$ 50.000.000										
Pago de intereses (18)		$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000	$ 1.800.000
Pago del capital (19)		$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000
Otros aportes municipales (20)	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Flujo de financiamiento (21)= (16+17-18+20)		$ 10.691.689	$ 9.199.178	$ 7.682.141	$ 6.139.470	$ 4.570.009	$ 2.972.557	$ 1.345.861	-$ 311.381	-$ 2.000.526	-$ 3.722.987
Ahorro por impuestos											
Flujo del proyecto (23)=(21-19+22)		$ 5.691.689	$ 4.199.178	$ 2.682.141	$ 1.139.470	-$ 429.991	-$ 2.027.443	-$ 3.654.139	-$ 5.311.381	-$ 7.000.526	-$ 8.722.987
Utilidad		10%	7%	4%	2%	-1%	-3%	-6%	-8%	-11%	-14%

Tabla 131: Flujo de fondos para el aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio Arcabuco.
Fuente: consultoría PGIRS, 202

18.7. Análisis de utilidades.

El modelo se diseñó con una inversión de $50.000.000 COP, inversión que se requiere con el tiempo para la compra de una compactadora y una báscula o elementos que se requieran para el manejo de Residuos sólidos.

Además, se incluyen los abonos anuales al capital y los intereses de dicho capital que se pagan en los siguientes diez (10) años con unos intereses de 1.8%, de acuerdo con el crédito que se requiera o con la inversión municipal que se pueda requerir.

18.8. Escenario de viabilidad.

El escenario se proyectó con una inversión por parte del municipio de $50.000.000 COP, inversión que se requiere para la compra de los equipos anteriormente mencionados.

Año	Utilidad Económica	Utilidad
Año 1	$ 5.691.689	10%
Año 2	$ 4.199.178	7%
Año 3	$ 2.682.141	4%
Año 4	$ 1.139.470	2%
Año 5	-$ 429.991	-1%
Año 6	-$ 2.027.443	-3%
Año 7	-$ 3.654.139	-6%
Año 8	-$ 5.311.381	-8%
Año 9	-$ 7.000.526	-11%
Año 10	-$ 8.722.987	-14%

Tabla 132: Utilidades activos y/o pasivos generados por el aprovechamiento de residuos aprovechables.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

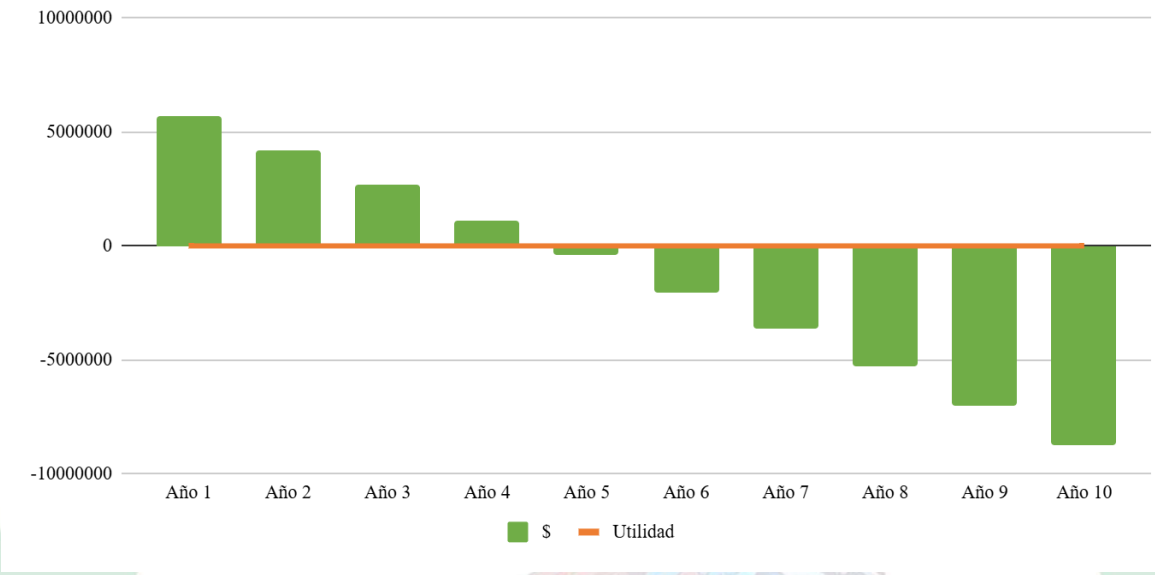


Ilustración 1: Modelo financiero de aprovechamiento.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

De acuerdo con los resultados del gráfico y la tabla anterior se encuentra que NO ES VIABLE el proyecto de aprovechamiento (comercialización) de los residuos sólidos aprovechables en el municipio de Arcabuco, dado que en los diez (10) años se pueden generar pasivos económicos de aproximadamente el -14%, lo que significa $ 8.722.987.

De este modo se considera que el aprovechamiento de residuos sólidos aprovechables en el municipio de Arcabuco **NO ES VIABLE**, dado que la rentabilidad estimada es negativa.

Sin embargo, en el municipio de Arcabuco se generan 11,55 toneladas / mes de residuos aprovechables lo que significa que el potencial del material aprovechable.

Formulación de alternativas para el aprovechamiento y tratamiento de residuos solidos

El Programa de Aprovechamiento de Residuos Sólidos para el municipio de Arcabuco es una estrategia que busca implementar actividades complementarias de reciclaje y tratamiento de residuos sólidos, alineándose con la normativa nacional y los principios de sostenibilidad ambiental. A través de este programa, se pretende establecer un modelo de economía circular que optimice el manejo de los residuos sólidos, disminuyendo la disposición en el relleno sanitario y promoviendo la valorización de materiales reciclables y orgánicos. Actualmente, la falta de infraestructura para el aprovechamiento y la

inexistencia de recicladores formalizados representan desafíos importantes que deben ser abordados con soluciones estructurales y adaptadas al contexto local.

18.9. Alternativa 1: Prestación del servicio de aseo sin la actividad complementaria de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.

La no viabilidad del programa de aprovechamiento en el municipio de Arcabuco y la inexistencia de un predio para desarrollar la actividad de aprovechamiento y tratamiento, son las causas que conllevan a que se siga manejando la disposición final en Relleno sanitario, se promueva el aprovechamiento en cadenas locales por medio del sistema de apoyo a los Recicladores de Oficio, y asi mismo se pueda establecer sistemas de compostaje a nivel comunitario para la producción de abonos orgánicos de este modo se busca aumentar notablemente la reducción en las tasas de disposición en rellenos sanitarios.

Esta alternativa implica continuar con el modelo actual en el que el 100% de los residuos sólidos se disponen en el relleno sanitario. Aunque es la opción más sencilla desde el punto de vista operativo, presenta desventajas significativas, como el incremento en los costos de transporte y disposición final, la reducción de la vida útil del relleno sanitario y el aumento de impactos ambientales negativos. Esta opción no contribuye al cumplimiento de las metas de sostenibilidad ni al aprovechamiento de los residuos como recurso.

18.10. Alternativa 2: Regionalización del aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos

La regionalización es una solución viable para municipios de sexta categoría como Arcabuco, donde la cantidad de residuos generados no permite una gestión eficiente y sostenible a nivel local. Este modelo contempla la asociación con otros municipios de la región para implementar actividades conjuntas de aprovechamiento y tratamiento. La Ley 1454 de 2011 permite que municipios de un mismo departamento se asocien para optimizar la prestación de servicios públicos. Entre las ventajas de esta alternativa se encuentran la posibilidad de alcanzar viabilidad financiera, mejorar la infraestructura y equipos, y reducir costos operativos. Sin embargo, requiere liderazgo político y disposición por parte de los municipios interesados.

Las actividades complementarias de aprovechamiento y tratamiento del servicio público de aseo las estipula el artículo 10 de la Ley 689 de 2001.

De acuerdo con el artículo 13 de la ley 1454 de *2011, estableció que:*

> *"Dos o más municipios de un mismo departamento o de varios departamentos, podrán asociarse administrativa y políticamente para organizar conjuntamente la prestación de servicios públicos y la ejecución de obras de ámbito regional".*

Teniendo en cuenta la no viabilidad del programa de aprovechamiento en el municipio de Arcabuco la inexistencia de un predio para desarrollar estas actividades se contempla la regionalización, como una de las alternativas complementarias de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos dentro de la prestación del servicio de aseo, siendo una posible solución a la inviabilidad financiera de estas actividades, debido a que al aprovechar y tratar una mayor cantidad de residuos sólidos se garantiza un mayor flujo de recursos.

La regionalización de las actividades de tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos tiene como ventaja la posibilidad de alcanzar la viabilidad financiera, caso que no sería posible para un municipio de sexta categoría por la baja tasa de residuos a tratar y aprovechar. Otra de las ventajas de la regionalización es la posibilidad de alcanzar una mayor organización en el desarrollo de los procesos y de contar con mejores instalaciones y equipos que garanticen el adecuado desarrollo de las actividades.

Dentro de las debilidades para constituir un modelo de regionalización para estas actividades encontramos la falta de organización entre los diferentes municipios que podrían adoptar este modelo, teniendo en cuenta que se requiere principalmente de un liderazgo y disposición política por parte de los municipios interesados en asociarse para desarrollar estas actividades.

Con base en lo anterior, el municipio de Arcabuco estará presto y con la mejor disposición ante una futura convocatoria por parte de alguna entidad, para hacer parte de un modelo de regionalización para las actividades de aprovechamiento y tratamiento como actividades complementarias del servicio de aseo.

18.11. Alternativa 3: Prestación del servicio de aseo con la actividad complementaria de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos en un predio que sea definido por el EOT.

La tercera alternativa para el programa de aprovechamiento consiste en definir un nuevo predio, incorporarlo en el EOT para las actividades de aprovechamiento y tratamiento.

Para ello, se plantea la siguiente metodología.

PASO 1: Seleccionar el predio y definir el uso del suelo en el esquema de ordenamiento territorial

En primer lugar, se deben de seleccionar dos predios potenciales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento, en segundo lugar, evaluar técnicamente cual es el mejor teniendo en cuenta los impactos ambientales que se pueden generar, posterior a ello se define en el EOT el siguiente uso establecido en el *Decreto 1077 del 2015 en cuanto Categorías de protección en suelo rural.*

(…)

4. Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios. *Dentro de esta categoría se localizarán las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras primarias para la provisión de servicios públicos domiciliarios, con la definición de las directrices de ordenamiento para sus áreas de influencia.*

Deberán señalarse las áreas para la realización de actividades referidas al manejo, tratamiento y/o disposición final de residuos sólidos o líquidos, tales como rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, plantas incineradoras de residuos, plantas de tratamiento de aguas residuales, y/o estaciones de bombeo necesarias para resolver los requerimientos propios de uno o varios municipios y que se definan de conformidad con la normativa vigente

PASO 2. Estudios, diseños y construcciones de las estructuras para el aprovechamiento y tratamiento de Residuos.

Luego de tener el predio definido en el EOT, el municipio deberá adelantar los estudios de diseños para las estructuras de compostaje y casetas y/o bodegas para el almacenamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos, luego viene la fase de construcción de las áreas diseñadas para la operación del sistema de aprovechamiento y tratamiento.

PASO 3: Dotación de equipos y herramientas para las actividades de aprovechamiento y tratamiento.

Al igual que en la alternativa tres (3) se deben adquirir las herramientas necesarias para el tratamiento de residuos, los insumos, una trituradora de residuos, una compactadora hidráulica y los demás instrumentos que se requieran.

PASO 4: Comercialización de los residuos aprovechables.

Es el mismo paso de la alternativa tres (3), en esta fase se busca separar y almacenar los residuos sólidos en las casetas existentes, posterior a ello completar el cupo del vehículo que se destine para tal fin, vender los residuos sólidos aprovechables y los activos generados se destinen para la compra,

adquisición y mantenimiento de las herramientas y equipos que se requieren en dicha actividad.

De la alternativa tres (3) se puede concluir que es una de las alternativas más costosas teniendo en cuenta los costos de construcción y diseños anteriormente mencionados.

Análisis y comparación de las alternativas

ASPECTO	FACTOR	Alternativa N°1	Alternativa N°2	Alternativa N°3
Técnicos	Composición de los residuos sólidos	No es necesario ya que estos son dispuestos en el relleno sanitario	Se requiere implementar acciones de separación para garantizar los flujos en las actividades de aprovechamiento y tratamiento	Se requiere implementar acciones de separación para garantizar los flujos en las actividades de aprovechamiento y tratamiento
	Contenido de humedad de los residuos	Cuantifica la cantidad de lixiviados generados en el relleno sanitario	Permite determinar los insumos requeridos en el tratamiento de residuos orgánicos	Permite determinar los insumos requeridos en el tratamiento de residuos orgánicos
	Disponibilidad de repuestos y materiales para la operación	No es necesario ya que los residuos son dispuestos en el relleno sanitario	Verificar la existencia de establecimientos para repuestos y materiales en el municipio	Verificar la existencia de establecimientos para repuestos y materiales en el municipio
	Volumen de residuos generados	Aumento de generación de residuos disminuye la vida útil del relleno sanitario	Volumen separado no afecta el sistema regional	El sistema cuenta con infraestructura y capacidad de tratamiento
	Disponibilidad de áreas y terrenos para la ubicación de la infraestructura para el manejo	Mayor requerimiento de áreas para ampliación del relleno sanitario	Requiere inversión o participación de inversionistas para adquirir terrenos para aprovechamiento y tratamiento	El municipio cuenta con área disponible en el predio El Vivero
	Disponibilidad de personal calificado y mano de obra	No se aprovecha ni trata ningún tipo de residuo	Logro de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos generados en el municipio	Logro de aprovechamiento y tratamiento de residuos ordinarios generados en el municipio
	Requerimientos y disponibilidad de energía eléctrica	Inversión únicamente para ampliación del relleno sanitario	Depende de si es liderado por privados o el sector público	Costos estimados en $30,000,000 para mantenimiento, equipos y aprovechamiento
	Condiciones climáticas (temperatura, precipitación)	Costos mensuales de transporte y disposición por tonelada	Costos y tarifas establecidas en modelo regional	Costos estimados en $1,500,000 sujetos al IPC
	Eficiencia en la implementación	Permiso ambiental requerido para la	Permisos solicitados ante la autoridad ambiental	Permisos solicitados ante la autoridad ambiental

ASPECTO	FACTOR	Alternativa N°1	Alternativa N°2	Alternativa N°3
		ampliación del relleno sanitario		
	Requerimientos de separación en la fuente y recolección selectiva para proyectos de aprovechamiento	Reglamentación para la ampliación del relleno sanitario	Municipio regional debe garantizar la reglamentación del predio en el EOT	El predio El Vivero debe ser incorporado en el EOT según el Decreto 1077 del 2015
Financieros	Valor de la inversión	Alteración de características físicas, químicas del agua, suelo y aire	Medidas regionales deben incluir mitigación y compensación ambiental	Impactos controlados mediante medidas establecidas en el plan de cierre del predio El Vivero
	Costos recurrentes de operación	Riesgos de contaminación y enfermedades por residuos de difícil reciclaje	Riesgos económicos, sociales y culturales por falta de aceptación comunitaria	Riesgos económicos y sociales son manejables dada la trayectoria del predio El Vivero
	Disponibilidad de recursos y fuentes de financiación para inversión y funcionamiento	No está articulada con los demás programas del PGIRS	Depende de la viabilidad y momento de desarrollo del proyecto regional	Articula todas las acciones de los programas previos
Legales	Permisos, licencias y certificados requeridos para llevar a cabo la actividad	No es necesario ya que estos son dispuestos en el relleno sanitario	Se requiere implementar acciones de separación para garantizar los flujos en las actividades de aprovechamiento y tratamiento	Se requiere implementar acciones de separación para garantizar los flujos en las actividades de aprovechamiento y tratamiento
	Uso de suelo permitido en el POT	Cuantifica la cantidad de lixiviados generados en el relleno sanitario	Permite determinar los insumos requeridos en el tratamiento de residuos orgánicos	Permite determinar los insumos requeridos en el tratamiento de residuos orgánicos
Comerciales	Proyecciones de población, industria y actividades comerciales	No es necesario ya que los residuos son dispuestos en el relleno sanitario	Verificar la existencia de establecimientos para repuestos y materiales en el municipio	Verificar la existencia de establecimientos para repuestos y materiales en el municipio
	Estudios de mercado que permitan identificas tipos de residuos potencialmente aprovechables con mejor perspectiva de mercado	Aumento de generación de residuos disminuye la vida útil del relleno sanitario	Volumen separado no afecta el sistema regional	El sistema cuenta con infraestructura y capacidad de tratamiento
	Estudio de costos de transporte del producto	Mayor requerimiento de áreas para ampliación del relleno sanitario	Requiere inversión o participación de inversionistas para adquirir terrenos para	El municipio cuenta con área disponible en el predio El Vivero

ASPECTO	FACTOR	Alternativa N°1	Alternativa N°2	Alternativa N°3
			aprovechamiento y tratamiento	
	Convenio con entidades públicas para la utilización de material orgánico en proyectos de recuperación y enmienda de suelos	No se aprovecha ni trata ningún tipo de residuo	Logro de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos generados en el municipio	Logro de aprovechamiento y tratamiento de residuos ordinarios generados en el municipio
	Requerimiento de certificados para la producción y comercialización de abonos orgánicos y enmiendas de suelos Costumbres y hábitos de la población en generación y presentación de los residuos	Inversión únicamente para ampliación del relleno sanitario	Depende de si es liderado por privados o el sector público	Costos estimados en $30,000,000 para mantenimiento, equipos y aprovechamiento
Social		Costos mensuales de transporte y disposición por tonelada	Costos y tarifas establecidas en modelo regional	Costos estimados en $1,500,000 sujetos al IPC
Ambiental	Impactos ambientales	Permiso ambiental requerido para la ampliación del relleno sanitario	Permisos solicitados ante la autoridad ambiental	Permisos solicitados ante la autoridad ambiental
	Autorizaciones requeridas	Reglamentación para la ampliación del relleno sanitario	Municipio regional debe garantizar la reglamentación del predio en el EOT	El predio El Vivero debe ser incorporado en el EOT según el Decreto 1077 del 2015
Riesgos	Riesgos sanitarios que afecten el diseño	Alteración de características físicas, químicas del agua, suelo y aire	Medidas regionales deben incluir mitigación y compensación ambiental	Impactos controlados mediante medidas establecidas en el plan de cierre del predio El Vivero
Integralidad	Compatibilidad de los proyectos con demás componentes y prioridades del PGIRS.	Riesgos de contaminación y enfermedades por residuos de difícil reciclaje	Riesgos económicos, sociales y culturales por falta de aceptación comunitaria	Riesgos económicos y sociales son manejables dada la trayectoria del predio El Vivero

Tabla 133: Evaluación de las alternativas para el aprovechamiento y tratamiento.
Fuente: consultoría PGIRS, 2024

Selección de la alternativa

La Alternativa 3 es la más adecuada para el municipio de Arcabuco debido a su compatibilidad con el PGIRS, la disponibilidad del predio El Vivero, y la posibilidad de implementar medidas concretas de aprovechamiento y tratamiento con costos moderados. Esta alternativa se alinea con los objetivos locales y representa una solución sostenible a largo plazo para la gestión integral de residuos sólidos en el municipio.

Esta alternativa permite realizar el aprovechamiento y tratamiento de los residuos generados por el municipio, disminuyendo los residuos que son dispuestos en el relleno sanitario regional.

En este caso que el programa de aprovechamiento es inviable, pero el municipio realizara acciones de aprovechamiento que contribuirán a la disminución de las tasas de disposición, se recomienda que los recursos económicos que se generan por la venta de los residuos reciclables se destinen para la cubrir parte de la compra de insumos y/o materiales para el tratamiento de residuos orgánicos.

ANEXO II

LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION DE CENSO DE RECICLADORES.

El censo de recicladores tiene como objeto identificar la totalidad de esta población y obtener una serie de datos demográficos, económicos y sociales, de manera que se pueda delimitar la población objetivo y focalizar las acciones afirmativas para esta población vulnerable.

Se adopto la metodología para la realización del censo de recicladores:

1. **Identificación de centros de acopio, bodegas y estaciones de clasificación y aprovechamiento**

En el municipio de Arcabuco no existen bodegas ni estaciones públicas de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos. De acuerdo con las fichas de recolección de información, los recicladores informales gestionan los residuos en propiedades privadas. En el caso de uno de ellos, utiliza una bodega ubicada en la parte trasera del hospital, la cual no se encuentra en condiciones óptimas, ya que durante las lluvias el material se humedece.

2. **Recolección de la información**

Para el proceso de recolección de la información y de acuerdo con la metodología de la Resolución 754 de 2014 se estableció la siguiente Ficha:

ENCUESTA DE CONVOCATORIA PARA FORMALIZACION DE RECICLADORES

Formulario de recolección de Información

Fecha de diligenciamiento: ____ / ____ / _____ (DD / MM / AAAA)

IDENTIFICACION CANDIDADO

1. a. Primer Apellido _____
   b. Segundo Apellido _____
   c. Primer Nombre _____
   d. Segundo Nombre _____

2. Documento de identificación

   a. CC._____ b. TI._____ c. Otro. _____

3. Número de Identificación: _____

4. Lugar de Nacimiento

   a. Departamento _____ b. Municipio_____

5. Fecha de Nacimiento DD____ MM____ AAAA_____

6. Lugar de Residencia

   a. Localidad _____ _____
   b. Barrio _____
   c. Dirección _____ _____
   d. Teléfono _____
   e. Celular _____

7. Genero

   a. Masculino___ b. Femenino___

8. ¿Es cabeza de hogar?

   a. SI___ b. NO___

9. Años viviendo en Arcabuco

   a. Siempre___ b. ____ Años _____ Meses

10. Lugar de procedencia

a. Departamento _____ b. Municipio_____

CARACTERIZACION SOCIAL

11. Nivel educativo alcanzado y último año aprobado

		Años aprobados
a.	Universitario	_____ 1 a 6
b.	Tecnólogo	_____ 1 a 3
c.	Técnico	_____ 1 a 2
d.	Secundaria	_____ 1 a 6
e.	Primaria	_____ 1 a 5
f.	Ninguno	

12. Condición de afiliación al sistema de Seguridad Social

Salud				Pensión	ARL
a. Subsidiado	b. Cotizante	c. Beneficiario	d. Ninguno		

13. Tipo de Vivienda

a. Casa _____
b. Apartamento _____
c. Inquilinato _____
d. Otro _____ ¿Cuál? _____

14. La vivienda donde usted habita es:

a. Propia pagada _____
b. Propia la está pagando _____
c. Arrendada _____
d. Otro _____ ¿Cuál? _____

15. Cuánto tiempo lleva viviendo allí _____Años _____Meses

16. Personas que conforman su núcleo familiar

No.	Apellidos	Nombres	Edad	Parentesco (*)	Ocupación (**)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

*. Esposa(o) / Compañera (o), Hijos, Otros

**. Reciclaje, Trabajo remunerado, trabajo sin remuneración, trabaja y estudia, hogar, otros

17. ¿Cuántas personas dependen de usted por su actividad como reciclador? _____

CARACTERIZACION ACTIVIDAD RECICLADOR DE OFICIO

18. ¿Cuánto tiempo hace que se dedica al reciclaje? Años_____
Meses _

18a ¿Qué hacía antes de dedicarse al reciclaje? _____

19. ¿Cuántos días a la semana dedica a esta actividad? _____ ____ ¿Cuántas horas al día dedica a esta actividad? _____ ___ ¿Alterna el reciclaje con otra actividad productiva? _____
SI __ ¿Cuál? _____ NO __

20. ¿En qué Barrios, cuando y en qué horarios ejerce su actividad de reciclador durante la semana?

Barrio	Madrugada							Mañana							Tarde							Noche						
	12 p.m. - 6 a.m.							6 a.m.- 12 am.							12 am.- 6 p.m.							6 p.m.–12 p.m.						
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D

21. ¿Pertenece a Organizaciones de recicladores?
SI _____ ¿Cuál? _____

NO____

22. Que medio de recolección utiliza y con qué frecuencia

Actividad			Actividad		
a.	Vehículo motorizado		e.	Carro esferado cajón	
b.	Vehículo de tracción animal		f.	Zorro	
c.	Triciclo		g.	Costal	
d.	Carro esferado planchón		h.	Otro ¿Cuál?	

23. El medio de recolección que utiliza es

a. Propio	b. Arrendado	c. Prestado

24. ¿En dónde obtiene el material que recicla

Lugar		
a.	En la vía pública	
b.	En conjunto residencial o casas	
c.	En centro de comercio u oficinas	
d.	Otro ¿Cuál?	

25. Qué cantidad aproximada recupera semanalmente de los siguientes materiales

Grupo	Material	Kg
Papeles	Cartón	
	Papel	
	Periódico	
	Pasta	
	Plástico flexible	

Plástico y Acrílicos	PVC	
	Plástico rígido	
Vidrios	Vidrio casco	
	Envases de vidrio	
	Desechos vidrierías	
Metales	Cobre	
	Aluminio	
	Chatarra	
Baterías		
Otros	a.	
	b.	
	c.	

26. ¿De cuánto fueron sus ingresos la semana anterior por concepto de reciclaje?

$_____

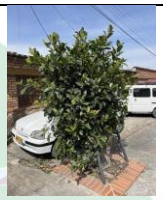
3. Resultados de la caracterización de unidades de Reciclaje

En el municipio de arcabuco se identificaron 5 personas dedicadas a las actividades de reciclaje de cada una de ellas hace parte integral los folios de las encuestas.

ANEXO III

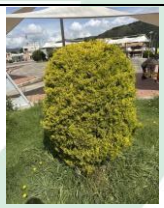
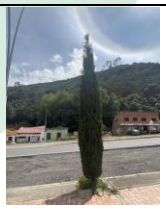
INVENTARIO DE ARBOLADO URBANO

Fundación Alianzas para el Desarrollo			ACTUALIZACION DEL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PGIRS DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO BOYACA					Caracterización	**Catastro de arboles**	
								Proceso	MC-MA-035-2024	
								Fecha	**Dia**	**Mes** / **Año**
									8	2 / 2025
Item	Ubicación Geografica		Nombre común	Nombre cientifico	Tipo arbol	Tipo	Estado Fitosanitario	Observaciones	Registro Fotográfico	
	Latitud	Longitud								
1	5.751379	-73.434564	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Muerto o en estado terminal	Árbol seco, sin follaje, con tronco podrido o con un deterioro irreversible.		
2	5.751147	-73.434417	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		
3	5.751032	-73.43436	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Muerto o en estado terminal	Árbol seco, sin follaje, con tronco podrido o con un deterioro irreversible.		
4	5.751436	-73.43426	Pino redondo	Pinus oocarpa	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		
5	5.751339	-73.434546	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		
6	5.751273	-73.434499	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Muerto o en estado terminal	Árbol seco, sin follaje, con tronco podrido o con un deterioro irreversible.		

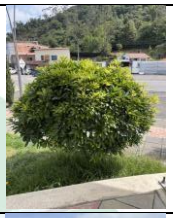
7	5.751626	-73.434708	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Gravemente afectado	Gran parte del árbol está enferma o infestada; hay daños severos en el follaje, tronco o raíces que comprometen su estabilidad.	
8	5.751687	-73.434751	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

9	5.751735	-73.434785	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
10	5.751841	-73.434835	Pino	Pinus spp.	Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
11	5.75176	-73.434606	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
12	5.751795	-73.434633	Durillo	*Viburnum tinus*	Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
13	5.751788	-73.43465	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

14	5.751783	-73.434624	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
15	5.751792	-73.434609	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
16	5.75176	-73.434636	Durillo	Viburnum tinus	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
17	5.751803	-73.434579	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
18	5.751889	-73.434591	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
19	5.751934	-73.434662	Durillo	Viburnum tinus	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
20	5.751944	-73.434639	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

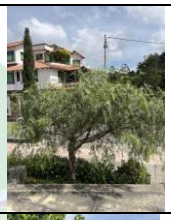
21	5.75191	-73.434632	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
22	5.751898	-73.434649	Calliandra		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
23	5.751921	-73.434677	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
25	5.751881	-73.434708	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
26	5.752062	-73.434623	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
27	5.752061	-73.434727	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
28	5.751913	-73.434719	Palma canaria		Coníferas	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

29	5.752154	-73.434648	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
30	5.751979	-73.434612	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
31	5.752347	-73.434969	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
32	5.752236	-73.434663	Durillo	*Viburnum tinus*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
33	5.75241	-73.434828	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
34	5.752327	-73.434666	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
35	5.752198	-73.434747	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

36	5.752496	-73.434962	Pino thuja	Thuja occidentalis	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
37	5.7525	-73.435036	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
38	5.75234	-73.434961	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
39	5.752155	-73.43483	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
40	5.75239	-73.434964	Camelia japonesa		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
41	5.752319	-73.434833	Hubo	Aniba perutilis	Frutales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
42	5.75225	-73.434824	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

43	5.752348	-73.43485	Camelia japonesa		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
44	5.752303	-73.434885	Pino limón		Ornamentales	1	Moderadamente afectado	Muestra daños más evidentes, como ramas secas, presencia de hongos, perforaciones en el tronco o caída prematura de hojas.	
45	5.75235	-73.434902	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
46	5.752323	-73.434805	Camelia japonesa		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
47	5.752257	-73.434701	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
48	5.752172	-73.434794	Pino limón		Ornamentales	1	Moderadamente afectado	Muestra daños más evidentes, como ramas secas, presencia de hongos, perforaciones en el tronco o caída prematura de hojas.	

49	5.752402	-73.434878	Verónica speciosa		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

50	5.752297	-73.43494	Falso pimiento		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
51	5.752185	-73.43474	Durillo	*Viburnum tinus*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
52	5.75229	-73.434954	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
53	5.752293	-73.434715	Camelia japonesa		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
54	5.752394	-73.434968	Camelia japonesa		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
55	5.752432	-73.434794	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

56	5.752421	-73.434937	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
57	5.752449	-73.434883	Polygala morada		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

58	5.752558	-73.434948	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
59	5.752391	-73.434946	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
60	5.752491	-73.434883	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
61	5.75245	-73.434931	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
62	5.752574	-73.434959	Palma botella		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

63	5.752392	-73.434817	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
64	5.752396	-73.434778	Hubo	Aniba perutilis	Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
65	5.752414	-73.434816	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
66	5.752488	-73.435045	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
67	5.752439	-73.434979	Pino vela		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
68	5.75244	-73.434921	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
69	5.752385	-73.434842	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

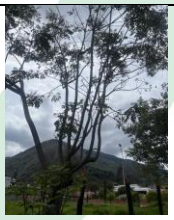
70	5.752383	-73.434989	Pino vela		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		
71	5.752348	-73.434712	Falso pimiento		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		
72	5.752322	-73.434817	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.		
73	5.752571	-73.434965	Palma canaria		Coníferas	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		
74	5.752393	-73.434952	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		
75	5.752557	-73.435009	Palma canaria		Coníferas	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.		
76	5.752175	-73.434684	Duranta		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.		

77	5.752382	-73.434754	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
78	5.752566	-73.435109	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
79	5.752227	-73.434812	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
80	5.752443	-73.435046	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
81	5.752248	-73.434854	Durillo	*Viburnum tinus*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
82	5.752581	-73.435098	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
83	5.752614	-73.4351	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

84	5.75242	-73.434901	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales, ademas que presenta necesidad de poda	
85	5.752432	-73.435062	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
86	5.752182	-73.434817	Durillo	*Viburnum tinus*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
87	5.752618	-73.43514	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
88	5.752589	-73.435143	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales, ademas que presenta necesidad de poda	
89	5.752643	-73.435133	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

90	5.75257	-73.435053	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales, ademas que presenta necesidad de poda	
91	5.752512	-73.434972	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
92	5.752408	-73.434976	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
93	5.752659	-73.435152	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales, ademas que presenta necesidad de poda	
94	5.752485	-73.434975	Duranta	*Duranta erecta*	Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales, ademas que presenta necesidad de poda	
95	5.752625	-73.435138	Palma canaria		Coníferas	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

96	5.752381	-73.435036	Acacia		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

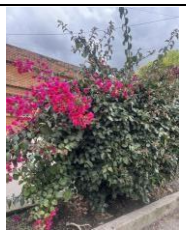
97	5.752378	-73.435005	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
98	5.752476	-73.43498	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
99	5.752584	-73.435065	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
100	5.752682	-73.435154	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
101	5.75239	-73.434965	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

102	5.752434	-73.434951	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
103	5.752402	-73.434958	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
104	5.752499	-73.434961	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
105	5.75281	-73.436715	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
106	5.752917	-73.436854	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
107	5.752995	-73.436966	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

108	5.752938	-73.436885	Pino limón		Ornamentales	1	Moderadamente afectado	Muestra daños más evidentes, como ramas secas, presencia de hongos, perforaciones en el tronco o caída prematura de hojas.	
109	5.752957	-73.436911	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
110	5.753034	-73.436996	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

111	5.752979	-73.436949	Pino ciprés		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
112	5.753304	-73.43737	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
113	5.753528	-73.436937	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

114	5.753417	-73.437495	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
115	5.753476	-73.437575	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
116	5.75353	-73.437633	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
117	5.75337	-73.43745	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
118	5.753552	-73.437666	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
119	5.753881	-73.438132	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

120	5.75351	-73.437612	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
121	5.753862	-73.438109	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
122	5.753965	-73.438245	Clavo ondulado		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
123	5.754029	-73.438343	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
124	5.75398	-73.438268	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
125	5.754005	-73.438312	Calistemo		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

126	5.754049	-73.438374	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
127	5.754169	-73.438554	Palma botella		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
128	5.754185	-73.438573	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
129	5.754142	-73.438499	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
130	5.754225	-73.438627	Eugenia		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
131	5.754177	-73.438566	Eugenia		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

132	5.754207	-73.438593	Eugenia		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
133	5.754246	-73.438643	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
134	5.754155	-73.438526	Flor de pascua		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
135	5.754382	-73.438836	Bugambil morado		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
136	5.754424	-73.438877	Eugenia		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
137	5.754374	-73.43881	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

138	5.754429	-73.438897	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
139	5.754547	-73.439044	Eugenia		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
140	5.754395	-73.438848	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
141	5.754406	-73.438868	Pino ciprés		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
142	5.754492	-73.43897	Bignonia amarilla		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
143	5.754583	-73.439084	Pino cipres		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

144	5.75454	-73.439033	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
145	5.754484	-73.438959	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
146	5.75453	-73.439021	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
147	5.754607	-73.439118	Eugenia		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
148	5.75456	-73.43905	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
149	5.754512	-73.438997	Pino cipres		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

150	5.754468	-73.438945	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
151	5.754663	-73.439182	Eugenia		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
152	5.754627	-73.439147	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
153	5.754683	-73.439214	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
154	5.754824	-73.439394	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
155	5.754802	-73.439358	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

156	5.754783	-73.439339	Bignonia amarilla		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
157	5.754852	-73.439421	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
158	5.75551	-73.439452	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
159	5.754943	-73.439536	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
160	5.75577	-73.43906	Pino limón		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
161	5.754764	-73.43931	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

162	5.754981	-73.43957	Calistemo		Ornamentales	1	Moderadamente afectado	Muestra daños más evidentes, como ramas secas, presencia de hongos, perforaciones en el tronco o caída prematura de hojas.	
163	5.755547	-73.439397	Pino limón		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
164	5.755432	-73.439608	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
165	5.75499	-73.439584	Calistemo		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
166	5.755692	-73.439166	Eugenia		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
167	5.755569	-73.43936	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

168	5.755104	-73.439727	Eugenia		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
169	5.755125	-73.439756	Calistemo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
170	5.754327	-73.436654	Bignonia amarilla		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
171	5.754379	-73.436768	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
172	5.754466	-73.436746	Hibisco		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
173	5.754566	-73.436743	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
174	5.75452	-73.436811	Palma Yuca		Coníferas	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

175	5.754625	-73.43669	Acerola		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
176	5.754299	-73.436906	Palma attalea	Dypsis Decayi	Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
177	5.754477	-73.43678	Siete cueros		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
178	5.754431	-73.436751	Palma canaria		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
179	5.754464	-73.436971	Palma botella		Ornamentales	2	Gravemente afectado	Gran parte del árbol está enferma o infestada; hay daños severos en el follaje, tronco o raíces que comprometen su estabilidad.	
180	5.754634	-73.436808	Flor amarilla		Maderables	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
181	5.75469	-73.436709	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

182	5.754429	-73.437023	Rosa blanca		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

183	5.75446	-73.436954	Pino de pisos		Maderables	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
184	5.754437	-73.437036	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
185	5.754474	-73.436871	Bambú amarillo		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
186	5.754529	-73.436968	Jazmin de Paraguay		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
187	5.754542	-73.436938	Bugambil morado		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
188	5.754647	-73.436902	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

189	5.754506	-73.436913	Bugambil morado		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
190	5.754418	-73.437024	Bugambil morado		Rápido Crecimiento	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

191	5.754427	-73.43705	Pino por pisos		Maderables	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
192	5.754455	-73.436927	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
193	5.754478	-73.436882	Bambú amarillo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
194	5.754546	-73.436859	Bambú amarillo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

195	5.754472	-73.436905	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
196	5.754725	-73.436871	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
197	5.754477	-73.437024	Bugambil morado		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
198	5.754692	-73.436825	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
199	5.754446	-73.436903	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
200	5.754528	-73.436801	Palma botella		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

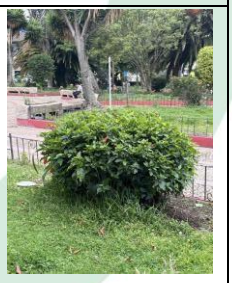
201	5.754451	-73.436924	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
202	5.754586	-73.436783	Aligustre japonés		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
203	5.754585	-73.436849	Palma canaria		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
204	5.754374	-73.436889	Ficus	Ficus Benjamina	Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
205	5.754395	-73.436834	Palma Yuca	Yucca Gigantea	Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
206	5.754518	-73.43673	Flor amarilla		Rápido Crecimiento	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

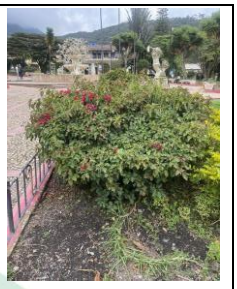
207	5.754466	-73.43684	Palmera de abanico mexicana		Coníferas	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
208	5.754722	-73.436777	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
209	5.754664	-73.436581	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
210	5.754934	-73.436699	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
211	5.754834	-73.436753	Palma botella		Ornamentales	2	Moderadamente afectado	Muestra daños más evidentes, como ramas secas, presencia de hongos, perforaciones en el tronco o caída prematura de hojas.	
212	5.754713	-73.436895	Bambú amarillo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

213	5.754871	-73.436726	Cayeno rosado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
214	5.754935	-73.436656	Jazmin de paraguay		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
215	5.754849	-73.436604	Bugambil morado		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
216	5.754839	-73.436654	Cayeno amarillo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
217	5.754836	-73.436571	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

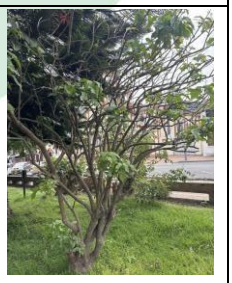
218	5.754797	-73.436655	Pino por pisos		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

219	5.754384	-73.436656	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
220	5.754811	-73.436604	Palma yuca		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
221	5.75471	-73.436573	Palma botella		Coníferas	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
222	5.754796	-73.436609	Bugambil		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

223	5.754778	-73.436533	Guayacan		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
224	5.754625	-73.436379	Ficus		Maderables	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
225	5.754685	-73.436566	Palma canaria		Coníferas	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
226	5.754786	-73.43649	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
227	5.754709	-73.436574	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

228	5.754757	-73.436457	Bugambil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
229	5.754756	-73.436552	Farolito japonés		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
230	5.754722	-73.43656	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
231	5.754767	-73.436642	Pino cipres		Maderables	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
232	5.754654	-73.436504	Aligustre japonés		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

233	5.754741	-73.436408	Ficus		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
234	5.754719	-73.436382	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
235	5.754657	-73.436458	Farolito japonés		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
236	5.75465	-73.436511	Siete cueros		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
237	5.754719	-73.436342	Palma botella		Coníferas	2	Moderadamente afectado	Muestra daños más evidentes, como ramas secas, presencia de hongos, perforaciones en el tronco o caída prematura de hojas.	

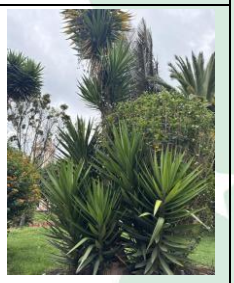
238	5.754655	-73.436424	Flor amarilla		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
239	5.754654	-73.436419	Pino por pisos		Maderables	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
240	5.754618	-73.436404	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
241	5.754599	-73.436265	Ficus ruby		Maderables	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
242	5.754482	-73.436208	Flor de pascua		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

243	5.754624	-73.436239	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
244	5.754555	-73.436261	Buganbil morado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
245	5.75455	-73.43633	Flor amarilla		Coníferas	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
246	5.754461	-73.436248	Bambú amarillo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
247	5.754549	-73.436221	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

248	5.754445	-73.436314	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

249	5.754387	-73.436388	Farolito japones		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
250	5.754256	-73.436397	Pino limón		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
251	5.754319	-73.43635	Pino por pisos		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
252	5.754335	-73.436517	Cayeno rojo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

253	5.75446	-73.436377	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
254	5.754496	-73.436357	Cayeno rojo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
255	5.75435	-73.436282	Clavo ondulado		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
256	5.754359	-73.436383	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
257	5.75427	-73.436344	Bugambil		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

258	5.754383	-73.43661	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
259	5.754151	-73.436605	Cayeno Rojo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
260	5.754283	-73.436365	Palma yuca		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
261	5.754475	-73.436513	Palma canaria		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
262	5.754337	-73.436341	Palma yuca		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

263	5.754511	-73.436449	Carnavalita		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
264	5.754519	-73.436452	Palma attalea		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
265	5.754495	-73.43649	Cayeno		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
266	5.754532	-73.436463	Cayeno Rojo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
267	5.754427	-73.436573	Roble		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

268	5.754319	-73.436389	Cayeno Rojo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
269	5.754338	-73.436406	Cayeno Rojo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
270	5.75417	-73.436594	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
271	5.754276	-73.436614	Siete cueros		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
272	5.754319	-73.436329	Palma attalea		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

273	5.754431	-73.436723	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
274	5.754364	-73.436619	Siete cueros		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
275	5.754367	-73.436434	Palma canaria		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
276	5.754329	-73.436619	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
277	5.754419	-73.436628	Palma yuca		Maderables	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

278	5.754244	-73.436679	Palma botella		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

279	5.75431	-73.436449	Palma canaria		Coníferas	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
280	5.754303	-73.436725	Ficus		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
281	5.754346	-73.436693	Roble		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
282	5.754247	-73.436429	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

283	5.754344	-73.436556	Pino por pisos		Maderables	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
284	5.754222	-73.436429	Ficus		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

285	5.754278	-73.436485	Bugambil		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
286	5.754257	-73.43658	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
287	5.754495	-73.436761	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

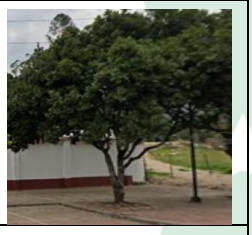
288	5.754256	-73.436703	Cayeno		Ornamentales	1	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
289	5.754269	-73.436592	Palma canaria		Coníferas	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
290	5.754339	-73.436549	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
291	5.754371	-73.436581	Palma yuca		Ornamentales	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
292	5.75427	-73.436808	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

293	5.754314	-73.436704	Cayeno		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
294	5.754235	-73.436647	Bambú amarillo		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
295	5.754241	-73.436833	Palma botella		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
296	5.754373	-73.436607	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
297	5.754262	-73.436367	Bugambil		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

298	5.754393	-73.43666	Palma canaria		Coníferas	1	Gravemente afectado	Gran parte del árbol está enferma o infestada; hay daños severos en el follaje, tronco o raíces que comprometen su estabilidad.	
299	5.754273	-73.436727	Palma yuca		Coníferas	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
300	5.757081	-73.440184	Acacia de flores sedosa		Coníferas	2	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
301	5.757048	-73.440064	Ficus		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
302	5.756987	-73.440108	Ficus		Ornamentales	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

303	5.757388	-73.440378	Ficus		Maderables	1	Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
304	5.757508	-73.440592	Sauco		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
305	5.757531	-73.440646	Sauco		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
306	5.757571	-73.44072	Sauco		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
307	5.757611	-73.440792	Sauco		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
308	5.757683	-73.440884	Sauco		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	

309	5.756779	-73.438365	Sauco		Ornamentales	2	Leve afectación	Presenta síntomas leves como hojas amarillentas, pequeñas heridas o signos incipientes de plagas.	
310	5.756767	-73.43831	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
311	5.756759	-73.438233	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
312	5.756754	-73.438172	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
313	5.756729	-73.438032	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

314	5.756707	-73.437913	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
315	5.756699	-73.437854	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
316	5.75669	-73.437769	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
317	5.756684	-73.437695	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	
318	5.756684	-73.437695	Ficus		Ornamentales		Sano	No presenta signos visibles de enfermedades, plagas o daños estructurales.	

Alcaldía de



Arcabuco