

DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE

UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL EN SUELO CON DESARROLLO RESTRINGIDO DENTRO
DEL MÓDULO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO

MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS



MUNICIPIO DE RIONEGRO

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

ABRIL DE 2020



UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL EN EL MÓDULO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO - MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS Rionegro - Antioquia . Abril de 2020

EQUIPO DE TRABAJO

COORDINACIÓN GENERAL

EXAEDRO, ARQUITECTURA Y URBANISMO S.A.S

Formulación urbanística de la Unidad de Planificación Rural

GRUPO DE TRABAJO

Arquitecta Juana Isabel González
Arquitecto José Fernando Ángel
Arquitecto David Hernández
Arquitecto Héctor Garcés
Arquitecta Natalia Mejía

COORDINADORES POR COMPONENTES DE ESTUDIOS TÉCNICOS

REPARTO DE CARGAS Y BENEFICIOS: Arquitecto Julián Fernando Arango
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO: Trabajadora Social Patricia Martínez
MARCO CONCEPTUAL Y JURÍDICO: Abogado Rolando Albeiro Castaño
COMPONENTE SERVICIOS PÚBLICOS: Ingeniero José Javier Jaramillo
COMPONENTE MOVILIDAD Vías y Tránsito S.A.S
COMPONENTE AMBIENTAL: INCIGAM S.A.S



CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN.....	1
1.1 Enfoque general de la Unidad de Planificación Rural: MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS.....	1
2. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL.....	9
2.1 Marco normativo general de los contenidos y procedimientos de la formulación.....	9
2.2 Justificación normativa desde el marco del Plan de Ordenamiento Territorial de Rionegro (Acuerdo 002 de 2018) y Anexo Tomo II (Proyecto Urbanístico Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto)	16
2.2.1 Contextualización general sobre los Módulos de Interés Económico del Aeropuerto.....	16
2.2.2 Contextualización general sobre las Unidades de Planificación Rural.....	23
2.3 Justificación desde el Plan Municipal de Desarrollo.....	26
2.3.1 Fundamentos del Plan de Desarrollo 2016-2019 “Rionegro, tarea de todos”.....	26
3. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA GENERAL DE PLANIFICACIÓN, ÁREA DE INFLUENCIA, ÁREA DE INTERVENCIÓN Y ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL.....	29
3.1 Localización general.....	29
3.2 Delimitación del área planificación.....	31
3.3 Área de influencia.....	32
3.4 Área de planificación.....	33
3.5 Área de intervención.....	35
3.6 Áreas de manejo especial (AME).....	37
3.7 Recomendaciones para adopción de norma complementaria en las Áreas de Manejo Especial de la Unidad de Planificación Rural (UPR_02).....	39
3.8 Normas Urbanísticas y/o de reconocimiento de construcciones existentes al interior de las AME.....	43
4. DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS.....	45
4.1 DIAGNÓSTICO COMPONENTE AMBIENTAL Y DE GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO.....	45
4.1.2 Recurso flora.....	45
4.1.3 Recurso fauna.....	48
4.1.4 Hidráulica e hidrología.....	50
4.1.5 Estudio hidráulico.....	52
4.1.6 Geología.....	54
4.1.7 Zonificación ambiental.....	62
4.1.8 Conclusiones.....	63
4.2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO.....	66
4.2.1 Contextualización.....	66
4.2.2 Componente habitacional.....	68
4.2.3 Identificación de impactos en la dimensión socioeconómica del territorio.....	72
4.3 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTE.....	73
4.3.1 Infraestructura vial de la zona.....	73
4.3.2 Proyectos viales y de movilidad en la zona.....	75
4.3.3 Accesibilidad al sitio del proyecto.....	77

4.3.4	Conclusiones y recomendaciones del diagnóstico de movilidad.....	77
4.3.5	Infraestructura para la movilidad.....	78
4.3.6	Conclusiones y recomendaciones de la formulación.....	79
4.4	DIAGNÓSTICO REDES DE SERVICIO PÚBLICO (ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO).....	87
4.4.1	Redes de servicios públicos existentes en la zona.....	87
4.4.2	Conclusiones.....	88
5	OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS TERRITORIALES.....	90
5.1	Objetivo general de la Unidad de Planificación Rural.....	90
5.2	Objetivos específicos.....	91
5.2.1	Objetivo específico 1.....	91
	Estrategias del objetivo específico 1.....	91
5.2.2	Objetivo específico 2.....	91
	Estrategias del objetivo específico 2.....	91
5.2.3	Objetivo específico 3.....	92
	Estrategias del objetivo específico 3.....	92
5.2.4	Objetivo específico 4.....	93
	Estrategias del objetivo específico 4.....	93
5.2.5	Objetivo específico 5.....	93
	Estrategias del objetivo específico 5.....	93
6	FORMULACIÓN URBANÍSTICA DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL UPR_02.....	94
6.1	Sistemas estructurantes.....	94
6.1.2	Sistema estructurante de espacio público.....	94
6.1.3	Sistema estructurante de movilidad y transporte.....	104
6.1.4	Sistema estructurante de equipamientos.....	108
6.1.5	Sistema estructurante de infraestructura proyectada.....	112
6.2	Obligaciones urbanísticas.....	131
6.3	Estructuras y formas de ocupación del suelo.....	138
7.	ESTRATEGIAS DE GESTIÓN INSTITUCIONAL, FINANCIERA Y DEL SUELO DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL UPR_02.....	146
7.1	Unidades de Actuación Rural.....	146
8.	PROCESO DE PARTICIPACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL.....	148
8.1	PROGRAMAS PARA LAS AME AL INTERIOR DEL ÁREA DE PLANEAMIENTO DE LA UPR.....	149
9.	SISTEMA DE REPARTO DE CARGAS Y BENEFICIOS.....	150
9.1	Sistema de Puntos.....	150
9.2	Valoración de aportes o cargas asumidas por Unidad de Actuación Rural.....	151
9.3	Cuantificación de beneficios - Aprovechamiento urbanístico.....	157
9.4	Reparto Cargas o aportes en función de los beneficios.....	158
10.	SIMULACIÓN URBANÍSTICO FINANCIERA.....	162
11.	ANEXOS.....	168

11.1	Anexo Diagnóstico Componente Ambiental y de Gestión del Riesgo y Cambio Climático
11.2	Anexo Componente Socioeconómico
11.3	Anexo Componente Sistema vial y de Transporte
11.4	Anexo Componente Servicios Públicos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Planimetría de la Unidad de Planificación Rural UPR_02 Rancherías.....	8
Tabla 2. Fases para la formulación de la Unidad de Planificación Rural.....	11
Tabla 3. Régimen de usos en las zonas de actividad de la UPR_02.....	20
Tabla 4. Predios Área de Planificación.....	33
Tabla 5. Predios Área de Intervención.....	35
Tabla 6. Predios AME.....	38
Tabla 7. Información sobre construcciones y viviendas.....	43
Tabla 8. Coberturas vegetales en el área de influencia del proyecto.....	45
Tabla 9. Mamíferos encontrados en las cinco Líneas de Muestreo.....	50
Tabla 10. Rango de pendientes y áreas.....	58
Tabla 11. Distribución de áreas de la zonificación ambiental.....	63
Tabla 12. Factores de seguridad – Análisis de estabilidad.....	65
Tabla 13. Síntesis de problemáticas.....	72
Tabla 14. Elementos de la sección vial de Primer Orden.....	75
Tabla 15. Dimensiones de la sección según la tipología.....	75
Tabla 16. Elementos y dimensiones de la vía de Tercer Orden.....	76
Tabla 17. Proyección en el tiempo de áreas y caudales UPR_02.....	89
Tabla 18. Aprovechamientos Fase A-B UAR 1.....	113
Tabla 19. Aprovechamientos Fase A-B-C UAR 2.....	115
Tabla 20. Aprovechamientos Fase A-B-C UAR 3.....	117
Tabla 21. Aprovechamientos Fase A-B-C UAR 4.....	119
Tabla 22. Aprovechamientos UAR 5.....	120
Tabla 23. Aprovechamientos - UAR 6.....	121
Tabla 24. Aprovechamientos - UAR 7.....	122
Tabla 25. Aprovechamientos - URC 1.....	123
Tabla 26. Aprovechamientos - URC 2.....	123
Tabla 27. Áreas generales de cesiones y suelo aprovechable.....	126
Tabla 28. Parqueaderos por Unidad de Actuación Rural.....	127
Tabla 29. Cuantificación Cesión de espacio público.....	131
Tabla 30. Cesiones de suelo para vías.....	131
Tabla 31. Generación de Obligaciones normativas por Unidad de Actuación Rural / Uso Residencial.....	132
Tabla 32. Pendientes para el cálculo de cesión de espacio público por Unidad de Actuación Rural 1, 2 y 3.....	134
Tabla 33. Pendientes para el cálculo de cesión de espacio público por Unidad de Actuación Rural 4, 5 y 6.....	135
Tabla 34. Pendientes para el cálculo de cesión de espacio público por Unidad de Actuación Rural 7 y Unidad Re-	

ceptora de Cargas 1 y 2.....	136
Tabla 35. Áreas de cada Unidad de Planificación con índice de validez efectivo / IVE.....	137
Tabla 36. Tabla con índices de ocupación propuesto para la UPR 02 por cada UAR.....	143
Tabla 37. Equivalencia en pesos del sistema de puntos.....	150
Tabla 38. Equivalencia de puntos de construcción de las obligaciones urbanísticas.....	151
Tabla 39. Equivalencia de Unidades de Aprovechamiento en Superficie (UAS).....	151
Tabla 40. Cesiones urbanísticas por norma.....	152
Tabla 41. Cesiones al interior del Área de planificación.....	152
Tabla 42. Aporte, construcción de obligaciones viales, Tipo A.....	152
Tabla 43. Contabilización de puntos por cargas urbanísticas viales.....	153
Tabla 44. Cuantificación de cesión por cada UAR.....	153
Tabla 45. Contabilización de aportes a cargas urbanísticas espacio público tipo B.....	154
Tabla 46. Aportes para la conformación de redes de urbanismo.....	154
Tabla 47. Aportes a las cargas.....	155
Tabla 48. Cuantificación de aportes totales por Unidad de Actuación.....	155
Tabla 49. Composición de las Unidades Receptoras de Cargas.....	155
Tabla 50. Cesión Unidad Receptora de Cargas con IVE.....	156
Tabla 51. Unidades Receptoras de Cargas. Obligación tipo A - B.....	156
Tabla 52. Carga general compensación en unidades o equipamientos. Ejecución y diseño de PTAR.....	156
Tabla 53. Obligación de equipamiento del uso residencial.....	157
Tabla 54. Contabilización de Aprovechamientos y Beneficios - Aprovechamiento por norma.....	157
Tabla 55. Comparativo de aportes vs beneficios.....	158
Tabla 56. Reparto de cargas en función de los beneficios.....	158
Tabla 57. Ajuste en puntos a recibir por UAR.....	159
Tabla 58. Ajuste en metros cuadrados a recibir por UAR.....	159
Tabla 59. Ajuste en puntos a aportar adicionales por UAR.....	160
Tabla 60. Ajuste en metros cuadrados a aportar por UAR.....	160
Tabla 61. Cargas finales con el reparto de cargas y beneficios.....	161
Tabla 62. Costo del terreno. A-Suelo privado resultante.....	162
Tabla 63. Costo del terreno. -Suelo derivado de las obligaciones urbanísticas.....	162
Tabla 64. Costo de lo público – ejecución de las cargas.....	163
Tabla 65. Costos de urbanismo interno.....	163
Tabla 66. Costos directos de construcción.....	164
Tabla 67. Total de los costos directos.....	164
Tabla 68. Costos indirectos.....	165

Tabla 69. Costos indirectos.....	165
Tabla 70. Costos directos e indirectos.....	165
Tabla 71. Ventas del proyecto.....	166
Tabla 72. Resultado de la simulación.....	166
Tabla 73. Resultados de la simulación. Comportamiento de los componentes estructurales vs total ventas.....	167

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Vista aérea del polígono UPR_02.....	2
Imagen 2. Vista aérea del polígono UPR_02.....	2
Imagen 3. Vista aérea del polígono UPR_02.....	2
Imagen 4. Municipio de Rionegro en el Valle de San Nicolás.....	3
Imagen 5. Ubicación de la UPR_02 Rancherías en el municipio de Rionegro.....	7
Imagen 6. Vista aérea del polígono UPR_02.....	14
Imagen 7. Unidades de Planificación Rural en los Módulos de Interés Económico del Aeropuerto y de Concentración de Vivienda.....	15
Imagen 8. Fotografía al interior del polígono UPR_02 Rancherías.....	15
Imagen 9. Zonificación según POT.....	17
Imagen 10. Usos del suelo rural según POT.....	25
Imagen 11. Perspectiva de remodelación de la Plaza de la Libertad – Parque principal de Rionegro.....	26
Imagen 12. Concatedral de San Nicolás el Magno del municipio de Rionegro.....	27
Imagen 13. Perspectiva de remodelación de la Plaza de la Libertad – Parque principal de Rionegro.....	27
Imagen 14. Perspectiva de remodelación de la Plaza de la Libertad – Parque principal de Rionegro.....	28
Imagen 15. División veredal municipio de Rionegro.....	29
Imagen 16. Módulo de Interés Económico del Aeropuerto.....	31
Imagen 17. Vista aérea sector Ecoparque Cárcavas del Aeropuerto.....	32
Imagen 18. Predios del Área de Planificación.....	34
Imagen 19. Predios del Área de Intervención.....	36
Imagen 20. Predios de las Áreas de Manejo Especial.....	38
Imagen 21. Predios de las AME Nucleadas.....	40
Imagen 22. Vista aérea de los predios de las AME Nucleadas.....	40
Imagen 23. Vista aérea de los predios de las AME Nucleada (PK 160).....	41
Imagen 24. Predios de la AME Nucleada (PK 160).....	41
Imagen 25. Vista aérea de los predios de la AME Nucleada (PK 292).....	42

Imagen 26. Predios de la AME Nucleada (PK 292).....	42
Imagen 27. Coberturas vegetales en el área de influencia.....	46
Imagen 28. Ubicación de árboles censados en el área de influencia del proyecto.....	47
Imagen 29. Rinhella horribilis (Sapo común)	48
Imagen 30. Zenaida auriculata (Torcaza naguiblanca)	49
Imagen 31. Momotus aequatorialis (Barranquero).....	49
Imagen 32. Stelgidopteryx ruficollis (Golondrina barranquera).....	49
Imagen 33. Tyrannus melancholicus (Sirirí común)	49
Imagen 34. Localización geográfica de las cuencas de estudio.....	50
Imagen 35. Localización geográfica de las cuencas de estudio.....	51
Imagen 36. Conformación del cauce 1.....	52
Imagen 37. Conformación del cauce 2.....	52
Imagen 38. Conformación del cauce 3.....	52
Imagen 39. Conformación del cauce 4.....	52
Imagen 40. Conformación del cauce 5.....	52
Imagen 41. Mancha de inundación Tr=100 años.....	53
Imagen 42. Mapa geológico regional. Modificado y adaptado a partir de Rodríguez G, González I, & Zapata, (2008)	54
Imagen 43. Mapa geomorfológico regional y mapa de estructuras tectónicas regionales. Tomado de: Rendón Rivera y otros, (2011).....	55
Imagen 44. Mapa geológico local.....	56
Imagen 45. Mapa geomorfológico local.....	57
Imagen 46. Mapa de pendientes.....	59
Imagen 47. Mapa de aptitudes geológicas.....	60
Imagen 48. Mapa de zonificación de amenazas por movimientos en masa.....	61
Imagen 49. Mapa de zonificación ambiental.....	62
Imagen 50. División veredal municipio de Rionegro.....	67
Imagen 51. Áreas de manejo Especial.....	68
Imagen 52. Áreas de Manejo Especial PK 160 y 292.....	68
Imagen 53. Fotografías del entorno del polígono UPR_02.....	70
Imagen 54. Fotografías del entorno del polígono UPR_02.....	72
Imagen 55. Jerarquía vial del entorno del polígono UPR_02.....	73
Imagen 56. Aspecto de la sección y estado actual de la vía La Mosquita – Aeropuerto José María Córdova.....	74
Imagen 57. Sección típica de las vías terciarias que permiten el acceso al polígono.....	74
Imagen 58. Retiro adicional a la zona de exclusión de vía para corredores suburbanos.	76

Imagen 59. Sección definida para las vías de primer orden por parte del municipio de Rionegro.....	78
Imagen 60. Propuesta de redistribución de la sección transversal de la vía primaria sin afectar la calzada actual ni la ciclorruta en construcción.....	79
Imagen 61. Sección existente.....	81
Imagen 62. Sección vial normativa Primer Orden.....	82
Imagen 63. Sección vial propuesta Primer Orden.....	82
Imagen 64. Parque lineal quebrada La Leonera en el costado oriental.....	83
Imagen 65. Sección vial propuesta.....	83
Imagen 66. Planta con retorno vehicular propuesto.....	84
Imagen 67. Sección vial normativa Tercer Orden.....	85
Imagen 68. Sección vial actual Tercer Orden.....	85
Imagen 69. Redes de acueducto en la zona del proyecto.....	87
Imagen 70. Panorámica sector UPR en Rionegro.....	90
Imagen 71. Fotografía al interior del polígono.....	91
Imagen 72. Vista aérea polígono UPR_02 Rancherías.....	92
Imagen 73. Vista aérea sector Área de influencia UPR_02.....	93
Imagen 74. Parque lineal de la quebrada La Leonera en el Modelo de Ocupación.....	95
Imagen 75. Pendientes en el parque lineal de la quebrada La Leonera en el costado Occidental.....	96
Imagen 76. Pendientes en el parque lineal de la quebrada La Leonera en el costado Oriental (PTAR).....	96
Imagen 77. Parque lineal de la quebrada Cuenca 4.....	97
Imagen 78. Sistema propuesto de Espacio Público.....	98
Imagen 79. Sendero de conexión verde entre las UAR 3 y 4.....	99
Imagen 80. Espacio público en la franja natural de 8.00 mts a retiro de paramento.....	100
Imagen 81. Sistema propuesto de Espacio Público.....	101
Imagen 82. Sección transversal A - A con Modelo de Ocupación propuesto.....	103
Imagen 83. Sección transversal B - B con Modelo de Ocupación propuesto.....	103
Imagen 84. Sección transversal C - C con Modelo de Ocupación propuesto.....	103
Imagen 85. Sistema de movilidad y transporte.....	104
Imagen 86. Sistema propuesto de movilidad y transporte primera fase de ejecución sobre la vía de Primer Orden.....	105
Imagen 87. Sistema propuesto de movilidad y transporte segunda fase de ejecución sobre la vía de Primer Orden.....	105
Imagen 88. Imagen ilustrativa del sistema propuesto de movilidad y transporte en su segunda fase de ejecución sobre la vía de Primer Orden con el retorno incluido.....	106
Imagen 89. Acceso a Unidad de Actuación Rural 2 en primera fase de ejecución.....	107
Imagen 90. Equipamiento cultural y recreativo.....	108
Imagen 91. Equipamiento recreativo y de educación ambiental.....	109

Imagen 92. Equipamiento deportivo.....	110
Imagen 93. Esquema general del sistema estructurante de equipamientos y parques públicos.....	111
Imagen 94. Unidades de Actuación Rural.....	112
Imagen 95. Unidad de Actuación Rural 1. Ubicación en el polígono general – Área Privada – Área Pública.....	113
Imagen 96. Parque Ecológico.....	115
Imagen 97. Fase de ejecución D sobre costado oriental en la quebrada La Leonera.....	116
Imagen 98. Unidad de Actuación Rural 2. Ubicación en el polígono general – Área Privada – Área Pública.....	116
Imagen 99. Unidad de Actuación Rural 3. Ubicación en el polígono general – Área Privada – Área Pública.....	118
Imagen 100. Unidad de Actuación Rural 4. Ubicación en el polígono general – Área Privada – Área Pública.....	119
Imagen 101. Unidad de Actuación Rural 5. Ubicación en el polígono general – Área Privada – Área Pública.....	120
Imagen 102. Unidad de Actuación Rural 6. Ubicación en el polígono general – Área Privada – Área Pública.....	121
Imagen 103. Unidad de Actuación Rural 7. Ubicación en el polígono general – Área Privada – Área Pública.....	122
Imagen 104. Unidades Receptoras de Cargas 1 y 2.....	123
Imagen 105. PTAR 1.....	124
Imagen 106. PTAR 2.....	125
Imagen 107. PTAR 3.....	125
Imagen 108. Áreas públicas en las Unidades de Actuación Rural.....	126
Imagen 109. Áreas Brutas de las Unidades de Actuación Rural que componen la UPR.....	128
Imagen 110. Áreas Netas de las Unidades de Actuación Rural que componen la UPR.....	129
Imagen 111. Áreas privadas en las Unidades de Actuación Rural.....	130
Imagen 112. Cesión de espacio público con índice de Validez Efectivo.....	132
Imagen 113. Cesión Tipo A - B y C de espacio público con Índice de Validez Efectivo.....	133
Imagen 114. Imágenes 3D con Modelo de Ocupación propuesto.....	137
Imagen 115. Índice de ocupación 0% según POT.....	141
Imagen 116. Zonificación ambiental según POT.....	141
Imagen 117. Índice de ocupación 10% según POT.....	141
Imagen 118. Índice de ocupación 20% según POT.....	142
Imagen 119. Índices de ocupación del 0% - 10% - 20% según POT.....	142
Imagen 120. Índices de ocupación propuesto para la UPR_02 por cada UAR.....	143
Imagen 121. Zonificación ambiental metodología de análisis.....	144
Imagen 122. Geomorfología en el polígono.....	145
Imagen 123. Predios de la UPR_02.....	146
Imagen 124. Fotografía del interior de la UPR_02.....	147
Imagen 125. Fotografía del interior de la UPR_02.....	147

1. PRESENTACIÓN

1.1 ENFOQUE GENERAL DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL: MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS

Con el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial, Rionegro se ha enfocado en construir un modelo de ordenamiento municipal cuya conceptualización se basa en la potenciación de los diferentes elementos estructurantes tanto para el suelo urbano como para el rural. De estos cabe resaltar de interés para la presente formulación, la correcta definición de la Estructura Ecológica Principal, para la protección efectiva de la base natural y las áreas de protección y conservación ambiental establecidas. Otro elemento importante es la resignificación del valor del espacio público existente y potencial para la generación de nuevos escenarios orientados al uso y aprovechamiento para los presentes y futuros habitantes. Esto implica la determinación y atención de las zonas de amenaza y riesgo que puedan afectar a la población; así como la recuperación de las plusvalías generadas de la actividad urbanística como un interés colectivo de jerarquía constitucional.

En dicha revisión, se definieron las normas urbanísticas que regulan la ocupación, el uso y el aprovechamiento del suelo rural; reconociendo la importancia de la puesta en marcha del Túnel de Oriente que conecta la capital del departamento de Antioquia con el Aeropuerto Internacional José María Córdova (con un Plan Maestro recientemente adoptado) y por lo tanto, con la subregión del Valle de San Nicolás.

Así se visualizó un modelo de desarrollo físico y económico que potencia el aeropuerto, propende por la innovación, la investigación, el emprendimiento y el desarrollo de actividades económicas de base tecnológica limpias, así como el desarrollo de una industria especializada con alto valor agregado; en convivencia con la agroindustria, en el corredor de la Autopista Medellín - Bogotá de manera articulada con los otros municipios de la subregión.

Dentro del marco normativo del Plan de Ordenamiento Territorial, en los tratamientos urbanísticos establecidos para el *Suelo Rural Suburbano con Desarrollo Restringido* en el nuevo Acuerdo, se encuentran los *Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda, los Módulos de Actividad Múltiple y los Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto*. Estos últimos de especial importancia debido a que en ellos se encuentran ubicados los predios sujetos a la formulación de la Unidad de Planificación Rural MIEA_UPR_02, *con Subcategoría de Zona de Actividad Mixta*, que tienen como principios fundamentales el entendimiento del río como ordenador y articulador del territorio, la protección de los elementos naturales existentes, la generación de un sistema de centralidades, la consolidación de centros poblados, la sana y responsable mezcla de usos del suelo y un modelo de ocupación consecuente con su condición de suburbanidad y acorde con la capacidad de soporte de la estructura ambiental a preservar y recuperar.

Estos Módulos Suburbanos mencionados cuentan con instrumentos de gestión y planificación específicos para su desarrollo; se gestionan a través de las designadas Unidades de Planificación Rural, que de acuerdo con la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, *son el instrumento de planificación de escala intermedia que desarrolla y complementa el modelo de ocupación del suelo rural y tienen como objetivo precisar las condiciones de ordenamiento de áreas específicas del suelo rural*.

La formulación de la UPR_02 definirá el Modelo de Ocupación entendiéndolo como la visión de desarrollo futuro, las estrategias para concretarlo y las directrices generales para la adopción de este. Es importante tener en cuenta que igualmente, la formulación estará acompañada de unos programas y proyectos con los que se espera se demuestre la correcta espacialización de la norma, acompañados con presupuestos y ejercicios de distribución de cargas y beneficios y la aplicación de los mecanismos de gestión del suelo y financiación, para el posible desarrollo de las Unidades de Actuación Rural de este modelo de desarrollo rural suburbano.



Imagen 1. Vista aérea del polígono UPR_02.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 2. Vista aérea del polígono UPR_02.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 3. Vista aérea del polígono UPR_02.
Fuente: Elaboración propia.

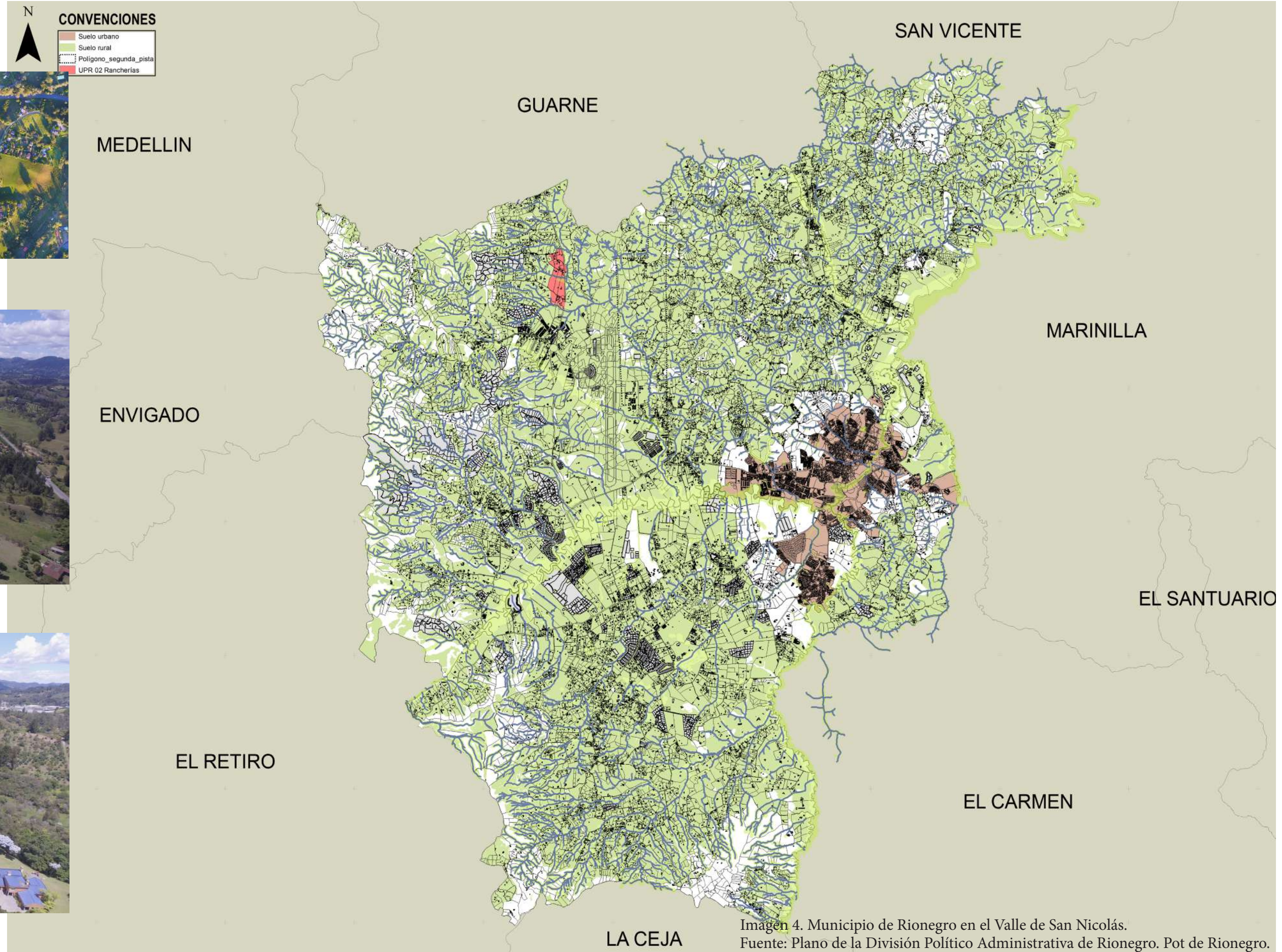


Imagen 4. Municipio de Rionegro en el Valle de San Nicolás.
Fuente: Plano de la División Político Administrativa de Rionegro. Pot de Rionegro.

Con la presente formulación se tendrán en cuenta para la definición del Modelo de Ocupación aspectos fundamentales que le dan estructura a la propuesta:

1. Los elementos de la **Estructura Ecológica Principal** que deben ser conservados por sus valores naturales, ambientales o paisajísticos, que se encuentran representados en la respetuosa permanencia de los individuos arbóreos existentes en su mayoría y en la intencionada propuesta de conservar y darle valor a las zonas verdes existentes con sus redes de conectividad ecológica y a las rondas hídricas designadas por el POT, proponiendo en ellas parques lineales con zonas para la estancia, mobiliario urbano y recreación para los habitantes. De esta manera se busca promover intervenciones de bajo impacto que ayuden a la preservación de las áreas de importancia ambiental.

2. **La red vial y peatonal existente** que se mejorará al incorporar las nuevas secciones viales con las especificaciones normativas designadas por el POT. Al interior de la UPR_02 se realizarán vías con características de Tercer Orden que distribuyen hacia las diferentes Unidades de Actuación Rural. Por otro lado, se encuentra **la red vial y peatonal propuesta**, de las cuales hacen parte las vías de distribución al interior de cada una de las Unidades de Actuación Rural y la vía de servicios o de desaceleración especificada en el Acuerdo 4066 de 2008 ubicada en el costado exterior hacia la autopista, realizada con el fin de permitir el acceso a los predios resultantes de la parcelación.

3. **La red de servicios públicos de acueducto y de alcantarillado** realizada con el acompañamiento de la Corporación Acueducto Multiveredal CAM (Carmín – Cuchillas - Mampuesto) y de la empresa ArsaESP, en la que se prevé la construcción de tres nuevas Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR), teniendo en cuenta una reciente concesión de aguas asignada por CORNARE a la CAM, sobre la fuente de la quebrada “La Leonera”, y de la cercanía del proyecto a una PTAR administrada por Arsa ESP.

La Corporación CAM presta el servicio público domiciliario de acueducto en la actualidad en la vereda La Mosquita y tiene posibilidades de ampliación hacia la vereda Playa Rica – Rancherías, donde se encuentra ubicado el polígono en formulación.

El proyecto prevé suministrar agua potable, en calidad y cantidad con ampliación de cobertura que garantice la demanda actual y futura.

4. **La red de espacios públicos propuestos** que se conforman teniendo presente las directrices generales del modelo de ocupación presentado por el POT, en el que claramente se identifica una vocación de las áreas potenciales y de interés para espacio público en torno al sistema hídrico y que llevado a la UPR_02 se ve reflejado en el desarrollo del entorno adyacente al parque lineal de la quebrada “La Leonera”, definida como proyecto estratégico.

Adicionalmente, se prevé destinar espacio público en cada una o en las inmediaciones de las Unidades de Actuación Rural, de manera proporcional al número de edificaciones proyectadas y siempre con la premisa de mantener y cualificar la mayor cantidad de zonas verdes públicas existentes.

En el área de influencia de la UPR_02, se resalta dentro del sistema del espacio público proyectado, asociado al sistema orográfico, el Ecoparque Cárcavas del Aeropuerto, con el que se pretende generar áreas de protección y conservación correspondientes con las rondas hídricas y las coberturas boscosas, y que a su vez genere la posibilidad de interacción a través de recreación pasiva, investigación y contemplación.

5. La formulación de la UPR_02 resolverá **La red de equipamientos colectivos de interés público o social** al interior del polígono, por medio de diferentes tipos de equipamientos:

a. De carácter deportivo en el que se podrá ubicar una placa polideportiva para el ejercicio físico, asociado a la red de espacio público verde; ubicado en el área bruta de la Unidad de Actuación Rural 6, cerca de la Institución Educativa La Mosquita Sede Gonzalo Aristizábal.

b. De tipo cultural y de educación no formal, recreación pasiva y punto de encuentro de los habitantes y visitantes, entre las Unidades de Actuación Rural 3 y 4, animando y cuidando este brazo del parque lineal de la quebrada “La Leonera”.

c. De tipo comunitario ubicado al norte de las Unidades de Actuación Rural 1 y 2, para reuniones de los actuales y futuros residentes en el eje de la vereda Rancherías, Casa de la cultura y AME Nucleada 1. También para usos recreativos incluyendo juegos infantiles, actividades comunitarias y culturales, que brinden las posibilidades de participación y gestión comunitaria a todos los habitantes de la UPR_02 y de las Áreas de Manejo Especial (AME) ubicadas de forma contigua. Así se suple la carencia que de acuerdo con el diagnóstico social y de facilidades existentes en el área, presenta escasez. Para el programa de este equipamiento se tuvieron en cuenta un salón cubierto para ser utilizado como Sede Comunal, aula cultural, gimnasio al aire libre y zonas verdes de esparcimiento. Estará ubicado en el área bruta de la Unidad de Actuación Rural 1.

En el proceso de consertación con la Secretaria de Planeación se verificó la posibilidad de enfocar alguno de los equipamientos mencionados en un Centro de Destrezas enfocado en artes y oficios, para dar soporte educativo al sistema aeroportuario.

Como ejercicio de planificación, con la formulación de la UPR_02, se espera hacer la urbanización de los predios tomando como punto de partida la red vial existente, la estructura catastral y predial, las cuencas hidrográficas presentes y la clara intención de los propietarios de unirse por un desarrollo común.

Dentro del proceso de estructuración, se proponen acuerdos con el municipio de Rionegro como la delimitación del área total de planificación; sin supeditar la normativa de 20 hectáreas como mínimo para las futuras UPR ubicadas en los límites de ésta (UPR 01 y UPR 03 específicamente). En total, la UPR, establecida con el código MIEA_UPR_02, se conforma con una área inicial de 31,9 hectáreas que hacen parte del Módulo de Interés Económico del Aeropuerto, incorpora 5,66 hectáreas de la UPR 01; 0,74 hectáreas de la UPR 05 (7.400 mts) y se pretende ejecutar en 7 Unidades de Actuación Rural diferentes, cada una con condiciones específicas en cuanto a la topografía, aprovechamientos en los usos del suelo y proyectos a desarrollar; las cuales se describirán en detalle en el capítulo de Formulación Urbanística.

El documento presentado a continuación se compone de los siguientes capítulos:

2. Justificación normativa de la Unidad de Planificación Rural.
3. Ubicación y delimitación del Área general de Planificación, Área de Influencia, Área de Intervención y Áreas de Manejo Especial.
4. Diagnósticos técnicos.
5. Objetivos y estrategias territoriales.
6. Formulación urbanística de la Unidad de Planificación Rural UPR_02.
7. Estrategias de gestión institucional, financiera y del suelo de la Unidad de Planificación Rural UPR_02.
8. Proceso de participación para la formulación de la Unidad de Planificación Rural.
9. Sistema de reparto de cargas y beneficios.
10. Simulación urbanístico financiera.

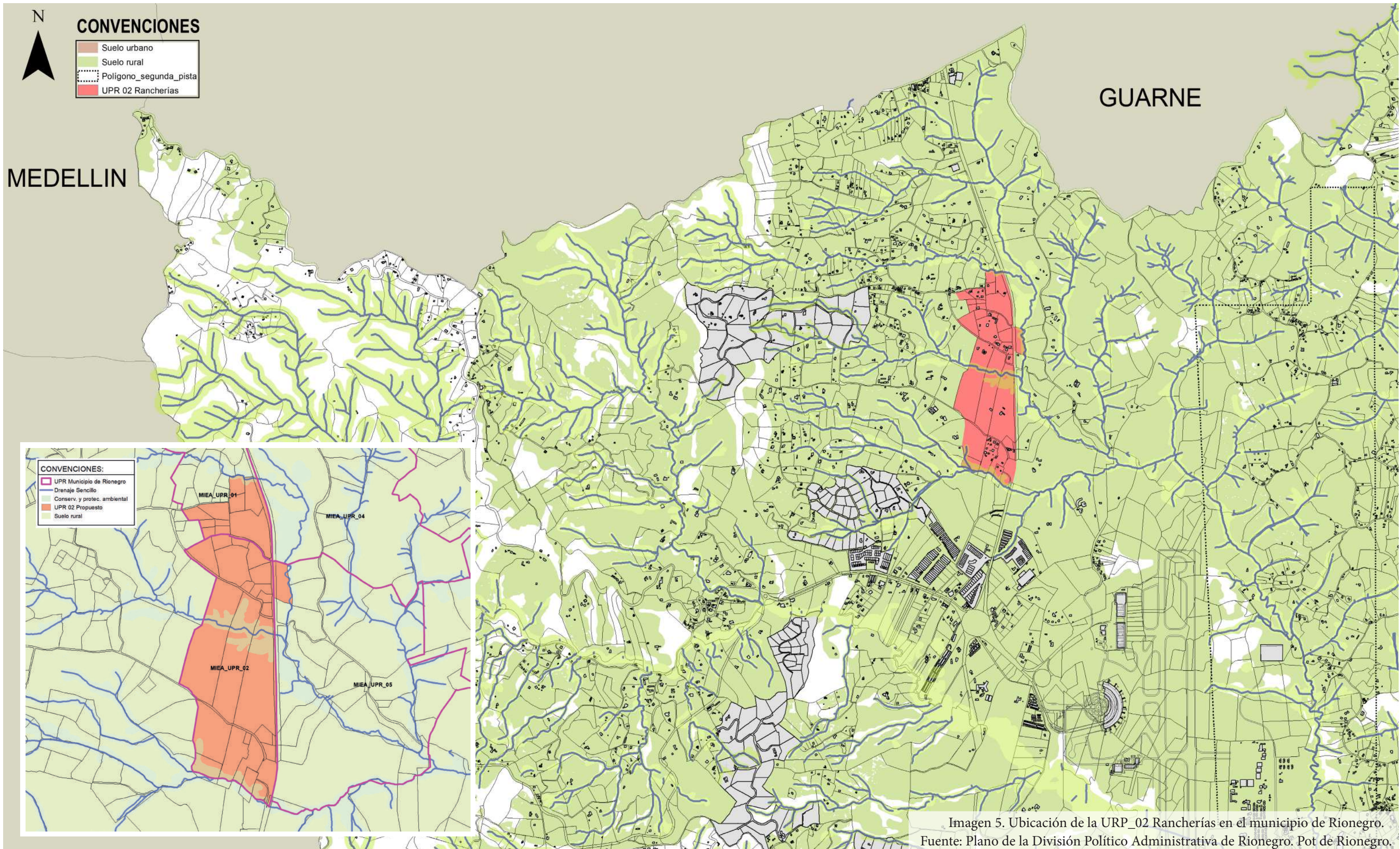


Imagen 5. Ubicación de la UPR_02 Rancherías en el municipio de Rionegro.
 Fuente: Plano de la División Político Administrativa de Rionegro. Pot de Rionegro.

Con el presente documento técnico de soporte se protocolizan los siguientes planos:

	PLANO		ESCALA	DIAGNOSTICO	FORMULACIÓN	
Planimetría General	PG-01	Localización	1:5000	X		
	PG-02	Levantamiento y estructura predial	1:2000	X		
	PG-03	Área de planificación y Área de Intervención	1:2000	X		
	PG-04	Sistema estructurante natural	1:2000	X		
	PG-05	Sistema estructurante artificial	1:2000	X		
	PG-06	Unidades de actuación urbanística –UAR- y Áreas de manejo especial – AMES-	1:2000		X	
	PG-07	Propuesta Urbana	1:2000		X	
	PG-08	Plano de espacio público y de la localización de equipamientos.	1:2000		X	
	PG-09	Plano de usos y aprovechamientos	1:2000		X	
	PG-10	Obligaciones urbanísticas. Cesión por tipo	1:2000		X	
	PG-11	Obligaciones urbanísticas. Cesión por UAR	1:2000		x	
	PG-12	Obligaciones urbanísticas. Construcción vías y espacio público	1:2000		X	
	PG-13-01	Planos Red Vial y Perfiles viales	Variable		X	
	PG-13-02	Planos Red Vial y Perfiles viales	Variable		X	
	PG-13-03	Planos Red Vial y Perfiles viales	Variable		X	
	PG-13-04	Planos Red Vial y Perfiles viales	Variable		X	
	PG-13-05	Planos Red Vial y Perfiles viales	Variable		X	
	PG-13-06	Planos Red Vial y Perfiles viales	Variable		X	
	PG-13-07	Planos Red Vial y Perfiles viales	Variable		X	
	PG-14-01	Red de acueducto	1:1600		X	
	PG-14-02	Red de acueducto	1:3000		X	
	PG-14-03	Red de acueducto	1:4000		X	
	PG-14-04	Red de acueducto	1:4000		X	
	PG-14-05	Red de acueducto	1:2000		X	
	PG-15-01	Red de aguas lluvias	1:1600		X	
	PG-15-02	Red de aguas lluvias	Variable		X	
	PG-15-03	Red de aguas lluvias	1:2000		X	
	PG-16-01	Red de aguas residuales	1:2200		X	
	PG-16-02	Red de aguas residuales	Variable		X	
	PG-17	Áreas generadoras del efecto de plusvalía	1:2000		X	
	Planimetría Ambiental	PA-01	Cuencas	1:2000	X	
		PA-02	Geología local	1:2000	X	
		PA-03	Geomorfología local	1:2000	X	
PA-04		Pendientes	1:2000	X		
PA-05		Procesos morfodinámicos	1:2000	X		
PA-06		Perfiles y Perforaciones	1:2000	X		
PA-07		Inventario forestal	1:2000	X		
PA-08		Coberturas vegetales	1:2000	X		
PA-09		Amenazas	1:2000	X		
PA-10		Aptitud geológica	1:2000		X	
PA-11		Zonificación ambiental	1:2000		X	
PA-12		Retiros	1:2000	X		

Tabla 1. Planimetría de la Unidad de Planificación Rural UPR_02 Rancherías.

2. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL

2.1 MARCO NORMATIVO GENERAL DE LOS CONTENIDOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA FORMULACIÓN

En la formulación de la presente Unidad de Planificación Rural se tuvieron en cuenta las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias vigentes que guardan relación con este instrumento de planificación.

Dicha formulación está orientada a presentar tanto al municipio de Rionegro – Secretaría de Planeación, como a la autoridad ambiental CORNARE las bases conceptuales y jurídicas de la UPR_02:

- **Constitución Política de Colombia 1991: Artículo 82.** “Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular.

Las entidades públicas participarán en la plusvalía que genere su acción urbanística y regularán la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del interés común”.

- **Ley 388 de 1997: Artículo 34°.- Suelo suburbano.** Constituyen esta categoría las áreas ubicadas dentro del suelo rural, en las que se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como áreas de expansión urbana, que pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad, garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 142 de 1994. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales. Los municipios y distritos deberán establecer las regulaciones complementarias tendientes a impedir el desarrollo de actividades y usos urbanos en estas áreas, sin que previamente se surta el proceso de incorporación al suelo urbano, para lo cual deberán contar con la infraestructura de espacio público, de infraestructura vial y redes de energía, acueducto y alcantarillado requerida para este tipo de suelo.
- **Ley 388 de 1997: Artículo 35°.- Suelo de protección.** Constituido por las zonas y áreas de terreno localizados dentro de cualquiera de las anteriores clases, que, por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.
- **Artículo 2.2.2.2.1.5 Planeamiento intermedio del suelo rural. – Decreto Nacional 1077 de 2015.** Para desarrollar y precisar las condiciones de ordenamiento de áreas específicas del suelo rural a escala intermedia, los POT podrán delimitar para la totalidad del suelo rural las UPR, para su posterior formulación y adopción.
- **Acuerdo 056 de 2011, modificado por el Acuerdo 002 de 2018.** Incorporó el instrumento de planificación complementaria – UPR - en sus Artículos 286 al 295, adoptando como criterio de delimitación la división veredal para determinar el área de planificación, no obstante, es necesario, conforme a los criterios establecidos por parte de la UPRA determinar la aplicabilidad en la totalidad o en porciones del área de estudio correspondiente a los módulos suburbanos de concentración de vivienda y de interés económico del aeropuerto.
- **Artículo 288 del Acuerdo 056 de 2011, modificado por el Artículo 187 del Acuerdo 002 de 2018.** Identificación y delimitación de las Unidades de Planificación Rural.
- **Artículo 281 del Acuerdo 056 de 2011, modificado por el artículo 180 del Acuerdo 002 de 2018.** Asignación de los usos del suelo en el Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto dividido en zonas y subzonas de actividad, ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1. del Decreto Único Nacional 1077 de 2015.
- **Artículo 323 del Acuerdo 056 de 2011, modificado por el Artículo 209 del Acuerdo 002 de 2018.** Densidad es de veinte (20) viv/ha, calculada sobre área bruta, tal como lo dispone el Artículo 338 del Acuerdo 056 de

- **Parágrafo 2º del artículo 338 del Acuerdo 056 de 2011, modificado por el artículo 219 del Acuerdo 002 de 2018.** Dispone que “Hasta tanto CORNARE no modifique la densidad máxima para suelos suburbanos establecida en el Acuerdo 173 de 2006, la densidad adoptada para las zonas y subzonas al interior de los Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto será de cuatro (4) viviendas por hectárea”.
- **Ley 388 de 1997 y Decreto Nacional 1077 de 2015.** Contenido de la UPR: Bajo las directrices contenidas en los componentes general y rural del POT vigente, las UPR que se delimiten, formulen, adopten e implementen, deberán definir claramente:
 - El modelo entendido como la visión de desarrollo futuro y el modelo de ordenamiento territorial del área y zonas dentro de las áreas que se ordenen mediante las UPR y que en todo caso debe desarrollar el Modelo de Ocupación previsto en el componente general y rural del POT.
 - Las estrategias para concretarlos.
 - Las directrices generales.
 - La norma en materia de planificación asociada a la ruralidad/calificación.
 - Los programas y proyectos, con presupuestos y ejercicios de distribución de cargas y beneficios.
 - Los mecanismos de gestión del suelo y financiación del desarrollo rural.
 - Los mecanismos de evaluación y seguimiento.
- **Artículos 191 y siguientes del Acuerdo 002 de 2018, compilado en el Decreto Municipal 124 de 2018.** Con respecto al Índice de Ocupación es importante considerar las disposiciones desarrolladas, enfocadas en la UPR_02:
 - **“ARTÍCULO 4.2.3.1. Zonificación Ambiental en los Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto y de Concentración de Vivienda.** Adóptese para estos polígonos la zonificación ambiental desarrollada en el Tomo II – Documento de Formulación del Proyecto Urbanístico de los Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto y de Concentración de Vivienda:

Zona con Restricciones Moderadas: Son aquellas áreas que cumplen un papel complementario en la prestación de los servicios ecosistémicos priorizados para cada uno de los polígonos, en estas zonas se debe propender por el desarrollo de baja ocupación, se debe promover superficies permeables, teniendo en cuenta que en algunos casos las mayores restricciones al desarrollo del territorio se dan por la recarga de acuíferos y regulación hídrica, todo proyecto de infraestructura física, especialmente los proyectos viales requieren de estudios de detalle, para garantizar que no se rompan los flujos entre los humedales y los drenajes, dada las características de la zona.
 - **ARTÍCULO 4.2.3.4. Criterios de Ocupación para las Zonas con Restricciones Moderadas.** Toda intervención o desarrollo que se realice en las zonas con restricciones moderadas deberá observar los siguientes criterios:
- **Decreto Nacional 1077 de 2015, Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.** Las UPR deben ser formuladas y adoptadas previo proceso de concertación ambiental con la respectiva CAR. El deber de garantizar la participación de terceros prevista para cualquier actuación administrativa por el actual Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, Ley 1437 de 2011, norma vinculante y obligatoria, incluido el deber de consulta previa en los casos que ello sea necesario.

A fin de desagregar sistemáticamente el procedimiento que se sugiere, éste se describe por fases tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. Fases para la formulación de la Unidad de Planificación Rural

Fase	Descripción	
Alistamiento	En esta primera fase se realizará la recopilación y procesamiento de información primaria y secundaria de las fuentes que se tengan, la revisión, y en caso de ser necesario y/o posible, la actualización del diagnóstico territorial realizado al momento de adoptar el POT (por ejemplo), el estudio de suelos y de geotecnia en el nivel de detalle que se requiera.	
Fase de formulación – Memoria justificativa	En esta fase se deben considerar los siguientes elementos	<p>a.- Elaboración de un diagnóstico integral del territorio. Se hace la caracterización, clasificación, espacialización, síntesis y evaluación integral de los sistemas administrativo, ecológico, socioeconómico y, funcional y de servicios, del territorio.</p> <p>b. Elaboración de la prospectiva. Se realiza una verificación (técnica) de los escenarios tendencial (lo que está pasando en el territorio), alternativo técnico (lo que indica debe ser ese territorio desde los estudios) y alternativo participativo (la visión territorial de los habitantes del territorio, y en el que se realiza una validación con la comunidad de la información recopilada, relacionada con el diagnóstico realizado para la UPR).</p>
Socialización	Hecha la radicación oficial (en legal y debida forma), la Secretaría de Planeación Municipal, o la entidad que haga sus veces, realizará una socialización con los actores de la zona y con presencia en el área de la UPR. El proceso de socialización se puede difundir de conformidad con lo establecido en los artículos 37 y 73 de la Ley 1437 de 2011, para terceros determinados e indeterminados en la actuación administrativa. En el proceso de socialización de las UPR se hace necesario que los habitantes puedan, además de conocer la propuesta, expresar sus recomendaciones y observaciones, las cuales deberán responderse de fondo en el acto que resuelva sobre la viabilidad de la propuesta de la UPR.	
Revisión del proyecto de UPR	La Secretaría de Planeación Municipal, o la dependencia que haga sus veces, una vez surtido el proceso de socialización adelantará la revisión una última vez el proyecto de UPR con el fin de verificar el cumplimiento del marco jurídico vigente, así como que la propuesta de ocupación y del modelo de ordenamiento previsto para el ámbito a ordenar corresponda con los lineamientos generales en materia de ordenamiento rural y rural agropecuario, incluidas las directrices en la materia dada por el POT.	
Etapas de concertación y consulta	De conformidad con el marco jurídico vigente, las UPR deberán ser concertadas con la Corporación Autónoma Regional, que para los efectos es CORNARE, a efectos de que conjuntamente con el municipio adelanten la concertación de los asuntos exclusivamente ambientales, si las partes definen que efectivamente ello se requiere.	
Adopción	Una vez surtido el proceso anterior, y de contar con concertación ambiental en los eventos que se requiera, el marco jurídico vigente expresa que la UPR será adoptada mediante Decreto por el alcalde municipal. Decreto de adopción en el cual se deben relacionar los documentos de soporte que se indican en esta sección, indicando que hacen parte integral del Decreto.	
Implementación o ejecución	<p>En la fase de implementación la administración deberá apoyar</p> <p>La estructuración y formulación de los proyectos y programas identificados en la etapa de formulación.</p> <p>Los procesos de seguimiento y evaluación de la UPR.</p>	<p>La implementación, entendida como la expedición de la reglamentación y/o puesta en ejecución de los instrumentos o mecanismos de gestión del suelo y de financiación del desarrollo de la UPR.</p>

Fuente: CET – UCO, 2017, Documento Técnico de Soporte Tomo II – Formulación Proyecto Urbanístico Módulos Suburbanos de Concentración de Vivienda y de Interés Económico del Aeropuerto, con fundamento en la información de la serie No. 4 “Lineamientos para la formulación de las unidades de planificación rural (UPR)” expedido por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016).

• **Normas en materia de Planificación asociadas a la Ruralidad / Calificación:**

En materia normativa y a partir de lo señalado en el Decreto Nacional 1077 de 2015, se agrupan temáticamente las normas que en materia de planificación / calificación se deben incluir en una UPR¹, aclarando que de conformidad con la Ley 388 de 1997 estas normas en suelo rural, son las normas urbanísticas previstas para el componente general y urbano de los POT y de los instrumentos que los desarrollan.

1. **Determinación de sectores normativos:** Áreas o sub-áreas de la UPR que por sus características, y el diagnóstico realizado, deben ser objeto de normas diferenciadas entre ellas. Está conformado por un conjunto de predios y/o manzanas de la UPR con la misma vocación de uso y una misma política para su aprovechamiento, de tal forma, que las normas se precisan de manera específica y única mediante una ficha normativa o polígono de reglamentación².

2. **Régimen de categorías rurales:** La normatividad vigente señala como categorías del suelo rural, las siguientes:

a. Categorías de protección en suelo rural. Las categorías del suelo rural en suelo rural son normas urbanísticas de carácter estructural.

1) Áreas de conservación y protección ambiental. Que a su vez está compuesta de áreas tales como:

- Las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP.
- Las áreas de reserva forestal.
- Las áreas de manejo especial.
- Las áreas de especial importancia ecosistémica.

2) Áreas para la producción agrícola y pecuaria y de explotación de recursos naturales. Incluye los terrenos que deban ser mantenidos y preservados por su destinación a usos agrícolas, pecuarios, forestales, acuícolas, pesqueros y/o de explotación de recursos naturales. De conformidad con lo dispuesto en el párrafo del artículo 3° del Decreto 097 de 2006, en estos terrenos no podrán autorizarse actuaciones urbanísticas de subdivisión, parcelación o edificación de inmuebles que impliquen la alteración o transformación de su uso actual. Dentro de esta categoría se incluirán, entre otros (lo que significa que no son los únicos, los suelos que según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, pertenezcan a las clases I, II y III, ni aquellos correspondientes a otras clases agrológicas, que sean necesarias para la conservación de los recursos de aguas, control de procesos erosivos y zonas de protección forestal.

3) Áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural.

4) Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios.

5) Áreas de amenaza y riesgo.

b. Categorías de desarrollo restringido en suelo rural. Se podrá incluir la delimitación de las siguientes áreas:

- 1) Los suelos suburbanos.
- 2) Los centros poblados rurales.
- 3) La identificación y delimitación de las áreas destinadas a vivienda campestre.
- 4) La localización prevista para los equipamientos de salud, educación, bienestar social, cultural y deporte.

3. **Régimen de intervenciones en la ruralidad agropecuaria.**

Las intervenciones son la apuesta pública que las entidades territoriales tienen sobre los usos rurales agro-

¹ Desarrollado a partir de análisis propios y teniendo como referentes, entre otros de: POT de Bogotá (Decreto Distrital 190 de 2004), POT de Medellín (Acuerdo 48 de 2014), POT de Barranquilla (Decreto 0212 de 2014) y POT de Bucaramanga (Acuerdo 011 de 2014).

² El segundo concepto, es extrapolado de los desarrollos al efecto realizados por la Secretaría de Planeación de Manizales.

pecuarios de un ámbito a ordenar, gestionar y financiar, siendo ellas³:

a. Áreas para la protección de usos agropecuarios. Expresa la política de amparar y favorecer la permanencia y mejoramiento de unidades de suelo rural, tradicionalmente utilizadas en actividades agropecuarias, cuyo uso exclusivo o principal es la producción agrícola, pecuaria, forestal, pesquera, acuícola o combinación de los mismos; las cuales tienen gran importancia para la seguridad y soberanía alimentaria o se encuentran en riesgo por usos no agropecuarios ilegítimos, o por vulnerabilidad frente a fenómenos de cambio o variabilidad climática y otras amenazas naturales, sociales o tecnológicas, entre otros hechos.

b. Áreas para la reconversión de usos agropecuarios ineficientes o incompatibles, de acuerdo con la zonificación de aptitud elaborada por la UPRA. Expresa la política de transformación integral de sistemas productivos ineficientes o incompatibles que correspondan entre otros a: uso agropecuario en conflicto por sobreutilización o subutilización de la tierra, uso agropecuario no sostenible por baja productividad y/o externalidades ambientales o sociales negativas o que no cumplen la función social de la propiedad, uso agropecuario en áreas legalmente destinadas a otros usos o en ecosistemas estratégicos (páramos y humedales), uso agropecuario bajo condiciones de acumulación irregular de tierras baldías y/o extranjerización de la propiedad.

c. Áreas para la consolidación de usos agropecuarios. Expresa la política de mejoramiento de las condiciones productivas de tierras agropecuarias cuyas condiciones ecológicas o biofísicas o de ocupación u ordenamiento social de la propiedad, restringen el aprovechamiento de las potencialidades de desarrollo agropecuario.

4. **Aprovechamientos (criterios o estándares) para el desarrollo de los usos y actividades rurales y rurales y agropecuarias:**

Los aprovechamientos de manera genérica se establecen a partir de la definición de los siguientes aspectos (técnicamente es el número de metros cuadrados de edificación autorizados por la norma en un predio):

a. **Los usos y la intensidad de los usos:** entendidos como la destinación asignada al suelo por el POT o los instrumentos que lo desarrollen o complementen, de conformidad con las actividades que se puedan desarrollar sobre el mismo, los cuales pueden ser: principales, compatibles, complementarios, restringidos y prohibidos⁴. En el ámbito rural, se define como la transformación y/o utilización que hace el hombre a una cobertura de la tierra con funcionalidad, económica, social y ambiental, que se puede enmarcar dentro de los contextos: agrícola, pecuario, natural, protección y conservación de una cobertura.

Frente al régimen de usos y sus intensidades, se impone:

- 1) Poder determinar la aptitud, capacidad y vocación del suelo para usos rurales y usos rurales agropecuarios / capacidades agrológicas.
- 2) Homologar las diferentes clasificaciones y subclasificaciones estandarizándolas y así haciéndolas universales y sencillas de entender.
- 3) Lo anterior, a fin de establecer un régimen de usos adecuado a las condiciones del territorio.

b. **Unidad Mínima de Actuación.** Superficie mínima de terreno definida en el componente rural del POT que puede incluir una o varias unidades prediales para la ejecución de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación de inmuebles, de conformidad con los usos permitidos en el suelo rural suburbano. En Colombia existe la imposibilidad de parcelar y/o subdividir en contravención (por debajo a lo señalado) en la Ley 160 de 1994, con las excepciones señaladas en la propia Ley. Lo anterior significa que no podrá autorizarse parcelaciones y/o subdivisiones y/o fraccionamientos de ningún tipo por debajo de una UAF.

c. **Índices máximos de ocupación / Áreas máximas edificables / Densidades habitacionales en suelo rural.**

³ Bases de la GESTUA – 2015 / Desarrollos UPRA 2016 (se debe indicar que en las Bases de la GESTUA señalaba este régimen de intervenciones como categorías concepto que se reemplaza por el de intervenciones para no generar confusiones conceptuales frente a las categorías normativas hoy vigentes y descritas en el literal b.- de este numeral.

⁴ Decreto Nacional 1077 de 2015 – Parte 2. – Estructura del Sector Desarrollo Territorial – Título 1 – Disposiciones Generales – Artículo 2.2.1.1.- Definiciones.

Técnicamente el índice máximo de ocupación es la proporción del área de suelo que puede ser ocupada por edificación en primer piso y se expresa por el cociente que resulta de dividir el área que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta por el área total del predio. Este índice de ocupación o las densidades habitacionales que se pueden y deben permitir en los diferentes suelos objeto de una UPR, deben definirse técnicamente a partir de entender y verificar que no transforman el modelo de ocupación que la propia UPR prevé y donde el eje estructurante es la permanencia y optimización de los usos rurales agropecuarios.

Estas corresponderán a las establecidas en el capítulo referido a los aprovechamientos urbanísticos, al igual que lo referente a las alturas permitidas a que se refiere el siguiente literal.

d. Alturas máximas permitidas.

Al igual que los índices máximos de ocupación, estas alturas deben definirse técnicamente a partir de entender y verificar que no transforman el modelo de ocupación que la propia UPR prevé y donde el eje estructurante es la permanencia y optimización de los usos rurales agropecuarios. Se deberá respetar la altura máxima establecida en el presente estudio.

5. Obligaciones / cargas⁵:

Estas obligaciones o cargas pueden preverse a partir de si son locales o generales.

- a. **Las cargas locales corresponden a cesiones en materia de:** cesiones para espacio público, equipamientos o dotaciones, vías, y frente mínimo de lote. De igual manera ellas pueden hacer referencia a retiros a linderos, frente mínimo de lote, etc.
- b. **Las cargas generales corresponden a aquellas que de conformidad con el marco jurídico vigente pueden hacerse oponibles (en los términos y previo el cumplimiento establecido en la Ley 388 de 1997) y que genéricamente corresponden a:** los costos de infraestructura vial principal y redes matrices de servicios públicos que podrán ser parte de esquemas de reparto equitativo de cargas y beneficios, y pueden ser recuperados mediante mecanismos o instrumentos de captura de plusvalor (vgr: tarifas, contribución de valorización, participación en plusvalía, impuesto predial o cualquier otro sistema que garantice el reparto equitativo de las cargas y beneficios, como puede ser derechos o derechos adicionales de construcción y/o desarrollo, etc.).



Imagen 6. Vista aérea del polígono de la UPR_02. Fuente: Elaboración propia.

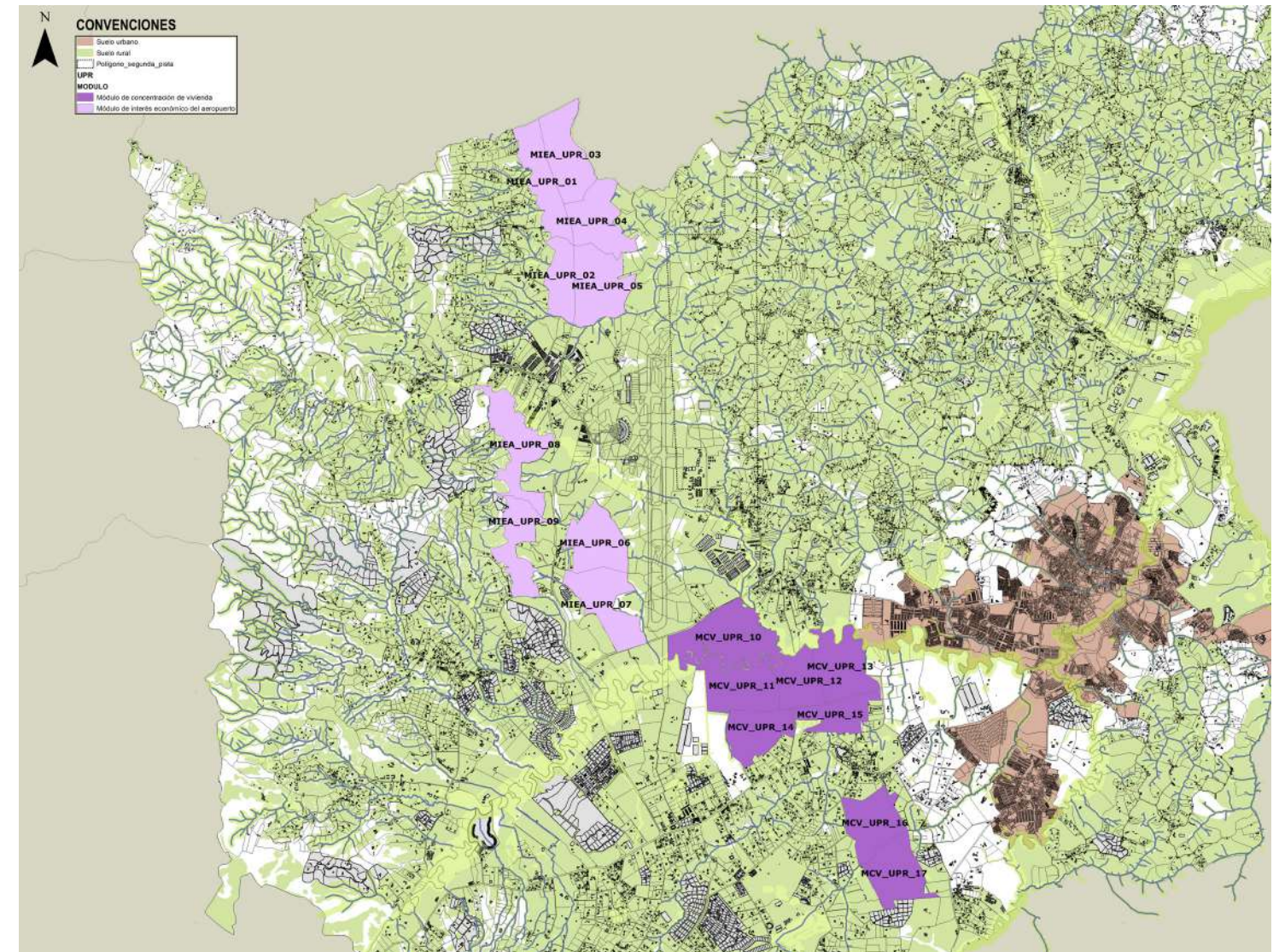


Imagen 7. Unidades de Planificación Rural en los Módulos de Interés Económico del Aeropuerto y de Concentración de Vivienda.

Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.



Imagen 8. Fotografía al interior del polígono UPR_02 Rancherías. Fuente: Elaboración propia.

⁵ Sea importante señalar como si bien en otros marcos jurídicos vigentes las obligaciones y las cargas (urbanísticas) son conceptualmente diferentes, en el marco jurídico colombiano vigente dichos conceptos son usados como sinónimos (ver al efecto las Leyes 9 de 1989 y 388 de 1997 y el Decreto Único Nacional 1077 de 2015).

2.2 JUSTIFICACIÓN NORMATIVA DESDE EL MARCO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE RIONEGRO (ACUERDO 002 DE 2018) Y ANEXO TOMO II (PROYECTO URBANÍSTICO MÓDULOS SUBURBANOS DE CONCENTRACIÓN DE VIVIENDA Y DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO)

Con el objetivo de dar estructura a la propuesta de formulación de la UPR_02, se realiza un análisis detallado de la normativa vigente presentada en el ajuste al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Rionegro (Acuerdo 002 del 25 de Enero de 2018) y del estudio realizado por el Centro de Estudios Territoriales de la Universidad Católica de Oriente en el que se concretó la definición de *criterios e instrumentos de recuperación ambiental, ocupación y transformación sostenible de los polígonos definidos como módulos suburbano de concentración de vivienda, módulo de interés económico del aeropuerto y polígono rural y de vivienda campestre en el municipio.*

Por lo tanto, se constituye el presente capítulo en la base sobre la cual se fundamenta el presente proceso de formulación, y en adelante, se expondrán únicamente los análisis que correspondan con los Módulos de Interés Económico del Aeropuerto y su área de influencia y serán remitidas las normas principales que ayuden a retroalimentar dicha formulación.

Al Módulo de Interés Económico del Aeropuerto (MIEA) se le designan las Unidades de Planificación Rural (UPR) como mecanismo para su planificación. A continuación, se presentan los aspectos relacionados con dicho MIEA y la UPR:

2.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL SOBRE LOS MÓDULOS DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO

2.2.1.1 Zonificación de la Aptitud para el Desarrollo

Se refiere al estudio realizado con el fin de conocer la aptitud del suelo para el desarrollo y en función de ello escoger Usos del Suelo propios de los suelos suburbanos. Sobre estos suelos, se busca desarrollar la reglamentación propuesta para los Módulos de Interés Económicos del Aeropuerto.

Inicialmente, se parte de la caracterización del área de estudio y con base en la Estructura Ecológica Principal, se procede a priorizar los servicios ecosistémicos que son relevantes, se relacionan elementos de especial importancia cultural, pública, de movilidad y diferentes restricciones de nivel ambiental asociados a factores ecológicos. De esta manera se identifican y jerarquizan cuatro tipos de áreas a tener en cuenta: las áreas potenciales para el desarrollo, aquellas que tienen restricciones leves, moderadas y las no aptas.

2.2.1.2 Zonificación Ambiental para el Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto

El módulo Suburbano de Interés Económico de manera general, tiene el 4% de su área determinada como *apta para su desarrollo*, el 80% como *apta con restricciones leves* (Con un área de 1465,0 Ha), y un 7% de su área (124,2 Ha) se determina como *zonas no aptas para el desarrollo*.

El polígono sobre el cual se adelanta la presente formulación se encuentra clasificado como **Zona potencialmente apta para el desarrollo con restricciones moderadas**, siendo un polígono en el que se propende por el desarrollo de baja ocupación, se busca promover superficies permeables, teniendo en cuenta que en algunos casos las mayores restricciones al desarrollo del territorio se dan por la recarga de acuíferos y regulación hídrica, por lo que los proyectos de infraestructura física que se pretendan desarrollar, requieren de estudios de detalle, para garantizar que no se rompan los flujos entre los humedales y los drenajes, dada las características de la zona.

Adicionalmente, se establecen los siguientes Criterios para la Ocupación de las zonas con restricciones moderadas:

- Estas áreas deberán conformar bordes de transición, con un manejo integral y equilibrado de lo construido y lo natural, atendiendo las restricciones ambientales y un adecuado manejo del riesgo.
- Se deberán promover corredores biológicos, sin excluir de estos espacios la recreación activa, el goce y disfrute del paisaje, visto como espacio público verde efectivo, el principio de estos corredores será la preservación de la biodiversidad y la conexión y articulación entre fragmentos y áreas verdes rurales y urbanas, además de la permeabilidad de las superficies conllevan a la prestación de los servicios ambientales asociados, regulación

de la calidad del aire y el agua, abatimiento del ruido y aislamiento de fuentes contaminantes, mitigación de las islas térmicas, de humedad y ventilación buscando el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

- Deberá garantizar la cubierta vegetal natural en al menos un 33% de su área, de tener influencia de retiros a fuentes hídricas, estas se deberán priorizar en la recuperación de los suelos y restauración de las coberturas vegetales naturales, en caso de tener alguna cubierta vegetal natural o en un estado avanzado de sucesión se deberá propender por su preservación.
- Serán permitidos los usos residenciales, de servicios, se podrán establecer sistemas productivos rurales sostenibles, bajo protocolos de producción limpia, reconversión tecnológica y mejores prácticas productivas, para evitar la contaminación del suelo y el recurso hídrico, se fomentaran actividades de recreación activa, se podrán establecer equipamientos de recreación activa o pasiva, se deberá garantizar estructuras resistentes y que no afecten el transcurso normal de flujo tanto en condiciones normales como en crecientes.

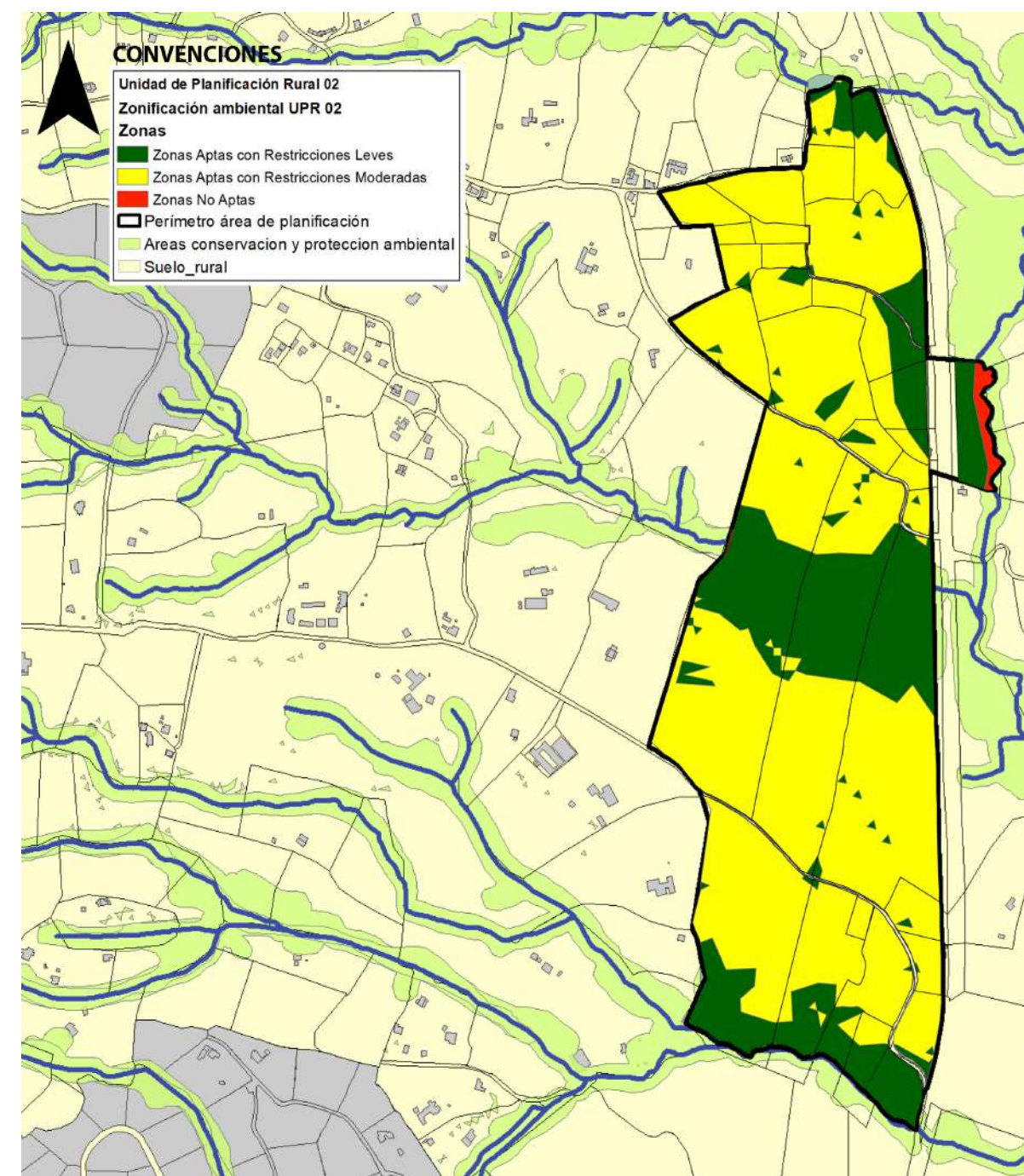


Imagen 9. Zonificación según POT.

Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

2.2.1.3 Principios Orientadores del Modelo de Ocupación Rural

Dentro de los **objetivos estratégicos del Modelo de Ocupación Rural definidos en el Artículo 29**, a continuación, se presentan los concernientes con el polígono de la UPR_02:

- El refuerzo a la función de protección ambiental de los suelos rurales del municipio, en concordancia con su aptitud y localización, mediante la conformación de la Estructura Ecológica Principal, la definición de las áreas de conservación y protección ambiental y la exclusión normativa de ciertos usos urbanos de esta categoría de suelos.
- El aprovechamiento del gran potencial que para el desarrollo económico del municipio significa el Aeropuerto Internacional José María Córdova y las actividades complementarias de interés económico para la región, las cuales se han venido asentando en su área de influencia y que sin duda se incrementarán hacia el futuro, mediante la consolidación del Módulo de Interés Económico del Aeropuerto como zona de Manejo Especial.
- La utilización del potencial de localización de nuevos usos y actividades de servicio relacionadas con la logística de transporte que significará la apertura del Túnel Aburrá - Oriente y de su comunicación vial con la Autopista Medellín - Bogotá, mediante la reorientación de la actual zona industrial hacia una Zona de Actividad Múltiple que promueva esos usos, además de otros que se definen como estratégicos en el modelo, como son los Agroindustriales como apoyo al Distrito Agrario y el de localización de equipamientos de tipo subregional y municipal (Vía - Parque Los Sauces).

2.2.1.4 Principios que orientan la ocupación de los Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto

- El río como ordenador y articulador del territorio, garantizando la integralidad y funcionalidad de la estructura.
- La protección a los elementos naturales existentes como valor fundamental en el territorio que propende por el respeto por la estructura ecológica.
- El Aeropuerto como sistema interconectado con las centralidades y centro de integración en equilibrio entre las actividades económicas, socio-culturales y recreativas.
- Un sistema de centralidades que propicie un urbanismo de proximidades; diversa socialmente, mixta en sus usos.
- La vivienda como complemento al aeropuerto y a sus actividades asociadas reconociendo la capacidad de soporte del territorio.
- La consolidación de centros poblados, impulsando la integración regional y la generación de oportunidades para los habitantes a través del acceso al suelo y a la utilización racional del territorio.
- La sana y responsable mezcla de usos del suelo bajo el enfoque de la Aerotrópolis (*Ciudades que ofrecen todas las facilidades para hombres de negocios o empresas multinacionales. Suelen atraer generalmente a las industrias en las cuales el tiempo y la agilización de entrega es vital: empresas de ventas generadas por comercio electrónico, las telecomunicaciones y logística, hoteles, tiendas, complejos de entretenimiento y centros de exposiciones y oficinas. Parques empresariales, logísticos, industriales, tecnológicos, centros de distribución y centros comerciales. Adicionalmente deberán estar presentes las diversas opciones residenciales que se planean para proporcionar la solución a los ejecutivos y colaboradores de las empresas establecidas en la misma*).
- Un modelo de baja ocupación dada su condición de suburbanidad y acorde con la capacidad de carga ambiental (zonificación ambiental).

2.2.1.5 Criterios básicos para la Zonificación y Régimen de Usos del Suelo Generales

El control de las diferentes actividades que se desarrollen en el territorio municipal busca alcanzar un desarrollo equilibrado y sostenible de acuerdo a los usos que históricamente se vienen presentando en el municipio de Ri-

onegro y a las nuevas apuestas o dinámicas que trae el modelo de ocupación territorial, todo enmarcado en la capacidad de acogida o de soporte del territorio.

A los suelos que integran los Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto, como suelos de desarrollo restringido, se les estableció una categoría de uso general (Residencial, Comercio, Servicios, Industrial), de acuerdo a las potencialidades y capacidad de soporte con las que cuenta cada uno. En este sentido, se clasificó cada uno de los usos del suelo de acuerdo a los criterios del Decreto 3600 de 2007 en Uso Principal, Uso complementario, Uso Restringido y uso Prohibido, entendiendo por cada categoría:

Uso Principal:

Uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas para el desarrollo sostenible.

Uso Compatible o Complementario:

Uso que no se opone al principal y concuerda con la potencialidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

Uso Condicionado o Restringido:

Uso que presenta algún grado de incompatibilidad urbanística y/o ambiental que se puede controlar de acuerdo con las condiciones que impongan las normas urbanísticas y ambientales correspondientes.

Uso Prohibido:

Uso incompatible con el uso principal de una zona, con los objetivos de conservación ambiental y de planificación ambiental y territorial, y por consiguiente implica graves riesgos de tipo ecológico y/o social.

Para el caso del Módulo de Interés Económico del Aeropuerto (MIEA), se establece la zonificación y el régimen de Usos del Suelo tomando como punto de partida el Plan Maestro del Aeropuerto, con el que se adelantó el estudio correspondiente al ruido aeronáutico para obtener de esta manera la proyección de las restricciones por ruido de la futura segunda pista, lo cual resulta determinante para la regulación de los usos del suelo de la zona.

Estas zonas están definidas por la Aeronáutica Civil para cumplir con lo establecido en la Resolución No. 8321 de 1983 del Ministerio de Salud mediante la cual establece los niveles sonoros máximos permisibles de acuerdo con las zonas receptoras.

En cuanto a las restricciones y eliminación de infraestructura como obstáculos físicos a la aeronavegación la Aeronáutica Civil, para cualquier tipo de construcción, actividad, o el levantamiento de una estructura que se proyecte, y cuya ubicación se encuentre dentro de las superficies de despeje y/o de aproximación calculadas para cada aeropuerto, estudiará y conceptuará sobre su incidencia en el normal desarrollo de las operaciones aéreas hasta el límite exterior de la superficie cónica.

Resulta oportuno tener presente que el aeropuerto y su zona de influencia proyectan un escenario vital para el desarrollo económico del municipio de Rionegro y toda la región, debido a su potencial para el encadenamiento productivo de actividades económicas de alto valor agregado, es por esto que se plantea la necesidad de encontrar alternativas de participación de los beneficios, mejorando las condiciones materiales, generando capital y rentas mediante la aglomeración de actividades económicas que son catalizadas por la conectividad aérea, conjuntamente con el ordenamiento territorial y la gestión del suelo.

El Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto, hace alusión entonces a un área contigua al Aeropuerto donde se posibilitan las economías de aglomeración, donde las operaciones comerciales e industriales existentes, al tener hoy poca relación directa con la actividad aeroportuaria y contar con una carencia de infraestructura y servicios, reclaman mayor valor como determinantes en la generación de capital para los pobladores y como nuevas fuentes de rentas para el municipio.

La finalidad en la definición de los usos del suelo para la zona que comprende este Módulo es atraer, sostener y aumentar actividades económicas estratégicas que son activadas por la actividad aérea del Aeropuerto Internacional José María Córdova. La reducción en tiempo de respuesta por cercanía a la infraestructura de la conectividad aérea reduce los costos de almacenamiento y favorece el asentamiento de empresas de bienes perecederos de alto valor e industrias de alta tecnología.

Los polígonos que conforman la UPR_02 se encuentran ubicados en la **Zona de Actividad Mixta**, identificada con el código **MIEA_ZAM_01**, en los cuales se permitirán el desarrollo de proyectos inmobiliarios de uso mixto residencial/comercial, orientados hacia trabajadores del Aeropuerto, su zona de interés y viajeros frecuentes. Esta UPR en mención se complementa con actividades comerciales menores y de servicios locales. A continuación, se especifican los diferentes usos que se establecen de acuerdo con el análisis realizado:

Tabla 3. Régimen de usos en las zonas de actividad de la UPR_02

Zona	Uso Principal	Uso Compatible o Complementario	Uso Restringido	Uso Prohibido
Zona de Actividad Mixta	Comercio Servicios Residencial (conjunto residencial suburbano)	Fami-industria	Actividades mercantiles como: expendio de bebidas alcohólicas Vivienda individual Minería	Industrias manufactureras

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial, 2018

2.2.1.6 Aprovechamientos Urbanísticos

De acuerdo con la capacidad de carga ambiental y territorial se adoptan los criterios de ocupación, teniendo como punto de partida que por tratarse de suelo clasificado como suburbano, estos suelos pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad. Para el caso específico de interés en la presente formulación se adoptan los siguientes criterios en cuanto a Índice de Ocupación y Densidad:

- **Índice de Ocupación**

Teniendo presente la zonificación ambiental designada para el polígono en estudio en la que, como se dijo anteriormente, se considera una *Zona Apta con Restricciones Moderadas*, se define una base de Índice de Ocupación del 10% con un tope del 20%.

- **Densidad**

Según el Acuerdo 392 de 2019 expedido por Cornare en su Artículo 4 se establecen las densidades máximas para viviendas ubicadas en áreas suburbanas, en las que se clasifica según características de presión urbanísticas y de oferta natural que la densidad en áreas distintas a corredores viales suburbanos es de 20 viv/ha, calculada sobre el área neta del predio aprovechable, luego de descontar las restricciones específicas.

La clasificación de estas áreas atiende las restricciones ambientales establecidas en la zonificación ambiental, la capacidad de carga territorial asociada al espacio público efectivo, el sistema vial, los equipamientos, los servicios públicos, en especial acueducto y alcantarillado (saneamiento básico); como también a las restricciones aeronáuticas asociadas al ruido y superficies limitadoras, siendo estas últimas determinantes fundamentalmente de las alturas máximas.

En todos los casos, para el desarrollo de vivienda en áreas suburbanas, cerros y montañas, no menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente.

2.2.1.7 Alturas por chequeo de densidad y aprovechamientos

La asignación de las alturas máximas a construir como elemento esencial del modelo de ocupación toma como punto de partida la protección de la escala humana en el suelo suburbano y la preservación de los valores del paisaje natural, por lo que se establece que la altura máxima permitida no debe sobrepasar la altura de los árboles

de porte grande; 15 metros, o 5 pisos tomando como altura estándar de cada piso 3 metros, o la altura de árboles de gran porte posibles de sembrar en el sector que podrían llegar hasta los 18 metros.

2.2.1.8 Aislamientos laterales

Los aislamientos o retiros volumétricos permiten concretar de manera específica las premisas de ocupación en los módulos suburbanos. Corresponde a la distancia horizontal, comprendida entre el paramento lateral de la construcción y el lindero lateral del predio. En el suelo suburbano estos aislamientos cobran especial importancia pues posibilitan la generación de las condiciones de baja ocupación garantizando la calidad espacial pública y privada.

2.2.1.9 Aislamiento por Zona de Uso

Zonas de actividad en las que el uso residencial es principal, complementario o restringido

(zonas de actividad: residencial de baja y media densidad, comercio y servicio y actividad mixta):

Aislamiento lateral: 6 metros

2.2.1.10 Obligaciones Urbanísticas / cargas

- **Cesiones Urbanísticas**

Las cesiones no solo se originan como contraprestación por el beneficio otorgado, sino sobre todo como mecanismo histórico para la construcción de lo público que demanda una urbanización, construcción o parcelación, garantizando que la urbanización y la parcelación se doten de los suficientes suelos e infraestructuras para suplir las siguientes necesidades:

- Suelo y construcción para vías públicas de malla local y general (Cesiones tipo A).
- Suelo y construcción para parques públicos locales y barriales.
- Espacios para la construcción de equipamientos públicos (Cesión tipo C).
- Construcción de equipamientos públicos (Cesión tipo C).
- Las redes de servicios públicos domiciliarios.

Para hacer de las cesiones se tienen las siguientes premisas o criterios para su regulación y manejo:

Las obligaciones urbanísticas y en especial las cesiones en suelo rural de desarrollo restringido se encuentran reguladas en el artículo 341, clasificándolas en Tipo A (Viales), Tipo B (Espacio Público) y Tipo C (Equipamientos).

- **La cesión tipo B (Espacio público)**

Deberá corresponder con el 20 % del área bruta del lote debidamente dotado, adicionalmente, con el fin de asegurar que la cesión urbanística sí contribuya a generar espacio público efectivo, se incorpora el índice de validez efectiva (I.V.E.), en virtud del cual se establece la forma como la compensación en tierra se debe efectuar a partir de su adopción, ello con el propósito de facilitar la contabilización de la totalidad de la ronda hídrica y la manera como otras áreas con pendientes, zonas de riesgo y zonas de importancia ambiental se recibirán y contabilizan como cesiones o no de acuerdo a este índice, tal como se indica a continuación:

1. Las zonas con pendientes entre el 0 % y el 25 % se recibirán con un índice de validez efectiva (I.V.E.) uno a uno, es decir, que por cada m2 de dicha zona que se entregue, se computa como uno (1) efectivo.
2. Las zonas con pendientes entre el 25 % y el 50 % se recibirán con un índice de validez efectiva (I.V.E.) dos a uno, es decir, que por cada dos (2) m2 de dicha zona que se entregue, se computa como uno (1) efectivo.
3. Las zonas con pendientes entre el 50 % y el 75 % se recibirán con un índice de validez efectiva (I.V.E.) tres a uno, es decir, que por cada tres (3) m2 de dicha zona que se entregue, se computa como uno (1) efectivo.

4. Las áreas con pendientes superiores al 75% no se reciben como cesión tipo B.

5. Los retiros a fuentes hídricas se recibirán 4 a 1 los primeros 20 m de retiro y la zona siguiente del retiro 2 a 1, solo donde de acuerdo la POT se tienen proyectados parques lineales, en las demás fuentes no se contabilizarán como cesión los primeros 20 metros de ronda.

• **La cesión tipo C (Equipamiento)**

Son del 2 % del área bruta del predio en suelo, para todos los usos, pero adicionalmente se propone establecer que deberá entregar áreas construidas para equipamiento así:

• Parcelaciones y condominios de vivienda:

8.00 m2 construidos por parcela y/o vivienda cuando esta tiene un área construida bajo cubierta inferior a 200 m2.

• Comercio y servicios: El 20 % del área útil construida.

• Para industria: El 10 % del área total construida.

2.2.1.11 Tratamientos en suelo Rural Suburbano

Para definir la manera de intervenir el territorio localizado en suelos suburbanos en el municipio de Rionegro, se adopta el tipo de tratamiento de **Desarrollo Suburbano (DS)**, siendo este el que se aplica a zonas del suelo suburbano que presentan baja o ninguna ocupación y que cuenta con condiciones para llevar a cabo procesos de ocupación. Estas condiciones, en este tipo de suelo, implican que son áreas que cuentan con aptitud para adelantar procesos de ocupación sin detrimento de los servicios ecosistémicos presentes en el territorio. Se identifican los polígonos con este tratamiento en los módulos suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto. De acuerdo con su localización respecto a la zonificación de usos presentan diferentes vocaciones, siendo predominantemente residencial, de servicios especializados y de uso mixto en el Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto.

2.2.1.12 Antejardines

Según el Plan Maestro de Espacio Público, en el Anexo 3 de las fichas de sistema vial y de transporte en sectores rurales para vías de Tercer Orden, se establece que los antejardines tendrán una medida variable, por lo que para la definición de esta Unidad de Planificación Rural se proponen según la licencia de urbanismo de 5 - 10 metros. Teniendo en cuenta que en el Modelo de Ocupación Rural, los antejardines son de 6.0 metros.

2.2.1.13 Parqueaderos

Para los proyectos de esta Unidad de Planificación Rural se definen las obligaciones de estacionamientos que se indican a continuación.

1. Vivienda NO VIS, Mínimo:

a. Privados: 1 por cada 1 unidad de vivienda

b. Públicos: 1 por cada 3 unidades de vivienda

c. Para motos se deberá disponer de 1 celda por cada 10 unidades de vivienda.

2. Estacionamientos para los locales de usos diferentes al residencial:

a. Una (1) celda de estacionamiento de vehículos para visitantes por cada cincuenta metros cuadrados (50) m2 construidos en otros usos.

b. Una (1) celda de estacionamiento de motos para visitantes por cada cincuenta metros cuadrados (50) m2 construidos en otros usos.

2.2.2 CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL SOBRE LAS UNIDADES DE PLANIFICACIÓN RURAL

1.2.2.1 Generalidades

Las Unidades de Planificación Rural tienen como propósito desarrollar los postulados del POT en sectores específicos que requieren un proceso adicional o complementario de planificación, como lo son los suelos suburbanos que hacen parte de los denominados Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto.

Su ámbito territorial de aplicación vigente estipula que se desarrollen sobre los suelos que tienen el carácter de rural, incluidos los suburbanos o los de protección que se encuentran en suelo rural.

Para determinar el área de planificación se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

• La división veredal.

• La red vial y de asentamientos existentes.

• La estructura ecológica principal.

• La disposición de las actividades productivas.

• Las cuencas hidrográficas, cerros y planicies u otros elementos geográficos.

Los proyectos de las UPR pueden surgir como una iniciativa de las autoridades municipales o distritales de planeación, por los particulares interesados o por las comunidades, de acuerdo con los parámetros que al respecto determine el marco jurídico vigente.

Con el desarrollo de una UPR se pretende buscar un modelo de desarrollo rural que se concreta con una estructura funcional y de servicios concentrada en los siguientes sistemas:

• Movilidad: Busca integrar la red de transporte que permita la conectividad de los mercados de trabajo rurales (con el urbano e intrarurales).

• Espacio público: Pretende garantizar la previsión, gestión, construcción y mantenimiento de espacio público efectivo y accesible a todos los habitantes en el ámbito rural.

• Servicios públicos: Acueducto y alcantarillado (PTAR), energía eléctrica, gas natural y recolección de residuos sólidos.

• Dotaciones o equipamientos: Salud, educación, bienestar social.

1.2.2.2 Planteamiento del Modelo de Ocupación de la Unidad de Planificación Rural

En la definición del modelo de ocupación deben tenerse en cuenta como mínimo los siguientes aspectos (Siempre será concordante con el modelo de ocupación del territorio definido para todo el componente rural y municipal):

• Elementos que deben ser conservados por sus valores naturales, ambientales o paisajísticos.

• Bienes de interés cultural.

• Red vial y peatonal.

• Red de servicios públicos.

• Red de espacios públicos, espacio público.

• Red de equipamientos colectivos de interés público o social.

• Red de bienes y servicios públicos sectoriales – infraestructura agropecuaria.

• Áreas de riesgo mitigable y no mitigable.

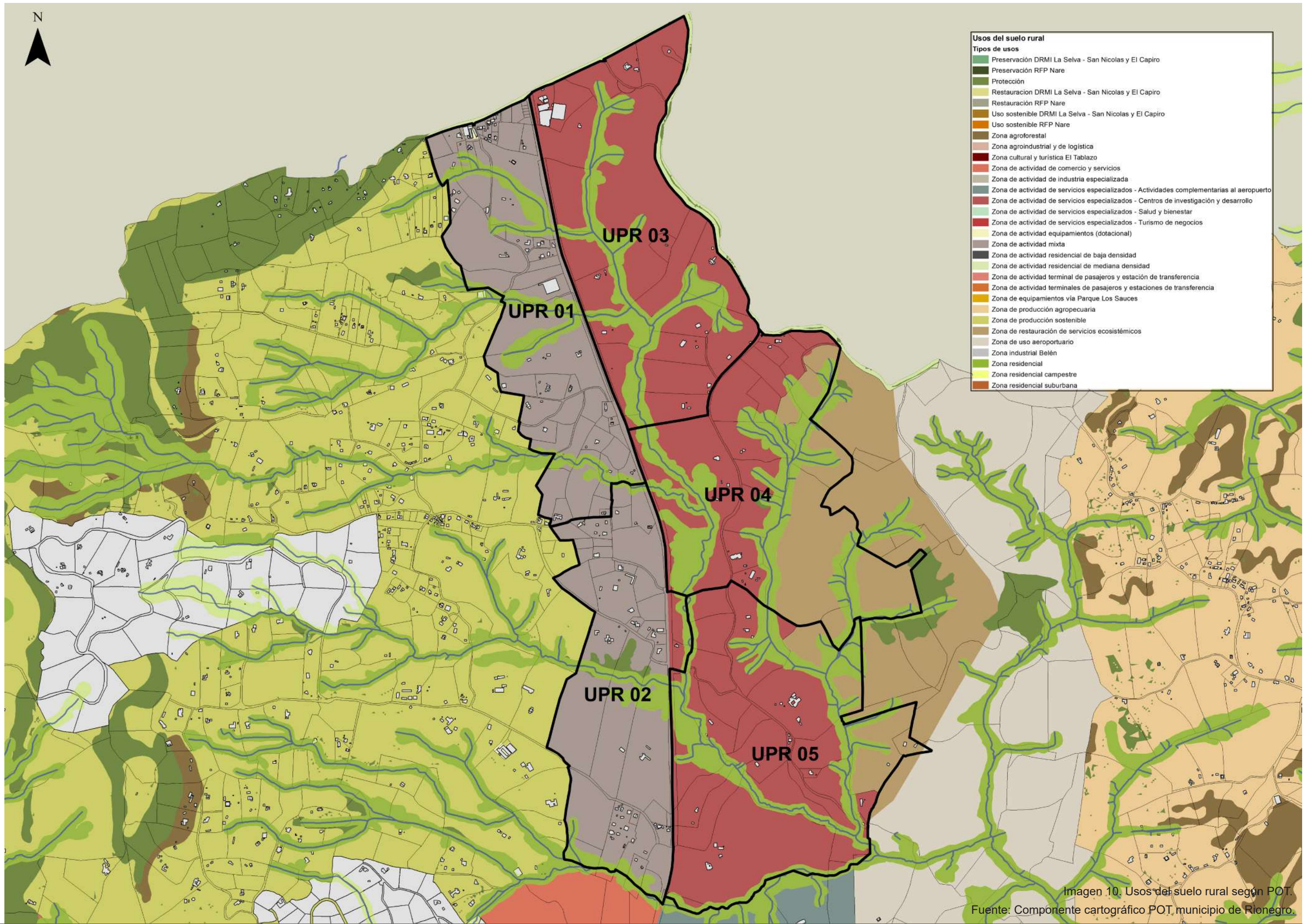


Imagen 10. Usos del suelo rural según POT.
Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

2.3 JUSTIFICACIÓN DESDE EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO

2.3.1 FUNDAMENTOS DEL PLAN DE DESARROLLO 2016 - 2019 “RIONEGRO, TAREA DE TODOS”

El proceso de planificación municipal es una preocupación y mandato de la administración pública. Su objetivo es la formulación de la política, los programas y los proyectos fundamentales, que se materializan a través del Plan de Desarrollo.

Se hace necesario remitirse a dicho Plan de Desarrollo debido a que son principios orientadores para la presente formulación y se toma como punto de referencia lo que es de interés específico al territorio que se pretende gestionar:

2.3.1.1 Principios

Los elementos rectores, en los cuales se fundamenta la administración para alcanzar las metas de desarrollo propuestas, y cuyo énfasis está dado en aspectos de gestión participativa y liderazgo democrático, son:

• Efectividad • Equidad • Integración regional • Participación ciudadana • Planeación • Seguridad • Transparencia

2.3.1.2 Valores

El gobierno promoverá la práctica de los valores, que se constituyen en el núcleo de la actuación para la construcción de gobernanza. Por consiguiente, deben ser incorporados en las diferentes etapas de gestión y temas por intervenir:

• Compromiso • Confianza • Firmeza • Honestidad • Liderazgo • Responsabilidad

Dentro del diagnóstico municipal realizado para el Plan de Desarrollo, se identificaron todas las dimensiones del territorio y las tendencias del municipio desde el punto de vista económico, social, físico, institucional y ambiental. Con esta identificación, se cuantificó la dimensión de los problemas relevantes, así como las potencialidades u oportunidades para el futuro desarrollo.

A continuación, se presentan los principales problemas que abordan los sectores que hacen alusión a la formulación de la Unidad de Planificación Rural en cuestión:



Imagen 11. Perspectiva de remodelación de la PLaza de la Libertad - Parque principal de Rionegro.

Fuente: www.google.com

2.3.1.3 Componente Vivienda y Hábitat

Rionegro presenta un rápido crecimiento urbanístico y poblacional. La alta demanda de licencias para la construcción de proyectos de vivienda ha ocasionado una mayor valorización de la propiedad; en la zona rural aumentan las parcelaciones y condominios atraídos por las condiciones climáticas, ambientales y de conexión al Valle de Aburrá y otras regiones, aprovechando la presencia del aeropuerto internacional.

• Problemática

La población de Rionegro ha presentado en los últimos años un rápido pero desorganizado crecimiento habitacional. Explica este fenómeno la migración de la población desplazada de diferentes zonas del país, así como habitantes de Medellín que han preferido instalarse en el Oriente Antioqueño.



Imagen 12. Concatedral de San Nicolás el Magno del municipio de Rionegro.

Fuente: www.google.com



Imagen 13. Perspectiva de remodelación de la PLaza de la Libertad - Parque principal de Rionegro.

Fuente: www.google.com

2.3.1.4 Componente Infraestructura y Movilidad

Rionegro tiene un inventario de vías conformado por 64 km de vías primarias, 26 km de vías secundarias y 224 km de vías terciarias, para un total de 314 km. El Municipio presenta buen servicio de transporte público, en términos de continuidad, constancia y comunicación con todas las veredas y con el casco urbano.

- **Problemática**

Se diagnostica una desarticulación de la infraestructura vial urbana y rural, y la existencia de vías tanto urbanas como rurales, senderos y andenes en mal estado. Esta situación es detonada por la mala planeación de la movilidad y por el deterioro general de la infraestructura. De no atenderse oportunamente, el desorden vial aumentará y, como consecuencia, se tendrá una ciudad aún más desarticulada, hecho que afectará el bienestar y la movilidad de la comunidad.



Imagen 14. Perspectiva de remodelación de la PLaza de la Libertad - Parque principal de Rionegro. Fuente: www.google.com

2.3.1.5 Componente Ordenamiento Territorial y Equipamiento Municipal

Rionegro cuenta actualmente con el Acuerdo 002 del 25 de enero de 2018 por medio del cual se modifican excepcionalmente unas normas urbanísticas y se adoptan otras disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial definido en el Acuerdo Municipal 056 de 2011.

- **Problemática**

La desarticulación en el desarrollo de la Región y la falta de proyectos de beneficio común se deben a los celos territoriales y a la escasa visión de los administradores sobre beneficios de la integración, lo que desata un crecimiento desbalanceado y caótico del Oriente Antioqueño.

Las zonas urbanas degradadas y los asentamientos subnormales, realidades propiciadas por la falta de control y de seguimiento a los procesos de crecimiento de la ciudad, tienen como consecuencia el aumento del deterioro social y urbanístico, la ilegalidad y la baja cobertura de servicios y de espacios públicos. Precisamente, la poca oferta de espacios públicos de calidad y de acceso común, debido a una visión de corto alcance en la identificación e implementación de proyectos necesarios, tiene como consecuencia que la población sea mal atendida, y que exista un déficit de espacios para el esparcimiento, el disfrute y el paisajismo.

3. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA GENERAL DE PLANIFICACIÓN, ÁREA DE INFLUENCIA, ÁREA DE INTERVENCIÓN Y ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

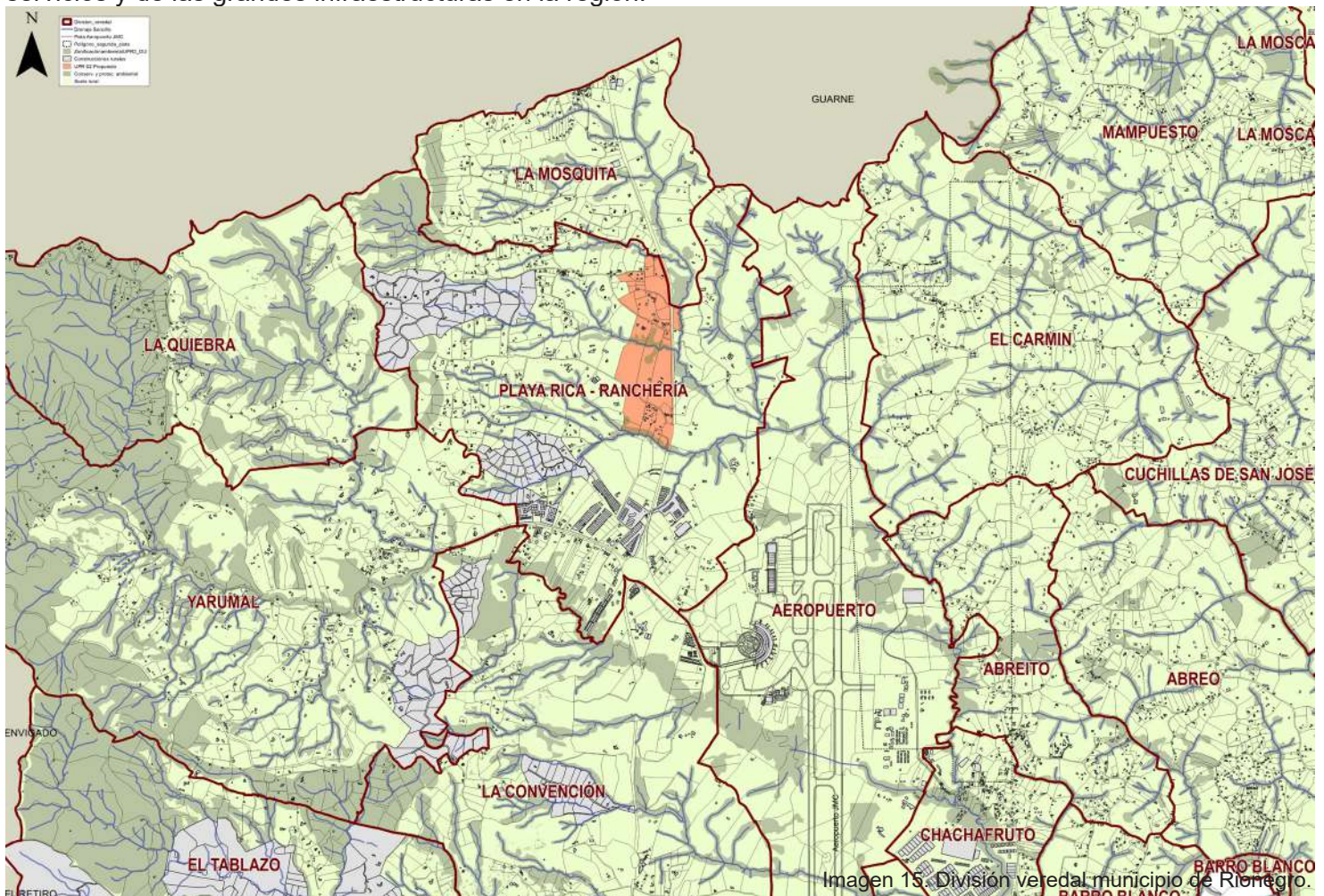
3.1 LOCALIZACIÓN GENERAL

El municipio Santiago de Arma de Rionegro, se encuentra localizado en la subregión Valles de San Nicolás del Oriente antioqueño y se localiza a los 6° 9' 18" de latitud Norte y 75° 22' 48" de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich. Su área urbana se encuentra a una distancia aproximada de 48 kilómetros de Medellín. La extensión total de su territorio es de 196 kilómetros cuadrados. Su cabecera urbana se encuentra a una altura de 2.125 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una topografía de pequeñas colinas de cimas redondeadas; con una temperatura media de 17°C.

Después del Valle de Aburrá, el Oriente antioqueño es la segunda región de mayor relevancia del departamento, aspecto que se hace evidente a partir de la infraestructura regional, los indicadores de desarrollo y la localización de los sectores productivos.

La Subregión de Valles de San Nicolás contiene la mayor oferta de suelo para urbanizar asociada al área central del Valle de Aburrá.

El sistema urbano de la Subregión está conformado por nueve municipios, en los cuales residen 401.434 Habitantes, en donde Rionegro posee el 28% sobre la población total de la subregión, y el 29 % sobre la población del área urbana; a pesar de mostrarse una población distribuida equilibradamente, Rionegro es la proveedora de los servicios y de las grandes infraestructuras en la región.



Fuente: División político administrativa - Componente cartográfico municipio de Rionegro.

3.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN

De acuerdo con lo definido por la revisión y ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial, Acuerdo 005 de 25 enero de 2018, en su artículo 288, "Identificación y delimitación de las Unidades de Planificación Rural"; el área de planificación de la presente UPR_02, corresponde al polígono MIEA_UPR_02, delimitado en el Plano con código POT_IG_412, con un área inicial de 31,9 Ha.

El polígono en formulación se encuentra ubicado en una porción de suelo suburbano que hace parte de los denominados Módulos Suburbanos de Interés Económico del Aeropuerto. Luego de la formulación y de la delimitación definitivamente aprobada, el polígono deberá ser reglamentado a través de Decreto expedido por el alcalde, previa concertación de los asuntos ambientales con la entidad ambiental CORNARE.

El área para la conformación del polígono UPR_02 se propone de 38,3 hectáreas en su área de planificación y cuenta con 33 predios en su interior, incluidos los predios correspondientes a las AME.

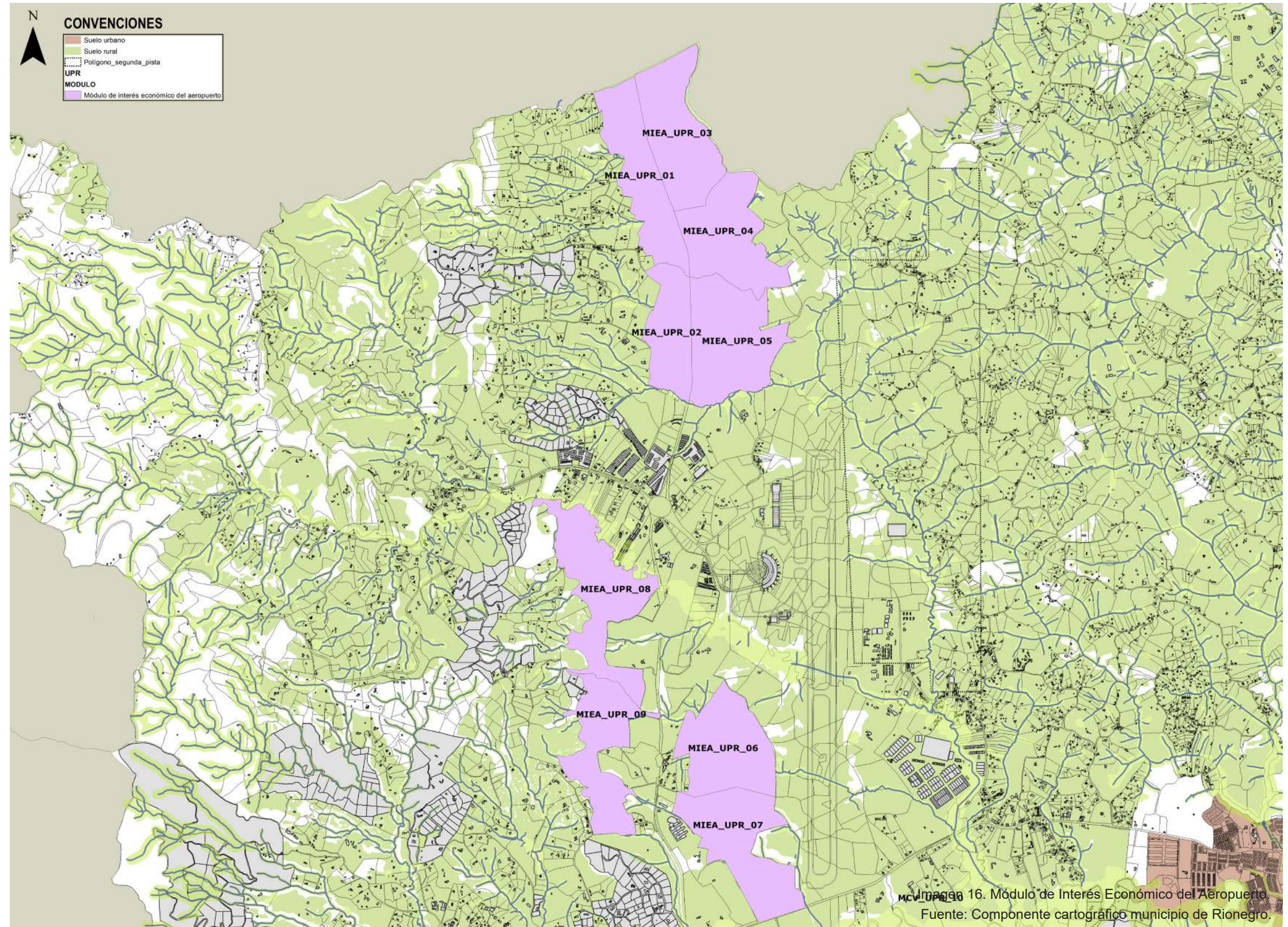


Imagen 16. Módulo de Interés Económico del Aeropuerto. Fuente: Componente cartográfico municipio de Rionegro.

3.3 ÁREA DE INFLUENCIA

El polígono designado para la UPR_02 limita hacia el norte del municipio directamente con la UPR_01 y se articula con las UPR_03, 04 y 05 gracias a la vía que conduce del Aeropuerto hacia la doble calzada de la denominada “Autopista Medellín Bogotá” en el sector de La Mosquita en límites con el municipio de Guarne.

Por su ubicación geográfica, se localiza en un punto estratégico para el futuro desarrollo del municipio, ya que como se ha mencionado anteriormente, se encuentra ubicado en proximidad al Aeropuerto Internacional José María Córdoba y sus respectivos desarrollos en torno a la investigación, la ciencia, la tecnología y el emprendimiento con visión internacional, complementados con usos mixtos entre los que se incluye la vivienda como un componente de importancia.

En un futuro podrá vincularse con los demás Módulos establecidos por el POT, tanto el de Concentración de Vivienda como el de Actividad Múltiple y conformar dentro del Modelo de Ocupación rural una zona con un aprovechamiento de su gran potencial para el desarrollo económico del municipio.

El sistema estructurante de espacio público presentado en el ajuste al POT, compromete los siguientes proyectos en el área de influencia:

- Espacio público asociado al sistema orográfico: Ecoparque Cárcavas del Aeropuerto que cuenta con una extensión de 96,17 hectáreas, de las cuales 26,7% están asociados a rondas hídricas y coberturas boscosas.
- Espacio público proyectado asociado al sistema hídrico: Parque lineal de la quebrada La Leonera que atraviesa el polígono en dirección Occidente-Oriente y continúa su trayecto en dirección Norte -Sur hacia el resto del municipio de Rionegro.
- Espacio público proyectado asociado a corredores viales dentro de los que se incluyen proyectos de generación de espacio público como complemento a la sección vial pública en las vías existentes, específicamente para este caso la vía glorieta Aeropuerto José María Córdoba – autopista Medellín - Bogotá.



Imagen 17. Vista aérea sector Ecoparque Cárcavas del Aeropuerto. Fuente: Elaboración propia.

3.4 ÁREA DE PLANIFICACIÓN

La UPR_02 se encuentra ubicada en el sector conocido como Playa Rica – Rancherías, en el Corredor Vial Aeropuerto - La Mosquita con comunicación y acceso a través de la Autopista (Guarne) - Aeropuerto.

Limita por el norte con la vereda La Mosquita en límites con el municipio de Guarne; por el oriente con la vereda Aeropuerto, en donde se encuentra el Ecoparque proyectado Cárcavas del Aeropuerto y el Aeropuerto Internacional José María Córdoba; por el occidente con las veredas La Quebra y Yarumal en donde se encuentra la zona de protección ambiental Reserva Forestal Protectora del Nare y finalmente, por el sur con la vereda La Convención que bordea el Módulo Suburbano de Concentración de Vivienda.

Dentro de su área de planificación se encuentra un suelo de protección por retiro horizontal a una línea de alta tensión con servidumbre de 20 metros a líneas de 110 kw, que pasa a un lado del costado sur occidental del polígono propuesto. Esta línea de alta tensión se encuentra sobre el afluente de la Cuenca 4 en predios adyacentes, que, según las reuniones de socialización del proyecto, se pudo establecer son propiedad de la entidad Bancolombia y de un particular con matrícula catastral número 20396.

Se conforma por los predios identificados con el siguiente código y matrícula catastral:

Tabla 4. Predios Área de Planificación Fuente: Elaboración propia.

Unidad de planificación Rural 02: Rancherías					
Área de planificación					
PK predio	Predio	Matrícula	área construida	Área catastral	Área levantamiento (en perímetro de planificación)
6152001000002400159	159	3650	592,97	65426,85	37422,99
6152001000002400160	160	61680	177,67	17684,13	16450,52
6152001000002400161	161	50832	188,19	1205,66	1274,25
6152001000002400162	162	15571	59,00	11187,50	11406,93
6152001000002400163	163	37575	130,88	6559,15	3774,10
6152001000002400164	164	25734	0,00	4022,19	4786,00
6152001001002400182	182	10043	770,58	132818,73	4775,20
6152001000002400193	193	21639	554,72	3045,72	2956,77
6152001000002400194	194	51223	0,00	4091,69	4134,51
6152001000002400195	195	35726	404,63	59115,60	53853,98
6152001000002400196	196	35725	161,50	51443,92	52305,39
6152001000002400197	197	35724	622,78	67114,88	66584,34
6152001000002400270	270	69016	172,41	2410,77	1841,68
6152001000002400288	288	29901	0,00	21417,79	19709,39
6152001000002400289	289	46891	300,02	8592,66	7365,91
6152001000002400292	292	1013	0,00	7131,10	6853,34
6152001000002400293	293	66756	0,00	2090,92	1428,64
6152001000002400296	296	41724	0,00	6892,00	4744,49
6152001000002400410	410	69017	225,27	2176,19	1802,34
6152001000002400412	412	69019	321,82	1852,03	3555,66
6152001000002400424	424	66757	0,00	2244,41	2912,92
6152001000002400425	425	66758	0,00	1614,42	2046,26
6152001000002400426	426	66759	204,80	2397,36	1962,99
6152001000002400445	445	68270	718,43	19593,68	20157,54
6152001000002400448	448	68271	0,00	10804,27	11171,42
6152001001002400449	449	74663	0,00	9214,77	7455,19
6152001000002400473	473	76739	0,00	4418,85	4791,20
6152001000002400474	474	76740	257,30	2165,08	2416,04
6152001000002400475	475	76741	0,00	6487,44	6296,90
6152001000002400488	488	77481	0,00	6788,00	5629,80
6152001000002400490	490	77483	280,48	3587,70	1696,24
6152001000002400526	526	78498	0,00	4990,99	4631,32
6152001000002400527	527	78499	103,54	4714,67	4947,24

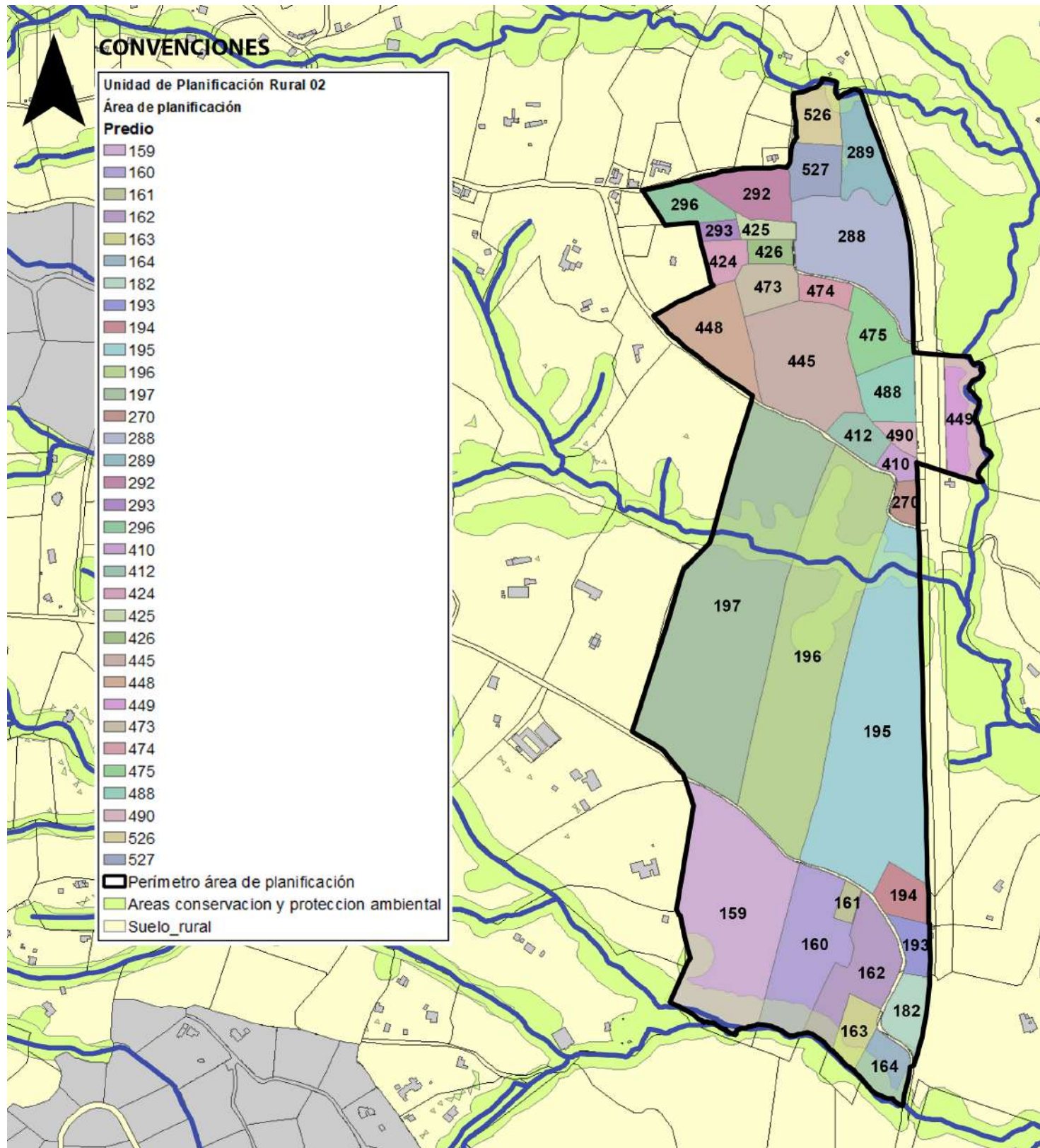


Imagen 18. Predios del Área de Planificación.

Fuente: Elaboración propia.

3.5 ÁREA DE INTERVENCIÓN

Esta área se delimitó con base en la identificación general de las oportunidades de desarrollo inmobiliario, de acuerdo al nivel de consolidación de la ocupación de los predios y a la posibilidad de transformación que presenta la norma urbanística definida en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Hacen parte de esta área los 25 predios que se encuentran en el ámbito objeto de desarrollo de la UPR_02, donde se localizan los suelos susceptibles de intervenciones y de operaciones inmobiliarias, con predios aptos para la cesión de espacio público y susceptibles del reparto equitativo de cargas y beneficios. Se descuentan de esta área, las AME 1, 2, y 3.

Los predios que conforman esta UPR, en su totalidad están destinados a vivienda, tanto de tipo residencial como campestre. (Análisis especificado a profundidad en el diagnóstico Socioeconómico).

No se encuentran instituciones educativas, ni equipamientos dentro de su área de intervención, aunque si en predios vecinos.

Las cotas entre las que se desarrolla la topografía están ubicadas entre los 2188 msnm en su punto más alto y los 2122 msnm en el más bajo y hacen parte de ella los elementos de la estructura ecológica correspondientes a las rondas hídricas de las quebradas ubicadas entre las Cuencas 1, 2, 3 y 4 (Nombradas de esta manera por análisis del Componente Ambiental). El área de intervención tiene un total de 34,2 Ha.

Unidad de planificación Rural 02: Rancherías					
Área de intervención					
PK predio	Predio	Matrícula	área construida	Área catastral	Área levantamiento (en perímetro de planificación)
6152001000002400159	159	3650	592,97	65426,85	37422,99
6152001000002400162	162	15571	59,00	11187,50	11406,93
6152001000002400163	163	37575	130,88	6559,15	3774,10
6152001000002400193	193	21639	554,72	3045,72	2956,77
6152001000002400194	194	51223	0,00	4091,69	4134,51
6152001000002400195	195	35726	404,63	59115,60	53853,98
6152001000002400196	196	35725	161,50	51443,92	52305,39
6152001000002400197	197	35724	622,78	67114,88	66584,34
6152001000002400270	270	69016	172,41	2410,77	1841,68
6152001000002400288	288	29901	0,00	21417,79	19709,39
6152001000002400289	289	46891	300,02	8592,66	7365,91
6152001000002400293	293	66756	0,00	2090,92	1428,64
6152001000002400296	296	41724	0,00	6892,00	4744,49
6152001000002400410	410	69017	225,27	2176,19	1802,34
6152001000002400412	412	69019	321,82	1852,03	3555,66
6152001000002400424	424	66757	0,00	2244,41	2912,92
6152001000002400445	445	68270	718,43	19593,68	20157,54
6152001000002400448	448	68271	0,00	10804,27	11171,42
6152001001002400449	449	74663	0,00	9214,77	7455,19
6152001000002400473	473	76739	0,00	4418,85	4791,20
6152001000002400475	475	76741	0,00	6487,44	6296,90
6152001000002400488	488	77481	0,00	6788,00	5629,80
6152001000002400490	490	77483	280,48	3587,70	1696,24
6152001000002400526	526	78498	0,00	4990,99	4631,32
6152001000002400527	527	78499	103,54	4714,67	4947,24

Tabla 5. Predios Área de Intervención

Fuente: Elaboración propia.

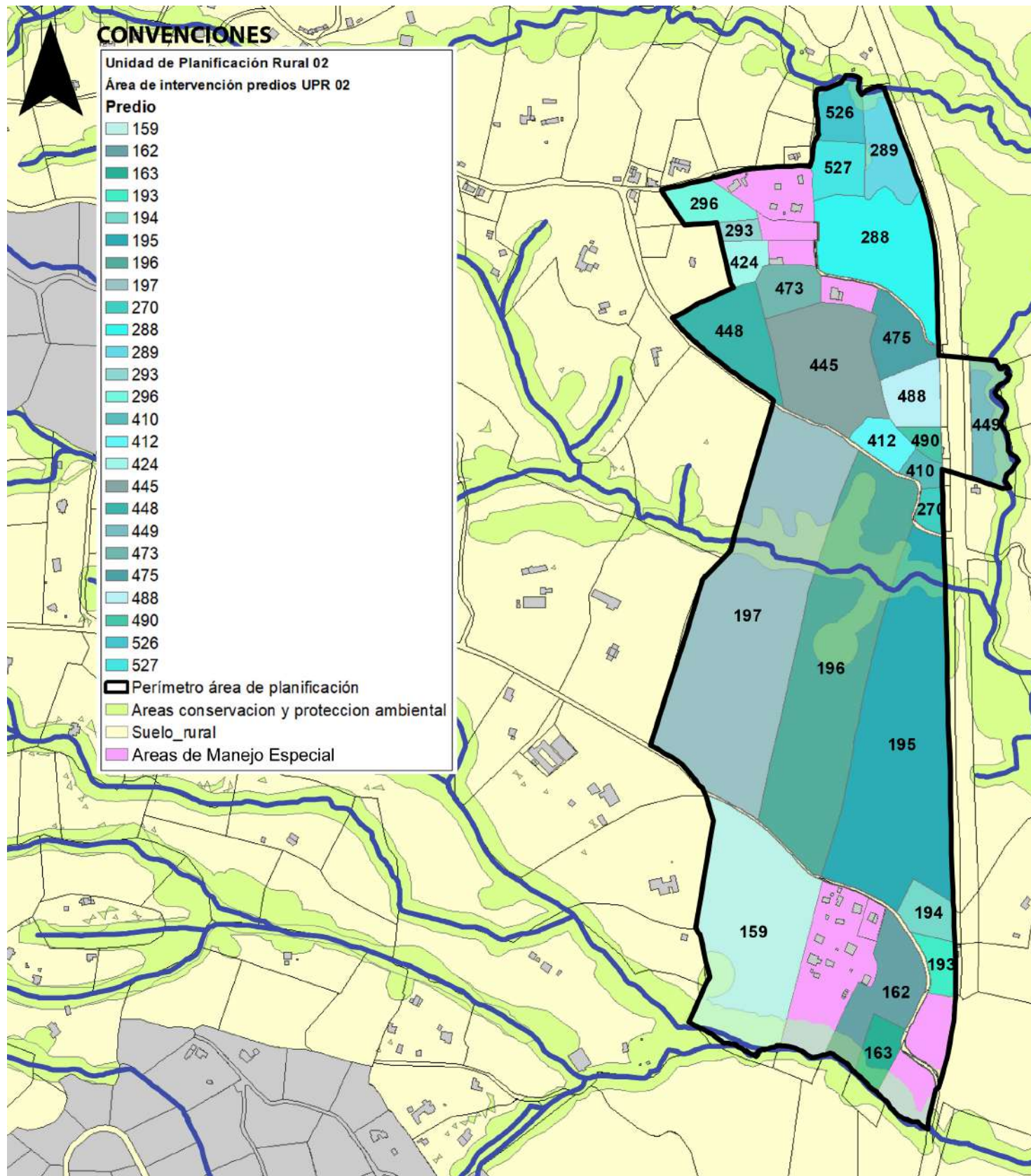


Imagen 19. Predios del Área de intervención.

Fuente: Elaboración propia.

3.6 ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL (AME)

Al interior de la UPR_02 se establecieron algunas preexistencias para la formulación. Estas áreas se designaron de acuerdo a sus características físicas y nivel de ocupación, e implicarán a futuro un tratamiento y reglamentación diferente a lo que se propone para la totalidad de la UPR_02, ya que no serán objeto de reparto de las cargas y de los beneficios.

Se identifican tres AMEs en la totalidad del polígono:

La primera AME está ubicada en el costado norte del polígono general, en donde finaliza la delimitación propuesta de la UPR. Hace parte del sistema hidrográfico y ambiental de la Cuenca 1, y en ella se encuentra ubicado un asentamiento de tipo nucleado que será explicado detalladamente en el capítulo del diagnóstico Socioeconómico.

Dentro de ella se ubican 4 predios con la siguiente información:

- PK 6152001000002400474 – MC 76740 (Área: 2165,08 mt² - 1 unidad de vivienda residencial en su interior),
- PK 6152001000002400426 – MC 66759 (Área: 2397,36 mt² - 1 unidad de vivienda residencial en su interior),
- PK 6152001000002400425 – MC 66758 (Área: 1614,42 mt² - 1 unidad de vivienda residencial en su interior), y
- PK 6152001000002400292 – MC 1013 (Área: 7131,10 mt² - 9 unidades de vivienda residencial en su interior).

La segunda AME corresponde a los predios PK 160 y 161 con matrícula catastral 61680 y 50832 respectivamente, con un área entre los dos de 18.889,79 mt², en el que se encuentran establecidas actualmente 15 unidades de vivienda.

Se encuentra ubicada en el costado sur, contiguo al sistema hidrográfico de la Cuenca 4 en el límite del polígono de la UPR y en ella se encuentra ubicado un asentamiento de tipo nucleado que será explicado detalladamente en el capítulo del diagnóstico Socioeconómico.

La tercera AME se encuentra ubicada en el costado sur del polígono general, entre la vía de carácter terciario que distribuye hacia el interior de las Unidades de Actuación Rural 4, 5 y 6 y la futura ampliación de la vía de Primer Orden. Hace parte del sistema hidrográfico y ambiental de la Cuenca 4 en el límite de la UPR, y se compone de 2 unidades prediales sin ninguna construcción actual en sus predios, las cuales se definen como áreas no desarrollables dentro de lo planificado por esta formulación debido a que los aprovechamientos están siendo utilizados en el lote en el cual tienen mayor extensión:

- PK 6152001000002400164 – MC 25734 (Área: 4.786 mt² - sin construcción en su interior, con licencia vigente otorgada a nombre de Bancolombia).
- PK 6152001000002400182 - MC 10043 (Área: 4.785,2 mt² - sin construcción en su interior con una alta proporción del predio en la UPR_05 establecida en el POT).

Así mismo, en esta zona se encuentra el predio con PK 6152001000002400192 y Matrícula Catastral 37678 a nombre de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil destinado como faja de exclusión para la futura ampliación de la vía de Primer Orden, motivo por el cual no se incorpora dentro de los predios que conforman el polígono definitivo.

Las condiciones socioeconómicas de todas las AME serán debidamente explicadas en el diagnóstico respectivo.

Tabla 6. Predios AME

Fuente: Elaboración propia.

Unidad de planificación Rural 02: Rancherías						
Áreas de Manejo Especial						
A.M.E. #	PK predio	Predio	Matrícula	área construida	Área catastral	Área levantamiento (en perímetro de planificación)
1	6152001000002400292	292	1013	0,00	7131,10	6853,34
1	6152001000002400425	425	66758	0,00	1614,42	2046,26
1	6152001000002400426	426	66759	204,80	2397,36	1962,99
1	6152001000002400474	474	76740	257,30	2165,08	2416,04
2	6152001000002400160	160	61680	177,67	17684,13	16450,52
2	6152001000002400161	161	50832	188,19	1205,66	1274,25
3	6152001000002400164	164	25734	0,00	4022,19	4786,00
3	6152001001002400182	182	10043	770,58	132818,73	4775,20

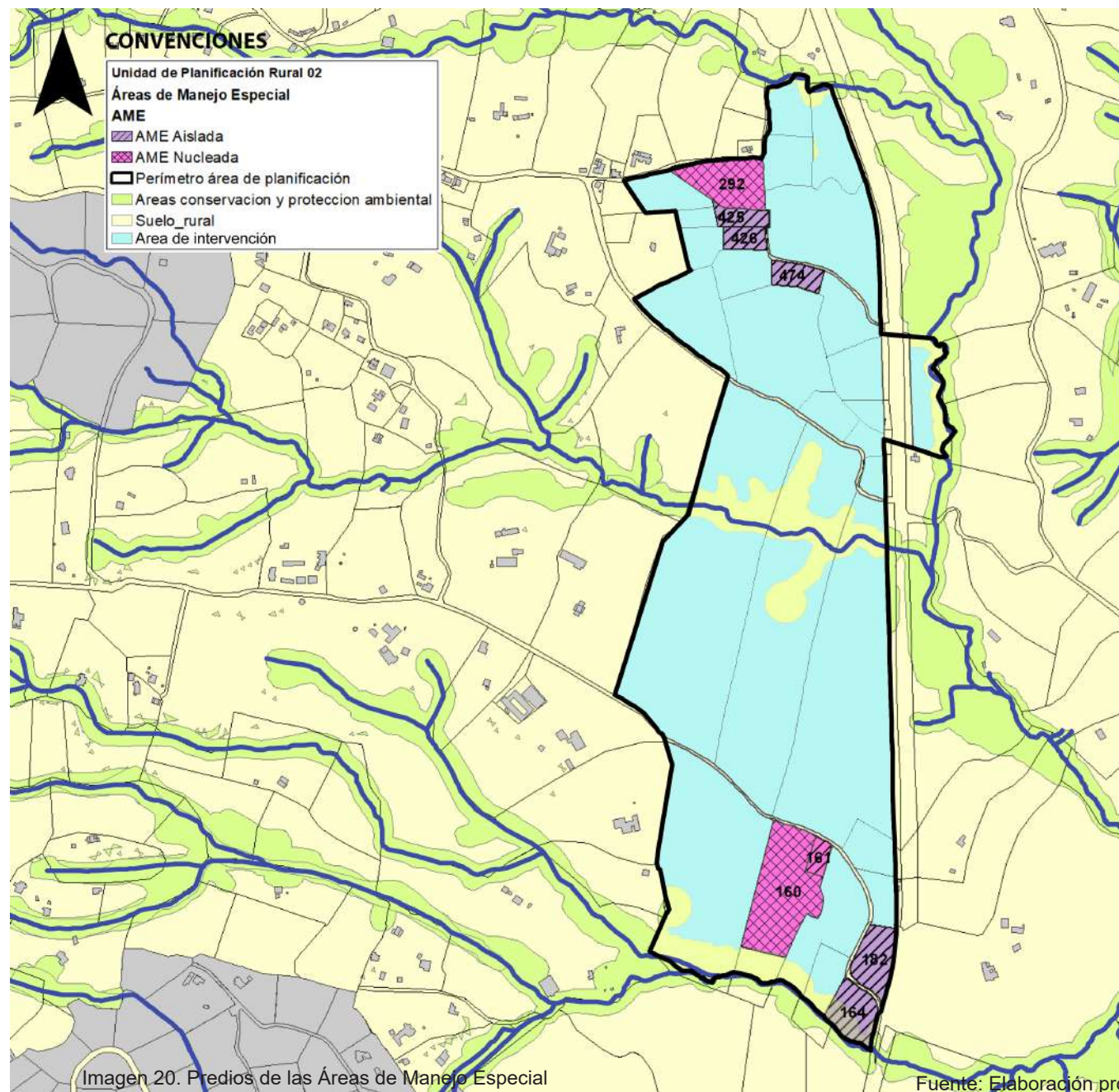


Imagen 20. Predios de las Áreas de Manejo Especial

Fuente: Elaboración propia.

3.7 RECOMENDACIONES PARA ADOPCIÓN DE NORMA COMPLEMENTARIA EN LAS ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL (UPR_02)

Dentro del área de planificación abordada en la formulación de la UPR_02, se identificaron tres AME, en las que se encuentran un total de 8 predios con sus respectivas cédulas o códigos catastrales y/o matrículas inmobiliarias.

Cada predio se caracterizó de acuerdo con el tipo de vivienda existente, según sea nucleada o aislada.

De los ocho (8) predios, cuatro (4) se caracterizaron como vivienda aislada, dos (2) como predios sin construcciones con licencia y/o desarrollo en otra UPR y dos (2) como predios con vivienda nucleada con varias construcciones pertenecientes a grupos familiares con una sola matrícula, de acuerdo con las condiciones demostradas en el diagnóstico socioeconómico del respectivo capítulo.

De acuerdo con las características del territorio en cuanto al estado de ocupación, aprovechamiento y condiciones de tenencia del suelo, se hace necesaria la adopción de una norma para el reconocimiento de las edificaciones existentes. Lo anterior para la promoción de la formalización del asentamiento y así prevenir condiciones que puedan precarizar su habitabilidad a futuro, principalmente para los dos conjuntos de vivienda nucleada presentes.

A continuación, se presenta información técnica con miras a la proyección de la norma urbanística en el polígono de intervención de la UPR, con las que se define la regularización de la propiedad, la subdivisión predial, el reconocimiento de construcciones existentes y la generación de nuevos desarrollos que faciliten la formalización y consolidación del asentamiento, garantizando condiciones de hábitat dignas y seguridad en la tenencia.

Los objetivos y la materialización para la ejecución del Modelo de Ocupación teniendo en cuenta las Áreas de Manejo Especial se logra a partir de las siguientes acciones:

Vivienda

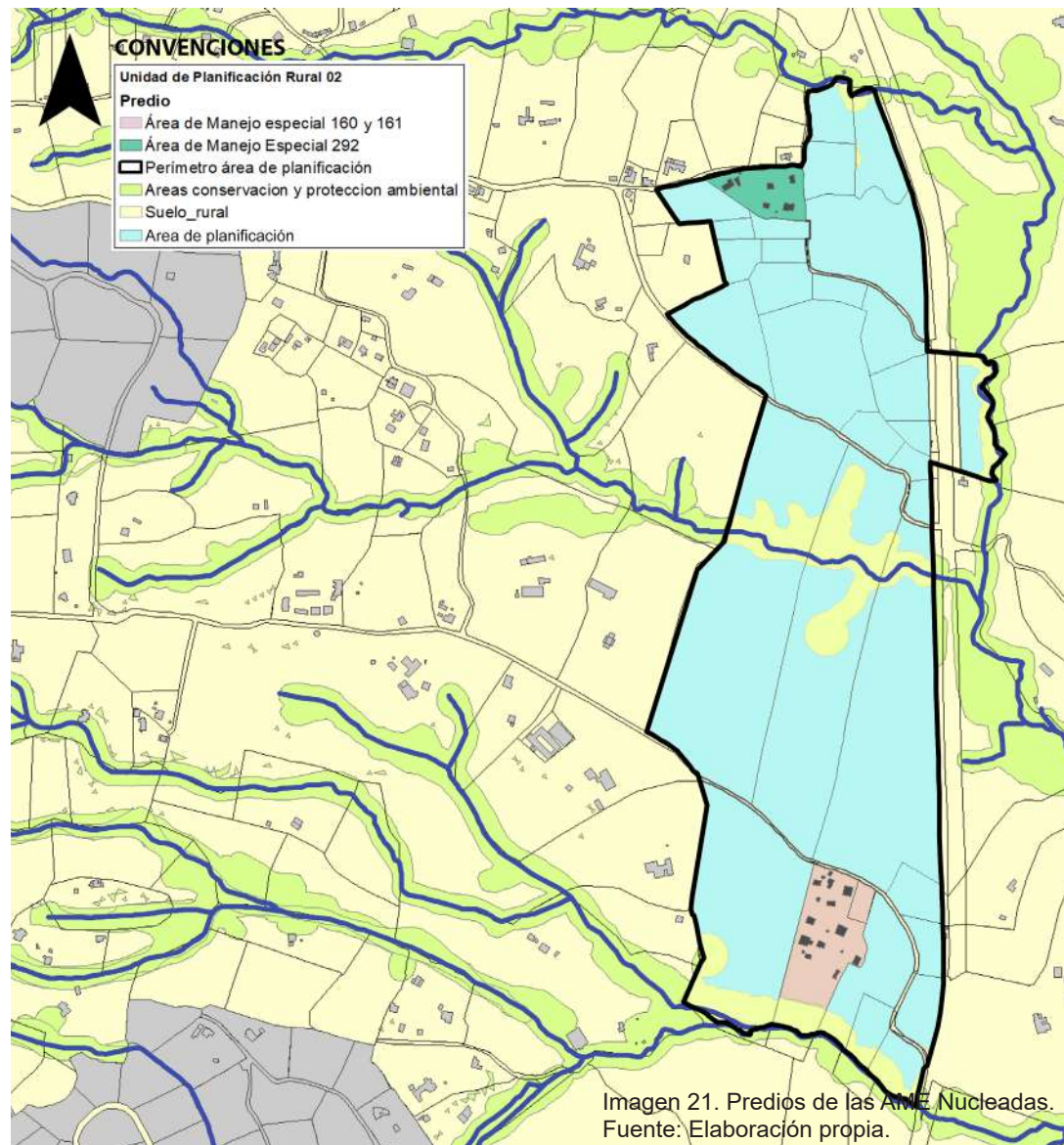
- Consolidación de las construcciones existentes.
- Seguridad jurídica de las edificaciones mediante la reglamentación de los reconocimientos en estas áreas.
- Definición de las áreas o lotes en los cuales se pueden desarrollar nuevas construcciones.

Consolidación

Las construcciones existentes en el polígono son mayoritariamente de un nivel y salvo una vivienda, recién construida, no se identifican acciones que sugieran incremento de construcciones o crecimiento de las actuales.

Los asentamientos nucleados existentes en los predios 292 y 160 presentan características socioespaciales particulares dentro del polígono. En ellos se identifican viviendas en proceso de mejoramiento, lo cual es indicador de consolidación de los asentamientos, que debido a su desarrollo no planificado requiere normas que ordenen su consolidación y formalización en condiciones de habitabilidad adecuada, mediante procesos de reconocimiento dentro del marco normativo que se describe en el título Normas para el reconocimiento.

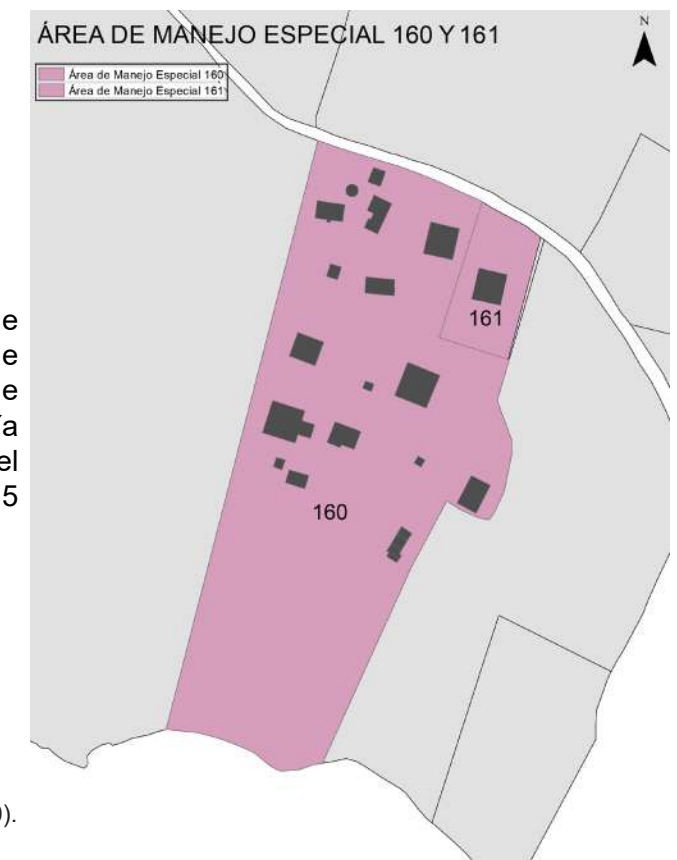
Condiciones de tenencia del suelo en los predios 160 y 292



En ambos predios la propiedad se encuentra en proindiviso. Se presentan particularidades en la calidad de tenencia del suelo derivadas de procesos de sucesión en los cuales los predios quedaron en proindiviso. En el caso del predio 160, dicen sus habitantes que tienen documento en el cual todos están incluidos en porcentajes.



Imagen 23. Vista aérea de los predios de la AME Nucleada (PK 160). Fuente: Elaboración propia.



En este predio se propone hacer una cesión de espacio público debido a que limita con el retiro de la quebrada de la Cuenca 4 sobre la que se define realizar un parque lineal. Dicho parque, tendría continuidad desde la AME 3 (Específicamente el predio a nombre de Bancolombia), hasta la UAR 5 donde se termina el polígono propuesto.

Imagen 24. Predios de la AME Nucleada (PK160).
Fuente: Elaboración propia.

En el caso del predio 292, la propiedad se encuentra en cabeza de tres personas que han cedido lotes a su descendencia para que construyan y resuelvan su necesidad de vivienda.



Imagen 25. Vista aérea de los predios de la AME Nucleada (PK 292).

Fuente: Elaboración propia.

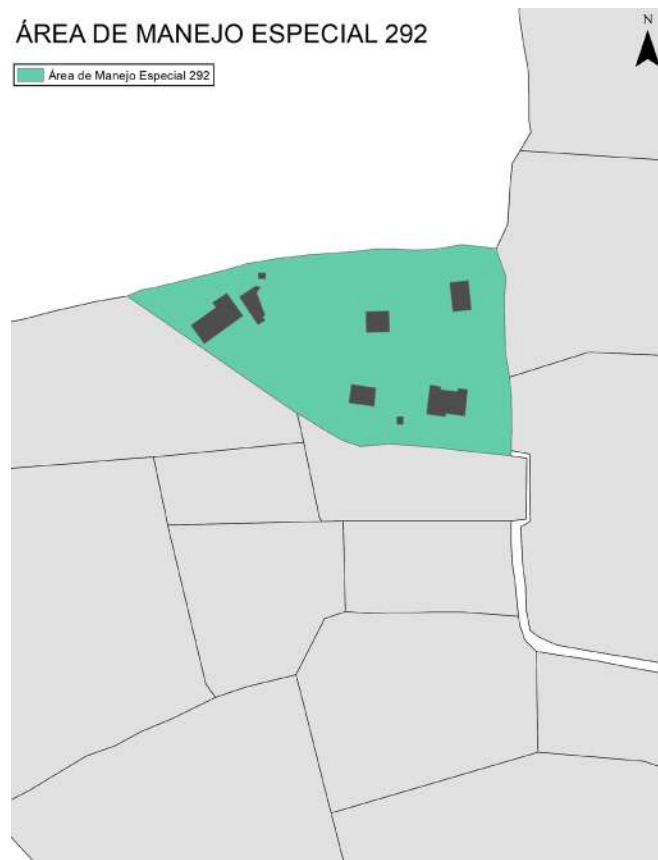


Imagen 26. Predios de la AME Nucleada (PK 292).

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla contiene los datos sobre las viviendas existentes en los predios, a la fecha del levantamiento de la información (Febrero de 2019, mediante visitas a cada vivienda registradas en instrumento físico, que hacen parte de la estrategia de información, comunicación y participación, descrita en el documento de la dimensión socioeconómica).

Tabla 7. Información sobre construcciones y viviendas

Datos		
PK 160	Viviendas	14
	Viviendas en construcción	0
	Construcciones otros usos	0
Pk 292	Viviendas	9
	Viviendas en construcción	0
	Construcciones otros usos	0

Fuente: Elaboración propia.

3.8 NORMAS URBANÍSTICAS Y/O DE RECONOCIMIENTO DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES AL INTERIOR DE LAS AME

Se propone establecer una metodología que viabilice el reconocimiento de las construcciones existentes. La definición de estos parámetros corresponderá a la gestión de los propietarios y tenedores de los predios presentes con el municipio, en el momento de requerir adicionar o modificar construcciones. En el proyecto de Decreto con el cual se protocoliza la presente formulación se definen jurídicamente los siguientes artículos:

Artículo Decimocuarto. NORMAS PARA EL RECONOCIMIENTO DE EDIFICACIONES EXISTENTES AL INTERIOR DE LAS AME. Para el reconocimiento de edificaciones residenciales al interior de las Áreas de Manejo Especial - AME, identificadas y delimitadas en la presente UPR, se deberá considerar lo siguiente:

1. No se requerirá de frente y área mínimos de lote para el reconocimiento de las edificaciones.
2. En las edificaciones destinadas a vivienda todas las habitaciones y áreas sociales deberán contar con condiciones adecuadas de iluminación y ventilación natural, a través de fachadas, patios, vacíos o iluminación cenital. Cuando la edificación cuente con patios y vacíos estos deberán contar con un lado mínimo de un (1) metro.
3. El retiro de antejardín será el existente, salvo las edificaciones que dan frente a las vías de primero y segundo orden que deberán acogerse a lo establecido en la Ley 1228 de 2008 y decretos reglamentarios.
4. Los retiros laterales y de fondo serán los existentes, y así constará en los planos que acompañan el acto de reconocimiento. Cuando no exista retiro a linderos, se deberá respetar las distancias según el tratamiento de fachada.
5. En vías con sección menor a tres (3) metros no se permiten voladizos y balcones, salvo que se trate de peatonales en las que se permitirá solo voladizos de hasta punto cincuenta (0.50) metros. En vías iguales o mayores a tres (3) metros los balcones y voladizos se permiten máximo de punto sesenta (0.60) metros.
6. El reconocimiento de condominios campesinos cumplirá con los anteriores numerales, así como con edificaciones no adosadas, con la solución del tratamiento de aguas residuales aprobado por la autoridad ambiental, y en todo caso cumpliendo con la densidad establecida.

Artículo Decimoquinto. CONDOMINIOS CAMPESINOS. En concordancia con lo dispuesto en el artículo 4.3.3.6. del Decreto Municipal 124 de 2018 (compilatorio del POT), las Áreas de Manejo Especial - AME, identificadas y delimitadas al interior de la presente UPR, podrán ser reconocidas como Condominios Campesinos, caso en el cual deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

1. El Índice de Ocupación será del 30% calculado sobre el área neta del predio.

2. Para el cálculo del Índice de Ocupación se contabilizarán las áreas ocupadas con viviendas, vías y construcciones complementarias.
3. Por lo menos el 50% del área restante del predio deberá ser destinada a las actividades propias del suelo rural, esto es protección ambiental y/o producción agropecuaria.
4. En ningún caso, el área destinada a cada unidad de vivienda podrá ser inferior a 72 m² en primer piso, incluyendo edificaciones y espacios descubiertos interiores. Las viviendas se permiten no adosadas.
5. La densidad máxima será de doce (12) viviendas por hectárea.
6. El predio deberá permanecer en proindiviso, y los propietarios formularán un reglamento de copropiedad, que recoja todas las obligaciones establecidas en el presente artículo, el cual se elevará a escritura pública, y se configurará como una afectación voluntaria en los folios de matrícula inmobiliaria del predio o predios que conforman el condominio.
7. El saneamiento de aguas residuales será de forma colectiva tipo planta de tratamiento de aguas residuales, pudiéndose conectar a las plantas de tratamiento que serán construidas y puestas en operación en el marco de la presente UPR.
8. Estos condominios están exentos del cumplimiento de la obligación Tipo C (Equipamientos) consagrada en el artículo 4.3.4.3. del Decreto Municipal 124 de 2018.
9. En el Condominio Campesino será posible la subdivisión solo en aquellos que se desarrollen en un predio o predios que cuenten con tres (3) o más hectáreas, pudiéndose fraccionar en extensiones mínimas de una (1) hectárea.

Observaciones:

En el Acuerdo 392 de 2019 expedido por Cornare los Condominios Campestres se entienden como una figura inmobiliaria bajo el régimen de propiedad horizontal que concentra las unidades de vivienda, dejando el área restante del lote para el desarrollo de zonas comunes y de la infraestructura de beneficio para todos los condominiantes (vías, servicios públicos, plantas de tratamiento, senderos, parques y zonas verdes, entre otros) y se les asigna una densidad de 4 Viv /Ha.

En el momento en que se consolide el Condominio Campestre se entregará una porción del predio con PK 160 que hace parte de la AME 2 como cesión de espacio público para la conformación del parque lineal propuesto en la Cuenca 4.

4. DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS

4.1 DIAGNÓSTICO COMPONENTE AMBIENTAL Y DE GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO

El diagnóstico ambiental se realizó teniendo en cuenta los requerimientos planteados en los determinantes definidos por la autoridad ambiental, con los que se identificaron las restricciones desde el punto de vista geológico y geotécnico para orientar que la ejecución de la Unidad de Planeación Rural se realice de manera armónica con el medio ambiente. El desarrollo completo del componente se presenta en el Anexo: Estudio ambiental, del cual se destacan los siguientes aspectos:

4.1.2 RECURSO FLORA

4.1.2.1 Coberturas vegetales

En el área de estudio se observaron 6 coberturas de la tierra, definidas por la metodología Corine Land Cover. En estas predomina la cobertura de Pastos Limpios con el 40% del área, lo cual se relaciona con el uso pecuario que predominó en la zona en años anteriores y la presencia de viviendas rurales, en las cuales se conservan áreas de pastoreo y/o recreaciones desprovistas de árboles. Otra de las coberturas de mayor importancia corresponde a Pastos Arbolados (27%) donde predominan especies plantadas en linderos y árboles frutales o de sombra al interior de la cobertura de pastos.

Cobertura	Área (m)	%
Pastos limpios	15,08	38%
Pastos Arbolados	10,28	27%
Cultivos permanentes	5,91	15%
Vegetación secundaria	6,1	16%
Tejido urbano discontinuo	1,67	4%
Bosque de galería o ripario	0,23	1%
	45,3	100%

Tabla 8. Coberturas vegetales en el área de influencia del proyecto
Fuente: INCIGAM S.A.S.

En la Imagen 27 se presenta el mapa de coberturas del área de influencia, donde se evidencia la predominancia de la cobertura de Pastos Limpios y la ubicación de los árboles dentro de cada categoría.

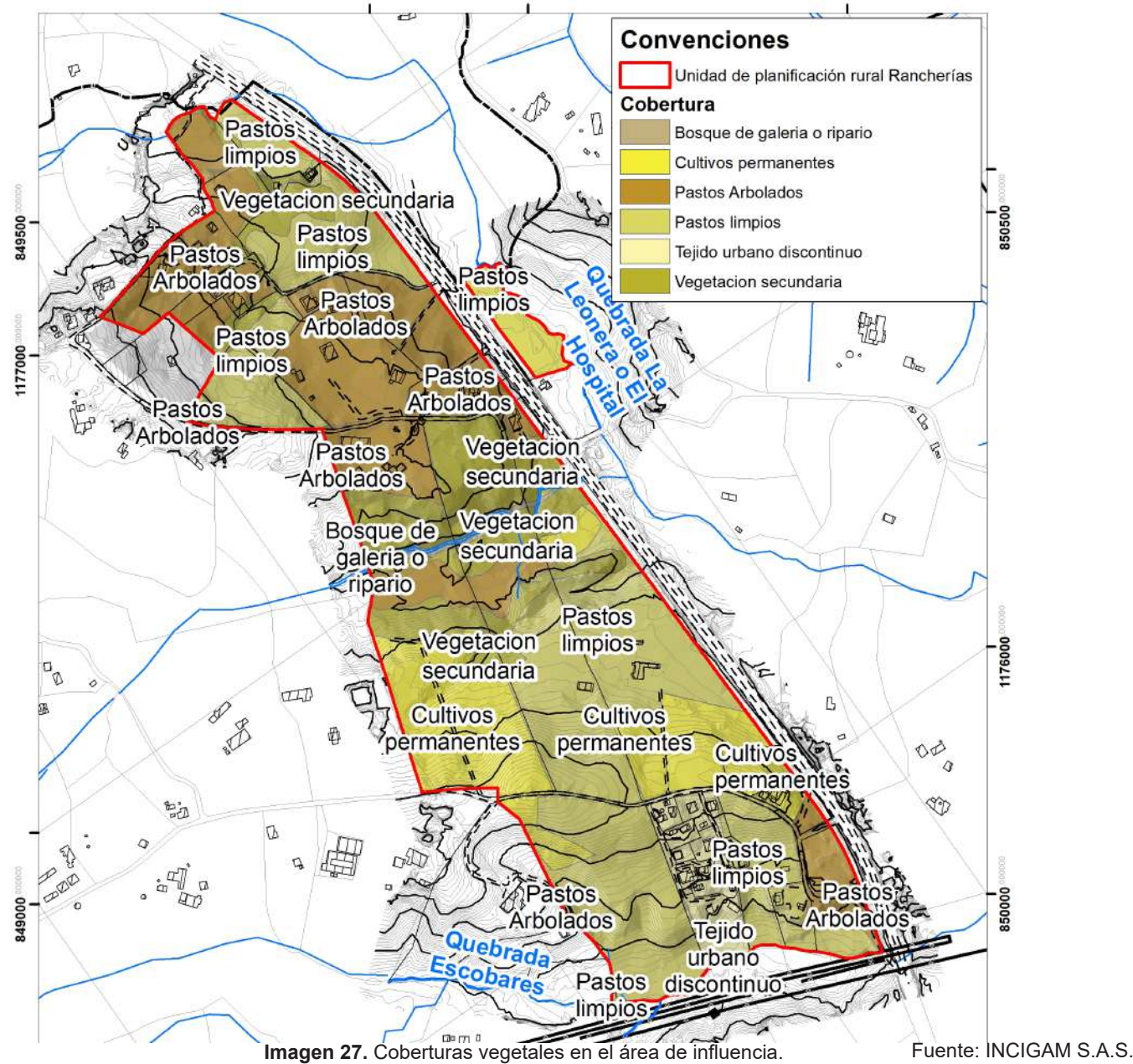


Imagen 27. Coberturas vegetales en el área de influencia. Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.2.2 Conectividad ecológica

El área de estudio corresponde a un ecosistema fragmentado, en el cual coexisten diferentes formaciones vegetales. Esta fragmentación está representada en una cobertura predominante de pastos limpios y arbolados, en los cuales se encuentran parches de vegetación secundaria. Una de las principales consecuencias de la deforestación es la creación de paisajes fragmentados en los que se presenta una disminución constante en el tamaño de los parches de bosque y al aislamiento paulatino de los fragmentos. Además de los efectos físicos que la fragmentación puede causar en el ambiente (por ejemplo la alteración del microclima del bosque), también puede provocar la extinción de muchas especies, tanto a nivel local como regional y diversos efectos directos sobre las comunidades biológicas, como aumento de las tasas de predación de nidos de aves, reducción tanto de la disponibilidad de alimento como de la complejidad del hábitat, además de alterar la continuidad de sistemas sociales como bandadas mixtas de aves (Kattan, 2002).

Los parches de bosque existentes, permiten la movilidad de especies al interior del área de estudio, así como la presencia de aves al interior del mismo y el refugio de especies de aves que transitan por el bosque húmedo montano bajo. En este sentido, se recomienda la conservación de estos espacios y favorecer la regeneración natural

al interior de la vegetación secundaria y los bosques riparios.

4.1.2.3 Inventario forestal

En la Imagen 28 se presenta la ubicación de los árboles censados, en el área de influencia del proyecto. En el censo se encontraron 39 familias, distribuidos en 79 especies y 1547 individuos. La familia con mayor representación en el área de estudio fue Cupressaceae con 715 individuos, seguida de Myrtaceae (296) y Melastomataceae (69), lo cual está relacionado con la presencia de especies introducidas que se utilizan para la separación de linderos y generación de sombra. En el mapa se conservan predios sin puntos o árboles, debido a que no fue posible ingresar, toda vez que los propietarios manifestaron no estar incluidos dentro del proyecto. Al respecto, el componente social cuenta con la información correspondiente a los propietarios.

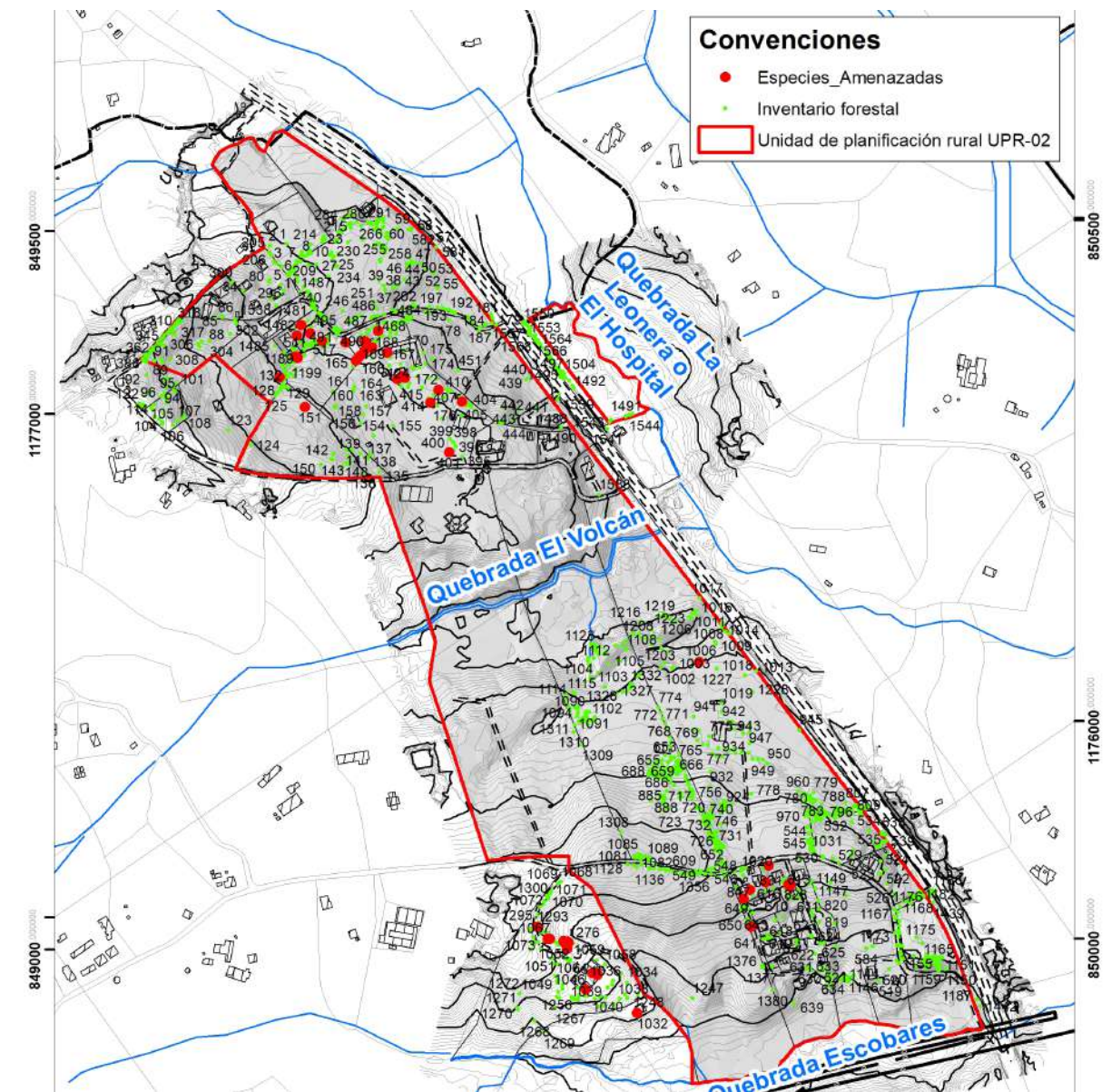


Imagen 28. ubicación de los árboles censados en el área de influencia del proyecto. Fuente: INCIGAM S.A.S.

La especie más representativa del área inventariada fue *Cupressus lusitanica* con 713 individuos, seguida de *Eucalyptus* sp con 140. Estas especies son introducidas y en el área de estudio fueron establecidas para división de linderos y como fuente de madera, aunque no corresponden a plantaciones forestales comerciales. Estas especies, a pesar de tener un potencial maderable, no son objeto de aprovechamiento forestal, alcanzando diámetros y alturas considerables para el tipo de cobertura predominante en el área de estudio.

Las especies de inventario son frecuentes en zonas rurales del Valle de San Nicolás y hacen parte de los ecosistemas intervenidos, en los cuales predominan los pastos limpios y arbolados, con especies (nativas y exóticas) plantadas con fines ornamentales. Entre las especies nativas de mayor representatividad, se encuentran *Tibouchina lepidota* y *Croton magdalenensis* con 64 y 38 individuos, respectivamente.

En el censo también se identificaron 2 relictos de *Guadua* sp., lo cuales fueron incluidos teniendo en cuenta el área ocupada. Para su medición se tomó el DAP promedio de los tallos, así como las alturas estimadas. En total se registraron 300 m² de esta especie, distribuidos en 4 grupos o formaciones vegetales de esta especie. En este caso la cobertura no está asociada a zonas húmedas o retiros de quebradas.

4.1.3 RECURSO FAUNA

4.1.3.1 Anfibios

- **Composición taxonómica**

Durante los muestreos sólo se registró una especie de anfibio, se trata del sapo común *Rinhelloa horribilis* (Imagen 29) del que se encontraron nueve individuos.



Imagen 29. *Rinhelloa horribilis* (Sapo común).

Fuente: INCIGAM S.A.S.

Esta especie no es endémica, no se encuentra en alguna categoría de amenaza para el país (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004) (IUCN, 2018), ni figura en los Apéndices CITES (2017).

4.1.3.2 Reptiles

- **Composición taxonómica**

Durante los muestreos se encontró un sólo individuo del reptil *Erythrolamprus epinephelus* (Falsa coral) en la Línea de Muestreo 5 (Bosque fragmentado). Esta especie pertenece a la familia Colubridae del orden Squamata.

Erythrolamprus epinephelus es una serpiente que ocupa gran cantidad de ambientes, desde bosques altoandinos hasta pastizales, y áreas intervenidas como asentamientos humanos. Son diurnas, comunes en espacios abiertos y en cercanía acuerpos de agua como quebradas o arroyos.

Esta especie no es endémica, no se encuentra en ninguna categoría de amenaza para el país (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004) (IUCN, 2019) ni figura en los Apéndices CITES (2017).

4.1.3.3 Aves

- **Composición taxonómica**

La diversidad avifaunística está compuesta por 919 individuos pertenecientes a 36 especies inscritas en 20 familias a su vez incluidas en 12 órdenes.



Fuente: INCIGAM S.A.S.

Imagen 30. *Zenaida auriculata* (Torcaza naguiblanca).

Fuente: INCIGAM S.A.S.



Imagen 32. *Stelgidopteryx ruficollis* (Golondrina barranquera).

Fuente: INCIGAM S.A.S.



Imagen 31. *Momotus aequatorialis* (Barranquero).

Fuente: INCIGAM S.A.S.



Imagen 33. *Tyrannus melancholicus* (Sirirí común).

Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.3.4 Mamíferos

- **Composición taxonómica**

La comunidad de mamíferos registrados en el área de estudio está representada por tres órdenes, cuatro familias y seis especies (Tabla 9). Las seis especies de mamíferos hallados en este estudio representan el 1.1 % del total comprobado para Colombia (528 especies).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Líneas de Muestreo					Tipo de registro
				LM1	LM2	LM3	LM4	LM5	
Didelphi-morphia	Didelphi-dae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	X	X	X	X	X	Observación directa. Información pobladores.
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia</i> sp.	Murciélago frugívoro de cola corta	X	X	X	X	X	Observación directa.
		<i>Molossus</i> sp.	Murciélago coludo de las casas	X	X	X	X		Observación directa.

Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colirroja	X		X	X	X	Observación directa.
	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata	X		X	X		Información pobladores.
		<i>Mus musculus</i>	Ratón	X		X	X		Observación directa.
Total órdenes: 3	Total familias: 4	Total especies: 6	Total sp./estación:	6	3	6	6	3	

Tabla 9. Mamíferos encontrados en las cinco Líneas de Muestreo. Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.4 HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA

Tiene como finalidad establecer las manchas de inundación asociadas al periodo de retorno de los 100 años de los drenajes o quebradas existentes al interior del polígono donde actualmente se desarrolla la Unidad de Planificación Rural, localizados en la zona rural del municipio de Rionegro, específicamente en la vereda Playa Rica – Ranchería (Imagen 34).

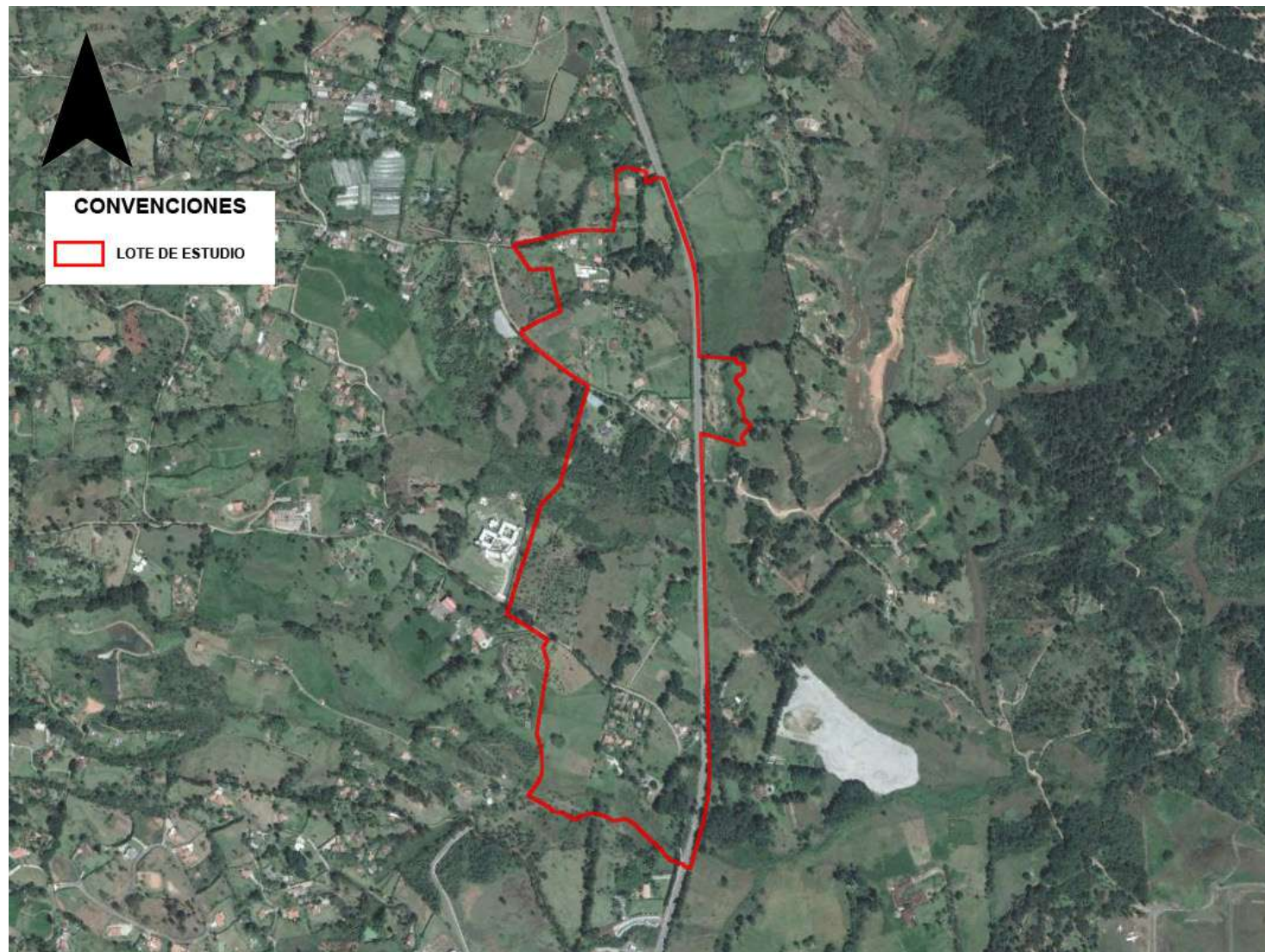


Imagen 34. Localización geográfica de las cuencas de estudio. Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.4.1 Localización general de las cuencas de estudio

Las cuencas de estudio se localizan en el costado norte del municipio de Rionegro (Imagen 35). Las quebradas de estudio pertenecen a la microcuenca de la quebrada La Yarumal, que a su vez pertenece a la cuenca del río Negro.

Se identificó que las cuencas de estudio, están poco urbanizadas, por lo que se concluye que su escurrimiento no es sensible a las lluvias de alta intensidad y corta duración, de respuesta rápida y con muy poca capacidad de regulación.

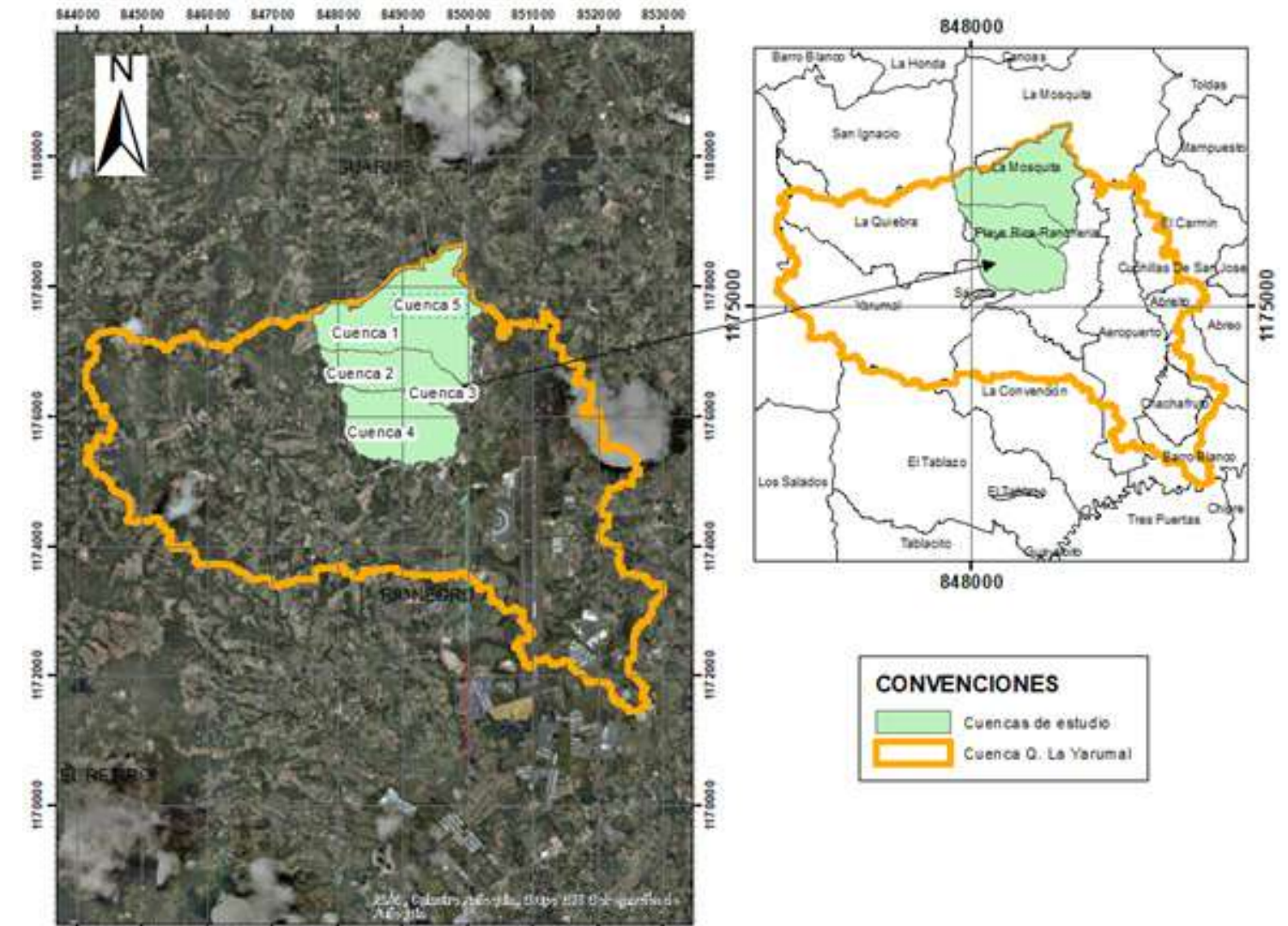


Imagen 35. Localización geográfica de las cuencas de estudio. Fuente: INCIGAM S.A.S.

Cuenca	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
1 (afluente sin nombre)	849886.57	1177147.444
2 (Quebrada El Volcán)	849881.4	1176299.476
3 (Afluente Qda. El Volcán)	849772.818	1176464.933
4 (Quebrada Escobares)	849881.4	1175766.911
5 (Quebrada La Leonera o El Hospital)	849945.36	1176511.84

Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.5 ESTUDIO HIDRÁULICO

El objeto del estudio hidráulico consistió en definir el comportamiento hidráulico de los cauces en los tramos de interés, los cuales se determinaron con base en los caudales obtenidos del estudio hidrológico y las condiciones topográficas actuales y proyectadas de los cauces, para así evaluar los cambios en los perfiles del flujo teniendo como referencia el caudal para el periodo de retorno de 100 años.

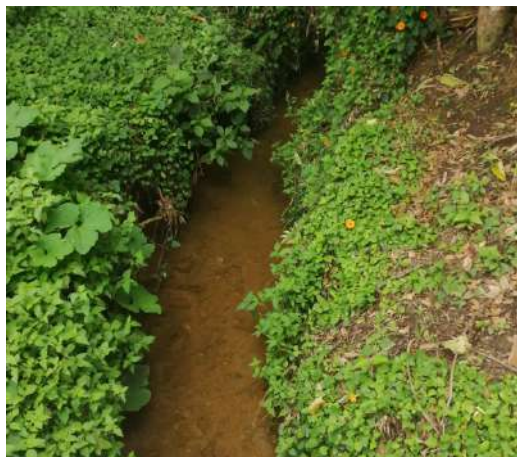


Imagen 36. Conformación del cauce 1.
Fuente: INCIGAM S.A.S.



Imagen 37. Conformación del cauce 2.
Quebrada La Volcán
Fuente: INCIGAM S.A.S.



Imagen 38. Conformación del cauce 3.
Afluente quebrada La Volcán
Fuente: INCIGAM S.A.S.



Imagen 39. Conformación del cauce 4.
Quebrada Escobares
Fuente: INCIGAM S.A.S.



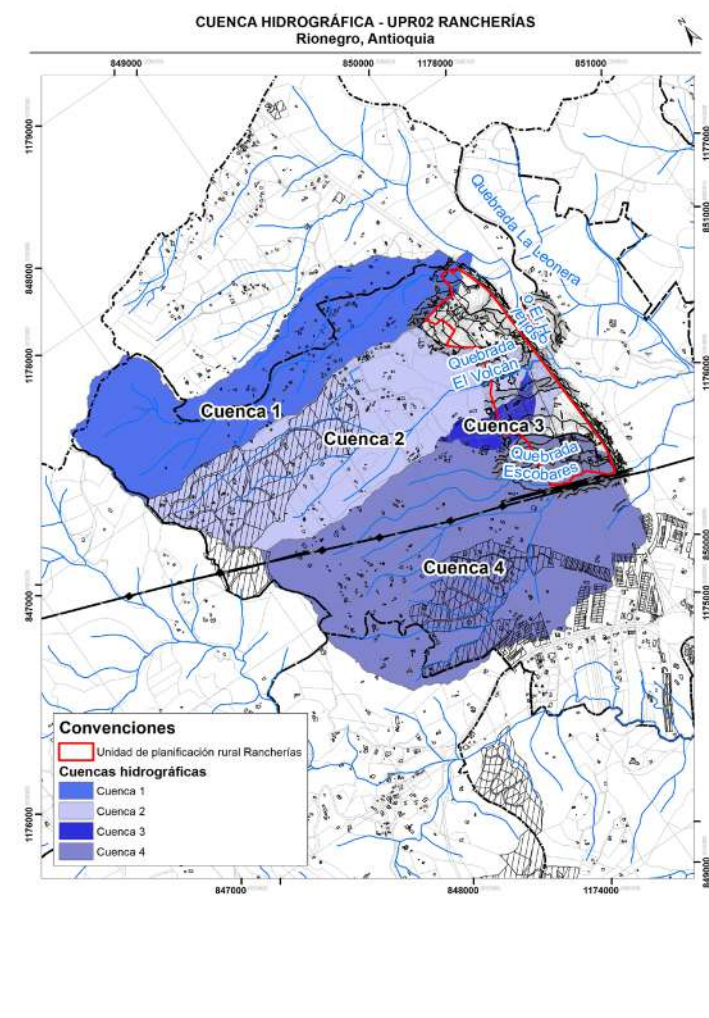
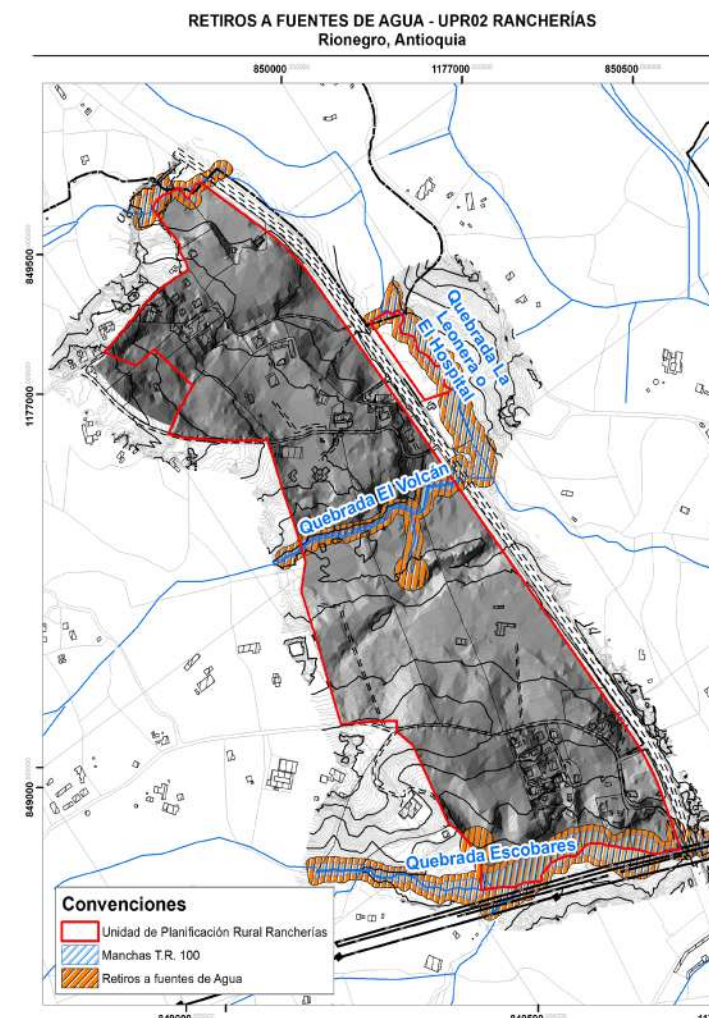
Imagen 40. Conformación del cauce 5.
Quebrada La Leonera
Fuente: INCIGAM S.A.S.

Los cauces de estudio, corresponden a cauces con geomorfología asociada a cauces de planicie, son cauces con geometría bastante irregular, con tendencias a tener una sección tipo U, de ancho promedio de 0.9 m y altura de banquetas de 0.6 m. Presenta sobre sus márgenes cobertura vegetal conformada por pastos.

De los resultados de la modelación se concluye lo siguiente:

- Los perfiles hidráulicos muestran un flujo gradualmente uniforme y sólo muestra cambios en las zonas donde hay cambios en la geometría de la sección transversal y por cambio de pendiente asociados a las geoformas del lecho.
- Con respecto a las secciones transversales, se observa que estas presentan un área insuficiente hidráulicamente en los cauces de estudio.
- En los cauces de estudio no se presentan velocidades erosivas ($V > 3.5$ m/s) para los materiales que conforman los cauces de estudio, lo anterior es coherente con la condición actual que exhiben los cauces de estudio, los cuales no evidencian procesos erosivos, ni de socavación.
- En la Figura 41 se muestra las manchas de inundación de los drenajes estudiados al interior del lote objeto de estudio, donde se observa que los anchos promedios de la mancha de periodo de retorno de los 100 años para el cauce 1 es de 17.27 m, para el cauce 2 de 13.94 m, para el cauce 3 de 10.31 m, para el cauce 4 de 29.24 m, para el afluente del cauce 4 de 19.19 m y para el cauce 5 es de 25.7 m.

Imagen 41. Mancha inundación $T_r=100$ años



Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.6 GEOLOGÍA

4.1.6.1 Geología regional

La zona de interés se localiza en la cordillera central colombiana, propiamente en el municipio de Rionegro, Antioquia. En un marco geológico dominado por unidades de origen plutónico como el batolito Antioqueño, unidades de origen metamórfico, como el complejo el retiro y depósitos de cenizas volcánicas, aluviales y de vertiente a lo largo del valle de Llano grande y San Nicolás.

En la siguiente figura se observa el mapa geológico regional del sector objeto de estudio.

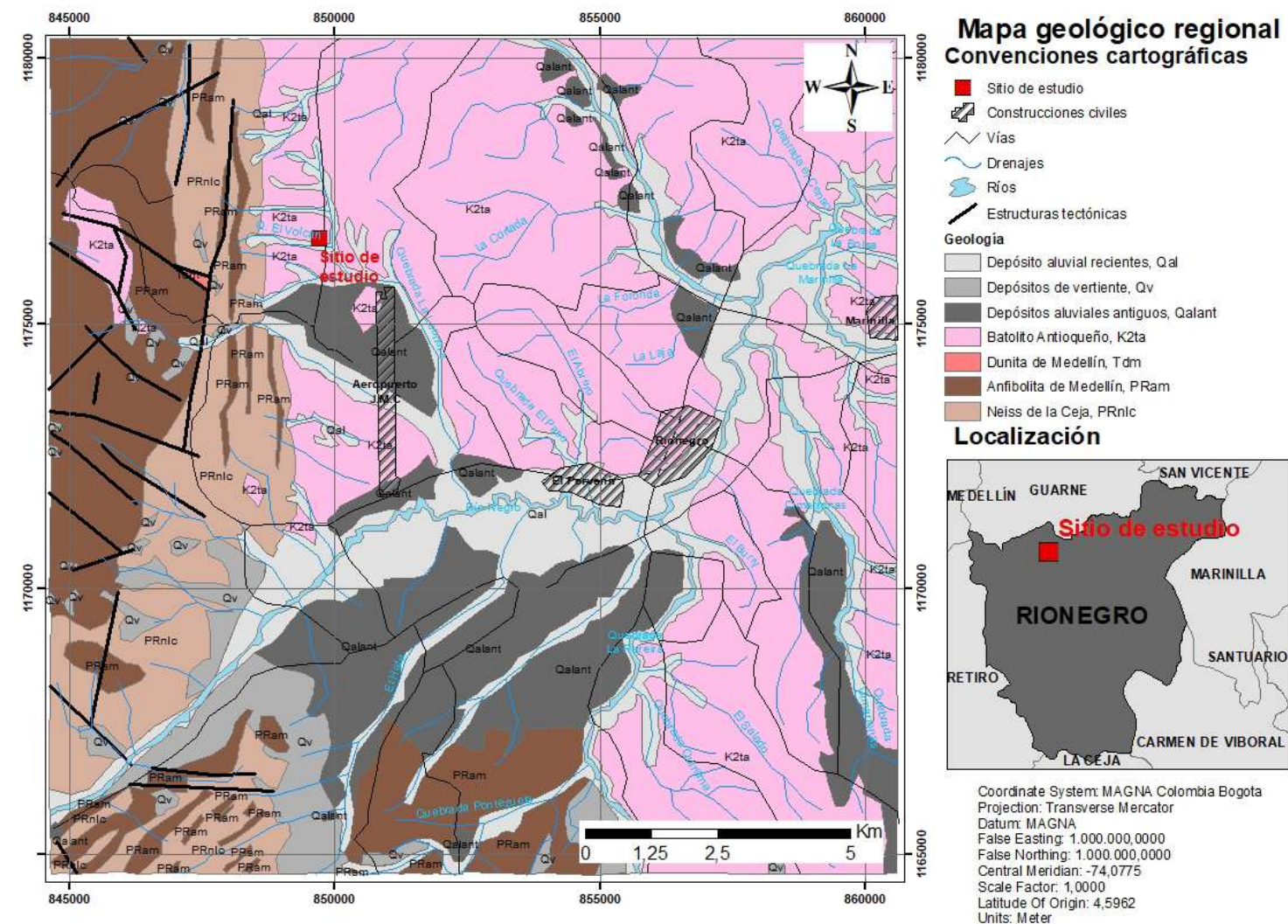


Imagen 42. Mapa geológico regional. Modificado y adaptado a partir de Rodríguez G, González I, & Zapata, (2008).

Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.6.2 Geomorfología regional

El oriente cercano a Medellín se caracteriza por tener en su mayoría macro unidades geomorfológicas asociadas a los frentes y superficies de erosión. Producto de un origen denudativo, dando así, formas redondeadas y planicies irregulares en toda la zona en particular; estas últimas son limitadas por escarpes y laderas que son frontera con otras superficies de erosión del oriente lejano, como la Unión y Sonsón. La primera se encuentra a una diferencia de altura con el valle de aburra de 500 m aproximadamente y continua con la de Santa Elena. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que la actividad tectónica ha jugado un papel muy importante, en el moldeamiento del relieve, evidenciado por lineamientos regionales y locales a lo largo del sector. También, se ha detectado sismos desde 1982 mayores o iguales a 3 ("Mw"), por lo que sismicidad en el sector es aparentemente activa (Rendón Rivera, y otros, 2011).

En la siguiente figura se puede observar la disposición de las macro unidades geomorfológicas.

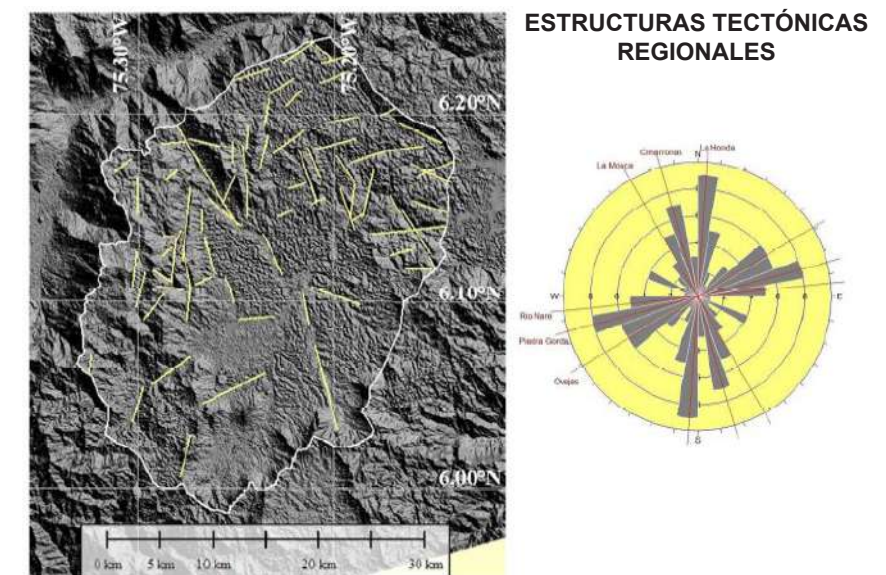
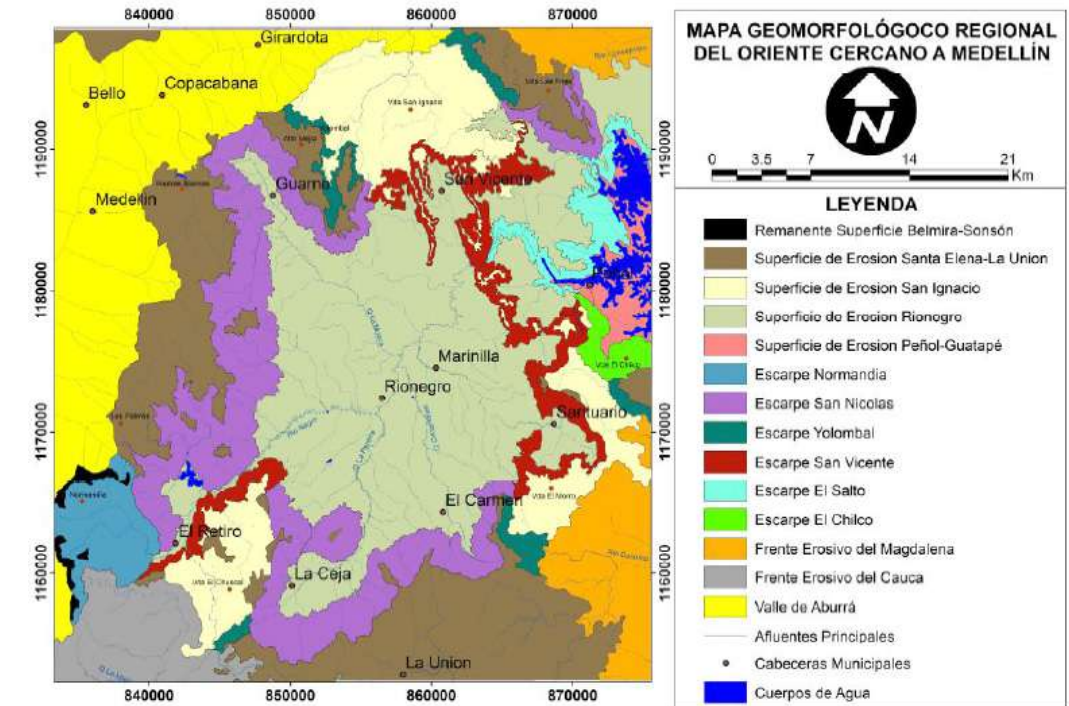


Imagen 43. Mapa geomorfológico regional y mapa de estructuras tectónicas regionales. Tomado de: Rendón Rivera, y otros, (2011).

Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.6.3 Geología local

En la siguiente ilustración se identifican las unidades litológicas encontradas en la exploración de campo:

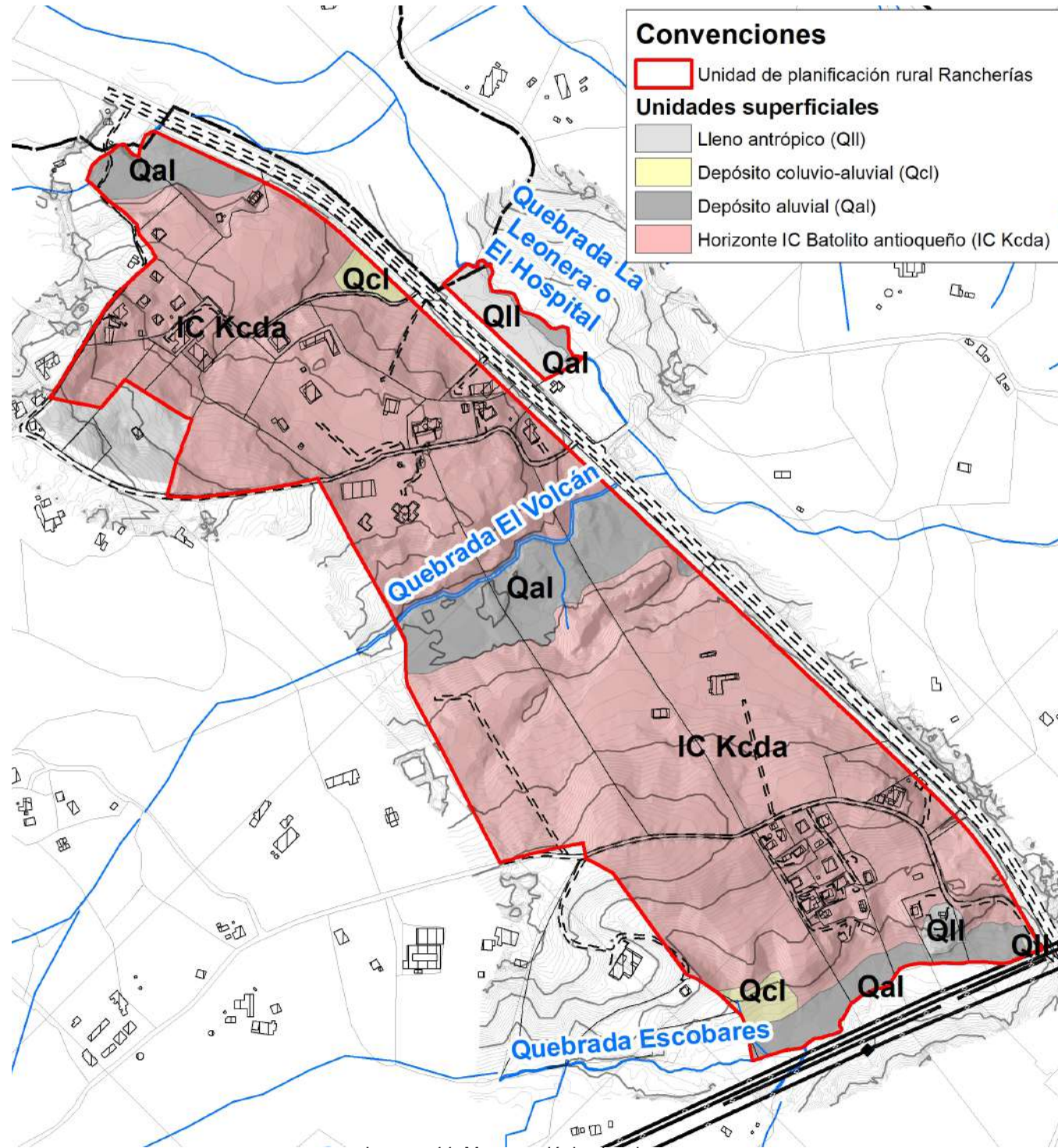


Imagen 44. Mapa geológico local.

Fuente: INCIGAM S.A.S.

Según el trabajo realizado a partir de los recorridos de campo y con ayuda de los sondeos directos, se identifica que el cuerpo más profundo es el perfil de meteorización del batolito antioqueño, suprayacido por depósitos aluviales no diferenciados, cenizas volcánicas y depósitos coluvio aluviales, estos a su vez están debajo de las capas de lleno que se encuentran al suroriente donde se utilizó un sector como sitio de disposición final de material, las unidades cuaternarias anteriores están en contacto depositacional, y su forma depende del paleo relieve en el que fueron depositados.

4.1.6.4 Geomorfología local

Las particularidades de la litología en respuestas a los agentes climáticos y tectónicos han dado forma al paisaje, dando evidencia de levantamiento y denudación en la evolución del valle de San Nicolás a lo largo del tiempo. Con base a la foto interpretación y las observaciones realizadas en campo se presentan las siguientes unidades geomorfológicas.

En la siguiente figura se identifican las unidades geomorfológicas encontradas en las visitas de campo.

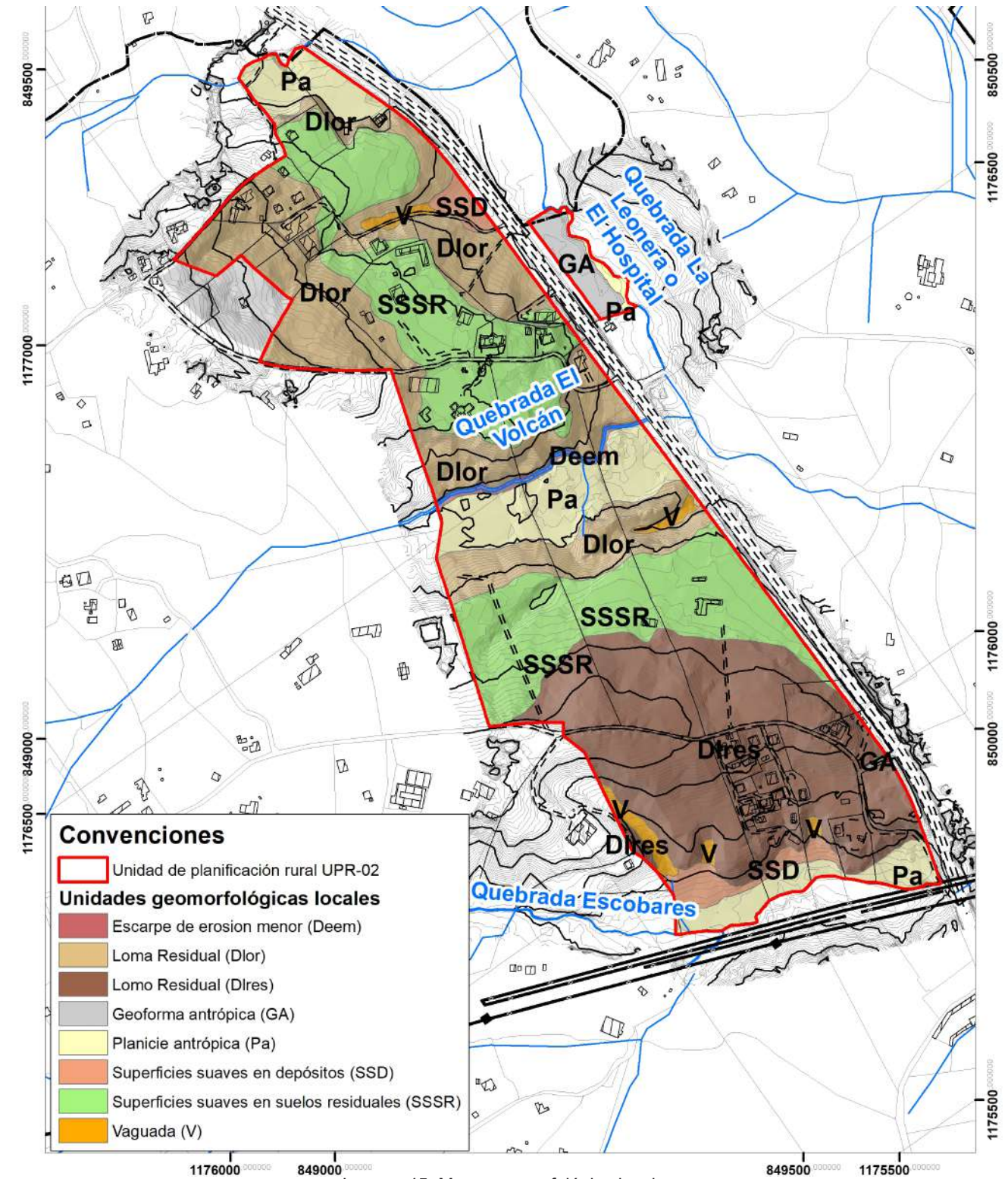


Imagen 45. Mapa geomorfológico local.

Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.6.5 Morfometría

El área de interés se caracteriza por tener principalmente zonas de pendientes moderadas y bajas, con sectores considerables de pendientes altas a muy altas en las vertientes hacia los drenajes. La morfología en general es de tipo alomada y colinada con topes y bordes redondeados, zonas convexas y cóncavas.

La distribución de las pendientes (Tabla 10. Rango de pendientes y áreas.10) se realizó según las directrices AMVA (2012), las cuales clasifica pendientes de bajas a muy altas en rangos de 0° a mayores de 30° respectivamente.

Tabla 10. Rango de pendientes y áreas.

Rango de pendiente	Área (m ²)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bajo (0° - 5°)	135150	13.51	31
Moderado (5° - 15°)	201983	20.20	46
Alto (15° - 30°)	89454	8.95	20
Muy alto (>30°)	13865	1.39	3
Total	440452	44.05	100

Fuente: INCIGAM S.A.S.

Pendientes bajas (0° - 5°): Zonas de morfología relativamente plana y ondulada, donde se dispone la línea de piedra, encima del suelo del batolito antioqueño, con un área aproximada de 13.51 ha, en la parte alta de la macro unidad geomorfológica denominada superficies de erosión. Este rango de pendientes se concentra en la parte central del lugar en cercanías de las divisorias de aguas y en las denominadas superficies suaves en suelos residuales, puesto que los topes son relativamente planos y extensos, como para desarrollos de asentamientos humanos.

Pendientes moderadas (5° - 15°): Se localizan entre los topes y las partes bajas de las quebradas, como superficies de morfología irregular, convexas y topes redondeados, con área aproximada de 20.2 ha, donde se disponen capas de cenizas volcánicas, líneas de piedra y suelo residual a partir del batolito antioqueño. Este rango se caracteriza por ser zonas de potreros y urbanismo rural.

Pendientes altas (15° - 30°): Se caracterizan por ser zonas de morfología alomada y colinada de forma ondulada e irregular, con área aproximada de 8.95 ha, que se localizan en las zonas de retiros de las quebradas hasta el tope de la superficie de erosión mayor; estas se disponen en las capas de cenizas y suelos derivados del batolito antioqueño, zonas con poca vegetación donde se adelantan en su mayoría proceso agropecuarios. En estos lugares es común observar el desarrollo de pequeños procesos en laderas susceptibles a la erosión.

Pendientes muy altas (>30°): Escarpes o laderas de pendientes muy abruptas en coronas y escarpes de antiguos deslizamientos, que se caracterizan por ser zonas con topes agudos a subredondeados, abarcando un área aproximada de 1,39 ha de forma paralela a los retiros de las quebradas en partes muy puntuales. En estas se evidencian reactivación de algunos procesos de pocos metros debido a la alta pendiente y el sobrepastoreo.

MAPA DE PENDIENTES - UPR02 RANCHERÍAS Rionegro, Antioquia

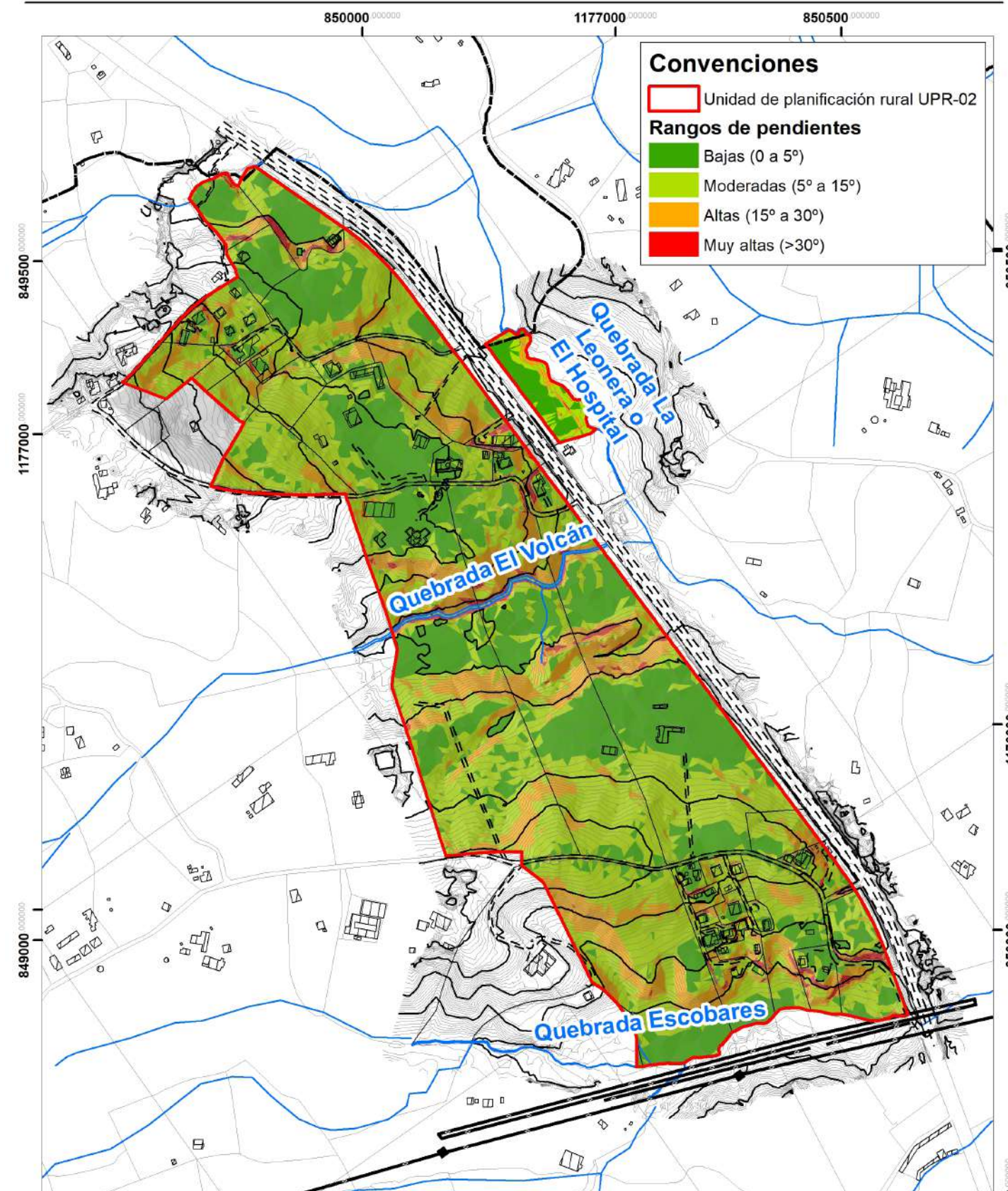


Imagen 46. Mapa de pendientes.

Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.6.6 Aptitud geológica

A partir de los análisis geológicos y geomorfológicos realizados y con base a la exploración de campo, se planteó en consideración del alcance de este trabajo, dos aptitudes para la zona de estudio, siendo estas, aptas, y no aptas. Las cuales se definieron siguiendo los parámetros establecidos el POT del Municipio de Rionegro, (2011) y el acuerdo 251 de 2011.

Las condiciones geotécnicas para la construcción de edificaciones en el área, son aptas, exceptuando lugares que se encuentren en un límite de 30 m de cauces y quebradas, tres veces el radio (3r m) a la redonda de nacimientos fluviales, sectores de alta pendiente (>75%) y retiros a las líneas de alta tensión (cuyo ancho depende del voltaje).

La zonificación de aptitudes geológicas mostradas en la **imagen 47** presenta los sectores de mayor potencial para el desarrollo urbanístico, al igual que presenta aquellas zonas que necesariamente deben ser excluidas de las zonas urbanizables y que deberán destinarse como zonas de protección y conservación ambiental, como es el caso de las áreas de retiro normativo a las fuentes hídricas. Con base en lo anterior, se propone la siguiente zonificación que contempla todos los aspectos anteriormente descritos.

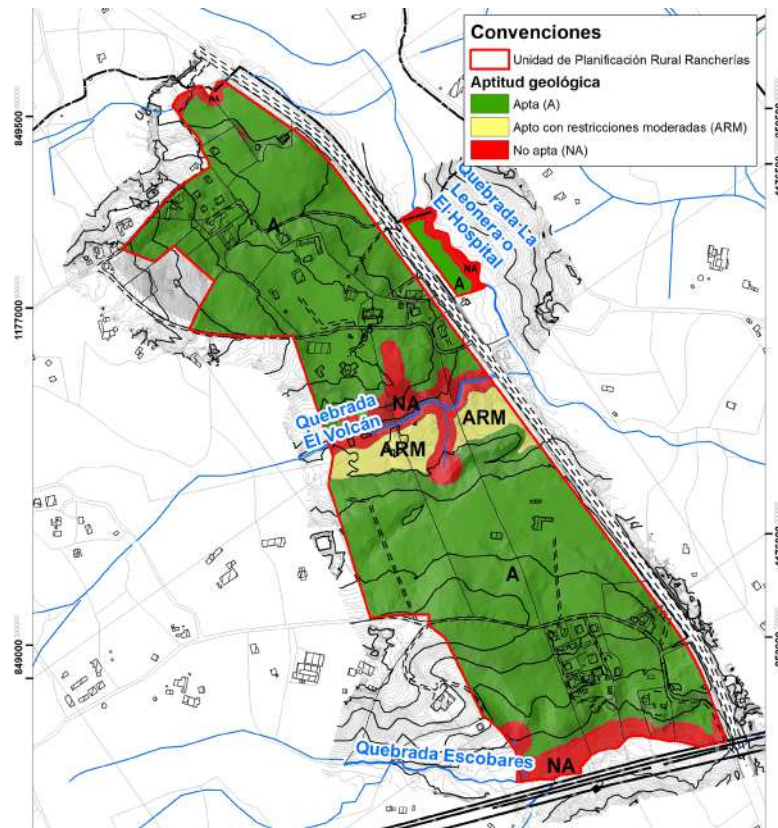


Imagen 47. Mapa de aptitudes geológicas.
Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.6.7 Amenaza por movimientos en masa

El método con el cual se desarrolló la zonificación de amenaza por movimientos en masa corresponde al método explícito analítico (INGEOMINAS et al, 2001), también denominado determinístico, el cual corresponde a un análisis cuantitativo en el que se calcula el factor de seguridad de cada ladera. Para la aplicación específica del método se elaboran modelos de análisis de estabilidad de cada sección perteneciente a las zonas de interés de la vertiente, basados en la información de detalle obtenida de la inspección de campo y la exploración del subsuelo para posteriormente calcular los factores de seguridad al deslizamiento de cada perfil. Estos modelos requieren de información específica sobre estratificación, estructura, propiedades de resistencia de los materiales, ángulo de fricción interno, y modelos de simulación de niveles freáticos.

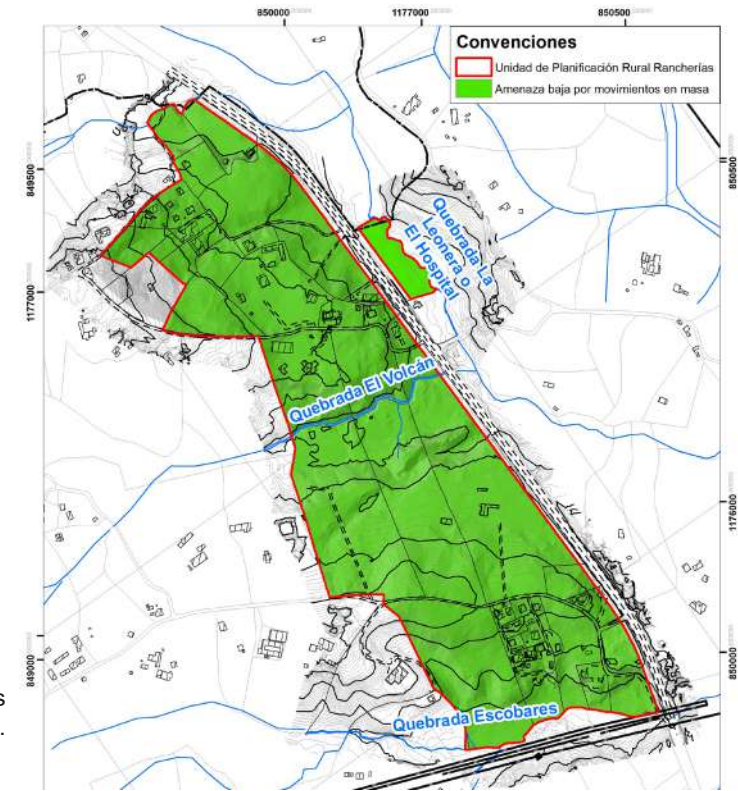


Imagen 48. Mapa de zonificación de amenazas por movimientos en masa.
Fuente: INCIGAM S.A.S.

Amenaza Baja:

Comprende todos los terrenos del área de intervención identificada a través de color verde en el mapa (ver Imagen 48). En estas zonas no se observaron procesos morfodinámicos de importancia que puedan afectar la estabilidad de los terrenos.

Los análisis de estabilidad llevados a cabo para el proyecto arrojaron factores de seguridad por encima de 1,5 para condiciones estáticas y mayores de 1,1 para condiciones pseudoestáticas. Estos valores de factor de seguridad indican unas condiciones de estabilidad adecuadas por lo que su estabilidad estará condicionada solo a futuros usos del suelo.

Se destaca que en estos sectores no se identificaron procesos erosivos o movimientos en masa de importancia geotécnica, que puedan condicionar la estabilidad de sector. Es importante aclarar que la amenaza es dinámica y en la medida que se realicen intervenciones inadecuadas en la zona de estudio las categorías de amenaza podrán ser modificadas.

4.1.7 ZONIFICACION AMBIENTAL

La zonificación ambiental se puede entender como una actividad del proceso de ordenamiento ambiental en donde se divide el territorio en estudio en áreas homogéneas desde sus contenidos biofísicos y socioeconómicos, con el fin de orientar el uso y manejo sostenible de los espacios, establecer su administración y su reglamentación y generar programas, proyectos y acciones de conservación, preservación, usos sostenidos restauración y recuperación que garanticen el desarrollo sostenible en lo ecológico, económico y sociocultural (IDEAM, 2006).

La zonificación del POMCA para el caso específico de la UPR se puede observar que el mayor porcentaje del área de la unidad de planificación rural corresponde a las categorías Áreas agrícolas y Áreas de recuperación para el uso múltiple, mientras que la única restricción ambiental dispuesta por dicha zonificación corresponde a un polígono denominado "áreas de restauración ecológica".

La presente zonificación ambiental busca integrar los elementos naturales y su estado de acuerdo con lo encontrado en el diagnóstico ambiental, y a las propuestas para su manejo, a continuación, se describen las categorías y su ubicación.

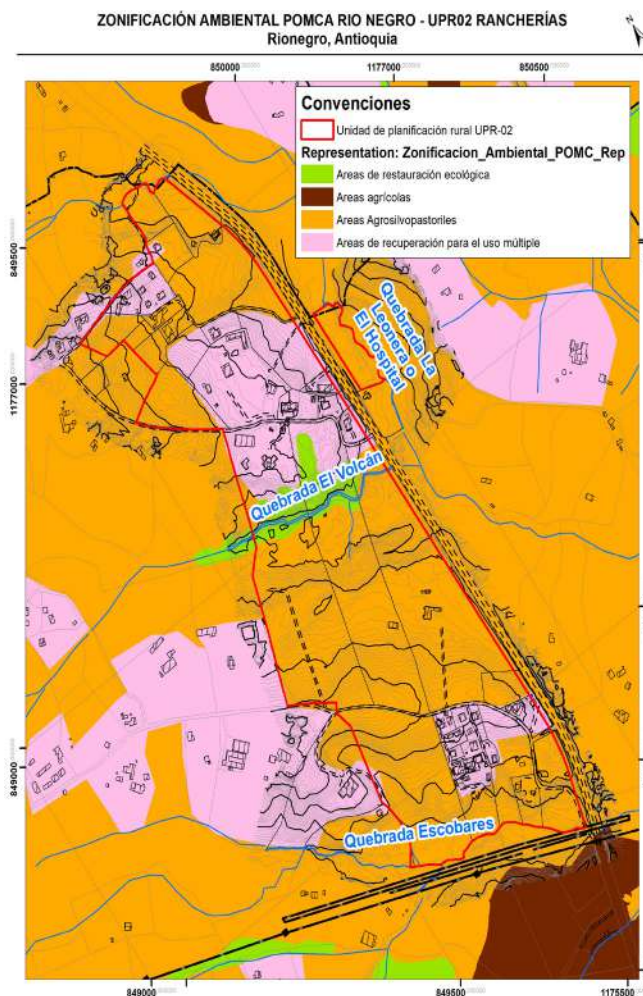
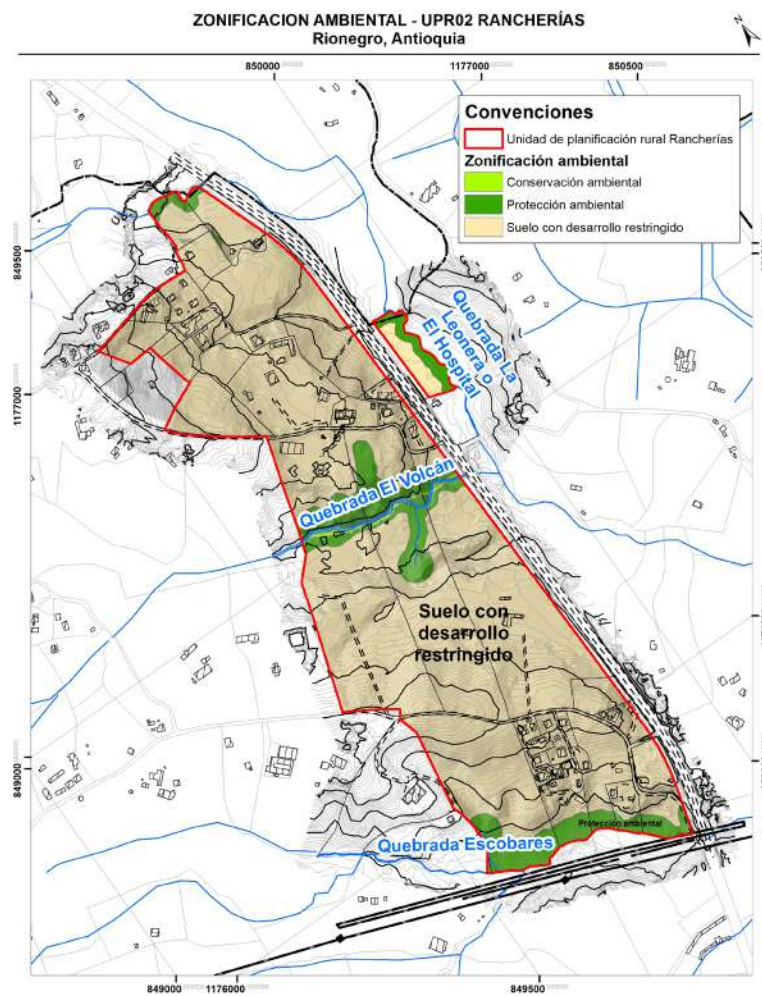


Imagen 49. Mapa de la zonificación ambiental.
Fuente: INCIGAM S.A.S.

4.1.7.1 Protección ambiental

Para el área de planificación se definen como zona de protección ambiental las relacionadas con el área de retiro estimada de nacimientos y cauces, que en su costado sur se superponen a parte del retiro por línea de alta tensión (ver Imagen 49). Lo anterior está definido normativamente como un área de protección. Como usos compatibles en estas áreas, se establece el forestal (aprovechamiento de productos no maderables), la investigación, el ecoturismo y la agricultura tradicional. Los usos restringidos son los usos suburbanos (vivienda con baja densidad), la recreación, el minero, el agrícola (agricultura orgánica), el pecuario (producción limpia) y el agroforestal. Los usos prohibidos son el agrícola (intensivo) y el pecuario (intensivo y extensivo).

Para el polígono se definen como zonas de protección ambiental un área total de 25387.17 m² que corresponden al 5.8% del área total de planificación (ver Tabla 11).

4.1.7.2 Desarrollo Restringido

En esta categoría se encuentra la mayor parte del polígono de estudio en las zonas de menor pendiente y corresponde al área útil para los procesos urbanísticos en el suelo de expansión. Esta categoría en total suma un área de 412780.89 m² correspondientes al 41.28 % del área de planificación (ver Tabla 11).

En zona de desarrollo restringido los usos principales son los usos suburbanos (residencial). El uso compatible es el agrícola (solares ecológicos). El uso restringido es la minería.

4.1.7.3 Conservación ambiental

Son aquellas zonas delimitadas en conservación por características ambientales como especies de flora e individuos focalizados que se prevé su conservación.

Dentro del polígono de interés se determina la zona ubicada al oriente del mapa, donde se reconoce vegetación de Bosque ripario, ocupando un área total de 2283.81 m² que corresponde al 0.5 % del total del área de planificación (ver Tabla 11).

Zonificación ambiental			
Calificación	Área (m2)	Área (ha)	Porcentaje (%)
Desarrollo Restringido	412780.89	41.28	93.7
Protección	25387.17	2.54	5.8
Conservación	2283.81	0.23	0.5
Total	440451.86	44.05	100

Fuente: INCIGAM S.A.S.

Tabla 11. Distribución de áreas de la zonificación ambiental.

El plan de manejo ambiental que se entrega en los documentos anexos fue desarrollado bajo los lineamientos del Acuerdo 265 de 2011, por el cual se establecen normas de aprovechamiento, protección y conservación del suelo en la jurisdicción de CORNARE. Algunos de estos lineamientos son:

La capa vegetal y ceniza volcánica que se remueva debe aislarse y protegerse con material impermeable (plástico, lona, etc.), de tal forma que pueda ser utilizada posteriormente en procesos de vegetación y controlar procesos erosivos. El acopio de este material no puede ser de gran tamaño (en pilas o montículos no mayores de 1.5 metros, los cuales no deberán ser compactados), ni realizarse en áreas con pendientes superiores a 20%.

Todos los proyectos que impliquen movimientos de tierra, deberán utilizar el 100% de las capas de cenizas volcánicas removidas durante el proceso de construcción, en la adecuación de sus zonas verdes, adecuación de otros terrenos en el predio, y/o recuperación de zonas degradadas por actividades humanas o fenómenos naturales dentro de su entorno de influencia. En los casos en que los excedentes se exporten a otros sitios, su disposición deberá ser autorizada por la Autoridad Competente.

Cuando se requiera realizar taludes de corte o de lleno con alturas mayores a tres (3) metros deberá contarse con estudios geotécnicos. El Factor de Seguridad (Fs) de los mismos deberá ser superior a uno (1). No se permitirá la ejecución de taludes que superen una altura superior a los ocho (8) metros. Alturas mayores sólo podrán ser desarrolladas con niveles de terraceo internos, debidamente revegetalizados o protegidos y con la adecuada implementación del manejo de escorrentías y en general de las medidas definidas en el estudio geotécnico. Los movimientos de tierra deberán realizarse por etapas, ejecutados en frentes de trabajo en los cuales se deben implementar los mecanismos oportunos de control de erosión y de revegetalización.

Plan de Acción Ambiental para procesos urbanísticos y constructivos. Desde la fase inicial de diseño de un proyecto urbanístico, se deberán incorporar las acciones y/o actividades de manejo ambiental apropiadas, que habrán de desarrollarse durante la ejecución de todas las etapas del mismo. El plan de Acción Ambiental deberá contemplar como mínimo:

1. Programa para el manejo de residuos ordinarios y especiales
2. Control de emisiones atmosféricas emisiones difusas de material particulado, gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y demolición de estructuras.
3. Programa para la protección sobre la contaminación del suelo, manejo de capa vegetal y ceniza volcánica y manejo de procesos erosivos y control sobre la escorrentía.
4. Programa de Prevención de la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos.

5. Manejo de vegetación, la fauna y el paisaje.
6. Programa de tránsito y señalización.
7. Manejo de contingencias.
8. Programa de gestión social.

Cualquier obra provisional o permanente que se realice en el cauce de una corriente de agua o en su ribera, requiere permiso de ocupación de cauce emitido por la autoridad ambiental.

En consideración a lo establecido por la Ley 1185 de 2008 y teniendo en cuenta que el patrimonio arqueológico es un elemento básico de la identidad nacional y amerita una primordial protección del Estado, en la eventualidad de encontrar hallazgos arqueológicos, se deberá suspender inmediatamente el desarrollo de la obra en la zona e informar de inmediato al Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH o a la autoridad civil o policiva más cercana, las cuales tienen como obligación informar del hecho a dicha entidad, dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al encuentro.

4.1.8 CONCLUSIONES

4.1.8.1 Conclusiones componente ambiental

Se evidenciaron especies amenazadas y en veda, por lo cual es necesario realizar un manejo especial para los individuos censados en esta categoría. En algunos predios no fue posible realizar el censo, por lo cual se debe aclarar que es posible encontrar especies amenazadas que no aparecen en el inventario presentado. La mayor parte de los individuos corresponden a especies exóticas, ubicadas en linderos, por lo cual es posible realizar talas controladas.

Se registraron en total 44 especies de vertebrados superiores, 42 en la Línea de muestreo 3, 39 en la 4, 35 en la 1 y 34 en la 2 y en la 5. En términos generales, los cuatro grupos de vertebrados superiores estudiados, registraron bajos números de especies e individuos por especie, debido a la presión antropogénica sobre sus hábitats naturales, reduciendo la cobertura boscosa, lo que provoca falta de sitios de refugio, alimentación y reproducción. La gran mayoría de estas especies son consideradas parántropas, generalistas y propias de áreas perturbadas e intervenidas por el hombre. Sólo se identificó una especie de anfibio, Rinhellina marina, que no es endémica, ni presenta alguna categoría de amenaza y tampoco figura en los apéndices de la Convención CITES. Durante los muestreos se encontró un sólo reptil, Liophis epinephelus que no es endémico, no se encuentra en ninguna categoría de amenaza para el país ni figura en los Apéndices CITES.

La diversidad avifaunística está compuesta por 919 individuos pertenecientes a 36 especies inscritas en 20 familias a su vez incluidas en 12 órdenes. Las 36 especies de aves censadas en las cinco Líneas de Muestreo, corresponden a un 2 % de las 1937 descritas para el país según Ayerbe-Quiñones. Las especies con mayor número de individuos fueron Coragyps atratus, seguida por Pygochelidon cyanoleuca, Tyrannus melancholicus, Streptoprocne zonaris y Thraupis episcopus. Para los hábitos alimenticios de la avifauna registrada, se encontró que el mayor número de especies son básicamente insectívoras, seguidas de las granívoras, las frugívoras, las omnívoras, las carnívoras, las carroñeras y finalmente las nectarívoras. Ninguna de las especies registradas durante el presente estudio se encuentra en alguna categoría de amenaza para el país ni a nivel global. De las especies censadas durante el estudio, cinco están incluidas en el apéndice II de CITES (2017). No se registró durante las campañas de muestreo ninguna especie migratoria. Durante los muestreos se observó la paloma doméstica Columba livia considerada como introducida. Un total de 23 individuos de la paloma doméstica fueron registrados durante el presente estudio, 14 en la Línea de Muestreo 1, cinco en la 2, dos en la 3 y en la 4 y ninguna en la 5.

La comunidad de mamíferos registrados en el área de estudio está representada por tres órdenes, cuatro familias y seis especies que representan el 1.1 % del total comprobado para Colombia. Ninguno de los mamíferos registrados es Endémico o Casi-Endémico. Todos los mamíferos encontrados están en la categoría LC de la IUCN, o sea que son especies consideradas como de “Preocupación Menor”. Ninguno de los mamíferos detallados durante los muestreos, está incluido en los apéndices de CITES (2017).

En el estudio realizado tuvo como objetivo principal la determinación de la mancha de inundación de la máxima creciente (Tr=100 años) de las quebradas que discurren al interior del polígono de la Unidad de Planificación Rural, cauces localizados en la zona rural del municipio de Rionegro, en la vereda Playa Rica – Ranchería. Para estimar dichas manchas de inundaciones se realizó los respectivos análisis hidrológicos e hidráulicos de las fuentes hídricas de interés donde se tienen las siguientes conclusiones:

Se estimó los caudales máximos de las cuencas de las quebradas de estudio mediante las metodologías de los hidrogramas unitarios (William y Hann, Snyder, SCS) y el método Racional para los tiempos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años. El caudal para las cuencas de estudio se definió igual al estimado por el método de Williams y Hann y método Racional, por el ser el más conservador de todos los métodos aplicados. Con la simulación hidráulica y los resultados obtenidos, se pudo establecer las variables hidráulicas como velocidades y niveles de flujo, para evaluar la dinámica de los cauces de estudio y eficiencia hidráulica de estos drenajes, encontrándose que las secciones hidráulicas de estas corrientes muestran un comportamiento hidráulico suficiente para los caudales de diseño, situación que permite que en el lote no se presenten desbordamientos o inundación de gran magnitud, generando manchas de inundación inferiores a los retiros de 30 m. Por otro lado, se identificó que las quebradas analizadas no presentan ningún tipo de afectación asociado a las velocidades de flujo; condición que genera estabilidad a la geometría del cauce por la poca o mínima incidencia de procesos de socavación u erosión.

4.1.8.2 Conclusiones componente de gestión del riesgo y cambio climático

Los análisis de estabilidad indican que en general el terreno se comporta de manera “estable”, con factores de seguridad que superan los valores mínimos recomendado para los casos estáticos y al considerar la acción de un sismo. Aunque no indican una falla inminente del terreno, este se encuentra susceptible a alteraciones en la estabilidad ocasionados por agentes externos, como el agua o el viento.

Es importante resaltar del análisis de estabilidad realizado para el supuesto aumento del nivel freático en el que se produce una disminución de los factores de seguridad, en comparación con los obtenidos de las modelaciones realizadas para las características freáticas actuales, esto producto de una alteración del estado de esfuerzos de la masa de suelo cuyas propiedades geomecánicas varían al encontrarse en condiciones saturadas, por lo que resultará importante la implementación de obras de control y manejo de agua que minimicen el aumento de estos niveles por efecto de infiltración y escorrentía asociado a eventos de fuerte precipitación. Los análisis de estabilidad en condiciones proyectadas indican que bajo las intervenciones antrópicas similares a las contempladas en la modelación, el terreno se comportaría de forma estable, sin embargo esta condición debe ser validada con un análisis específico al momento de adelantar los diseños definitivos de las obras proyectadas.

Se recomienda que no se consideren cortes, explanaciones y llenos de gran magnitud y los taludes se conformen máximo a una relación 1.0H:2.0V. En la siguiente tabla se muestra el resumen, los factores de seguridad determinísticos resultantes para cada caso producto del análisis de estabilidad, observando la diferencia entre los modelos cuando se somete al terreno a aumentos del nivel freático.

Tabla 12. Factores de seguridad – Análisis de estabilidad.

Factor de seguridad (GLE/Morgen-Price)	Condiciones actuales			Condiciones proyectadas		
	Estático	Seudo estático	Aumento del nivel freático	Estático	Seudo estático	Aumento del nivel freático
Perfil 1	1.532	1.138	1.210	1.508	1.105	1.116
Perfil 2	1.663	1.068	1.422	1.587	1.070	1.424
Perfil 3	2.676	1.392	2.509	2.229	1.395	2.106
Perfil 4	2.060	1.434	1.890	1.552	1.206	1.493
Perfil 5	1.727	1.081	1.393	1.625	1.262	1.232

Fuente: INCIGAM S.A.S.

4. DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS

4.2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Para el análisis socioeconómico, se identificó el contexto socioespacial, desde la contextualización politicoadministrativa, demográfica y socioeconómica del municipio de Rionegro y de la vereda Playa Rica - Rancherías. Luego del análisis del contexto municipal y veredal se inició la caracterización cuantitativa y cualitativa de la dimensión socioeconómica del polígono. Adicionalmente se realizó una síntesis de caracterización e identificación de problemáticas habitacionales actuales.

A continuación, se exponen los aspectos destacados; el documento completo se entrega en el Anexo:

4.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

4.2.1.1 Ámbito regional

En el contexto departamental, Rionegro se ubica en la región del Oriente Antioqueño, que se divide en cuatro zonas denominadas Páramo, Bosques, Embalses y Altiplano o Valle de San Nicolás.

El Valle de San Nicolás está conformado por los municipios de Rionegro, Marinilla, El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión y San Vicente. En esta zona nacen algunos de los ríos que abastecen las represas para generación hidroeléctrica en la zona de Embalses.

De acuerdo con el informe presentado por la Cámara de Comercio de Oriente Antioqueño (CCOA), en su Concepto Económico del Oriente Antioqueño 2017, esta región representa un papel determinante en el desarrollo departamental y nacional, lo que la ha posicionado como una zona geoestratégica, nodo del sistema eléctrico y energético del sur-occidente colombiano, que genera el 29% de la energía nacional y el 73% del total departamental.

Es también, nodo del sistema vial del país, articulando la capital de la república con las costas Atlántica y Pacífica, el oriente y el occidente del país y comunica dos de los más grandes centros urbanos: Bogotá y Medellín. El informe también afirma que el proceso de industrialización en el Oriente Antioqueño ha estado sujeto al crecimiento de la región y a un rápido desarrollo de infraestructura de servicios en las últimas décadas, principalmente en torno a la subregión del Altiplano, zona donde se ubica el aeropuerto internacional José María Córdoba y la zona franca.

4.2.1.2 Ámbito municipal

Rionegro es el principal centro urbano de la región del Oriente Antioqueño, dada su localización de cercanía con la capital del departamento, la cobertura de una malla vial interconectada a nivel regional y nacional y la localización de industrias, empresas de comercio e instituciones que prestan servicios de salud y educación de nivel medio y alto. La localización del aeropuerto Internacional José María Córdoba y de la zona franca han sido determinantes en el proceso de consolidación del municipio como nodo principal de la región.

4.2.1.3 Ámbito veredal

La vereda Playa Rica–Rancherías, junto con otras siete veredas, se ubica dentro del corregimiento José María Córdoba al occidente del territorio municipal. El acceso se hace desde la vía que conecta el aeropuerto Internacional José María Córdoba con la autopista Medellín - Bogotá.

La vereda cuenta con dos accesos: uno que va al sector Rancherías y otro más cercano a la glorieta del aeropuerto que va al sector Playa Rica, ambos sectores son zona de impacto directo y puntual del aeropuerto Internacional José María Córdoba, siendo este el hecho que determina en mayor medida su dinámica socioeconómica y conformación espacial actual.

Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro - División político administrativa.

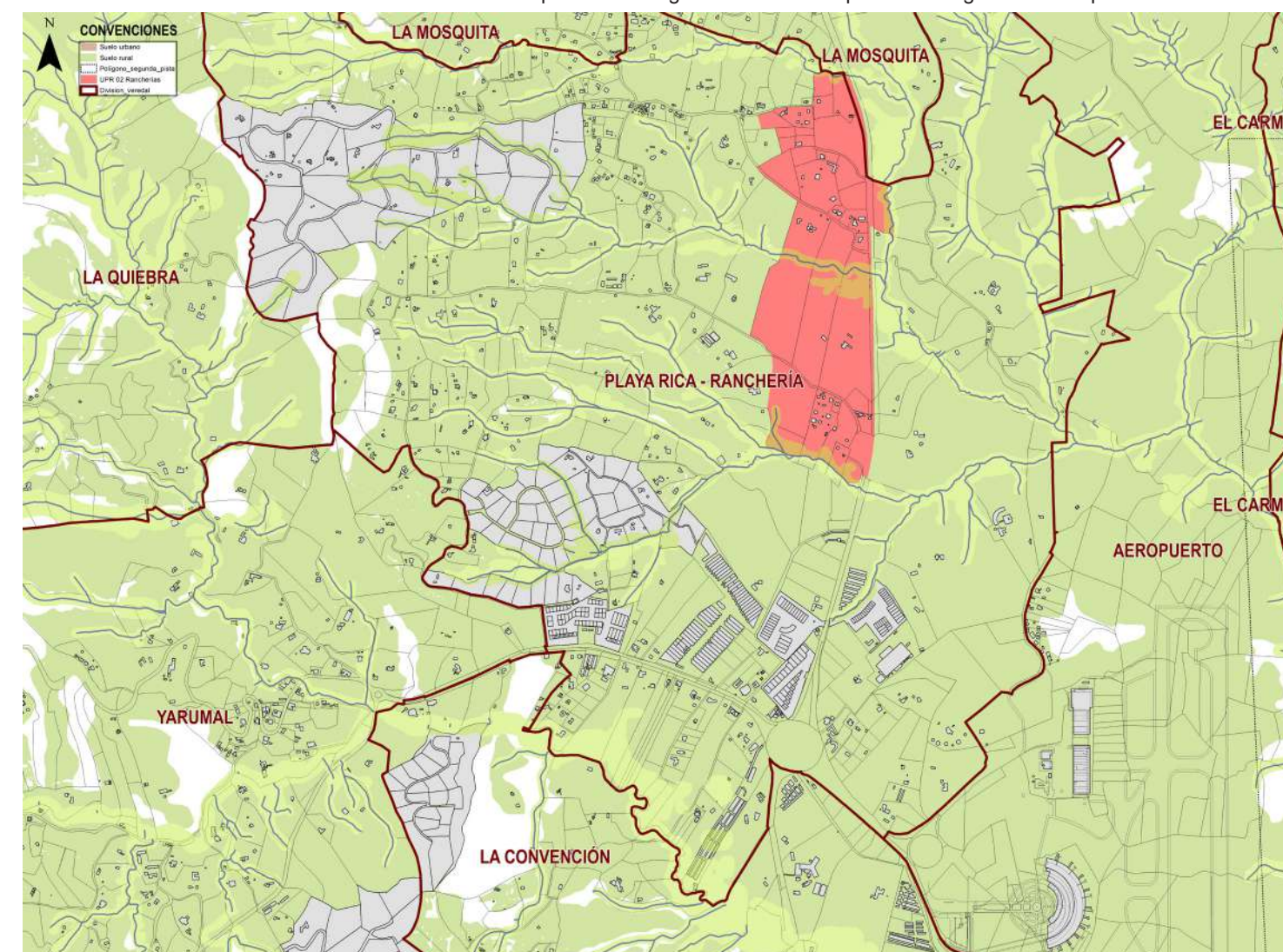


Imagen 50. División veredal municipio de Rionegro.

4.2.2 Componente habitacional

Para analizar las calidades habitacionales, se revisaron atributos físicos de la vivienda como la disposición en el espacio, en tanto se distribuyen de manera nucleada o dispersa en el territorio. Además, se tuvieron en cuenta las cualidades de elementos de tránsito que dan acceso a las viviendas, elementos de cerramientos y los retiros a la vía de acceso a la vereda. Como la disposición de las viviendas es uno de los factores determinantes en la calidad de los espacios externos a ella, e incluso internos, se toman como base las categorías:

a) vivienda nucleada, cuando existen varias en un mismo predio y b) vivienda aislada, es decir que hay una por predio, o que la extensión del predio permite el aislamiento entre ellas.

En la siguiente ilustración se muestra la sectorización de acuerdo a la característica según sea nucleada o aislada la vivienda. Se observa la existencia de vivienda en categoría nucleada en los predios 160 y 292 del polígono, los cuales albergan 23 viviendas.

Los demás predios donde se identificó vivienda, corresponden a la categoría dispersa porque se encuentra una única vivienda dentro de él o porque su área le da esta característica.

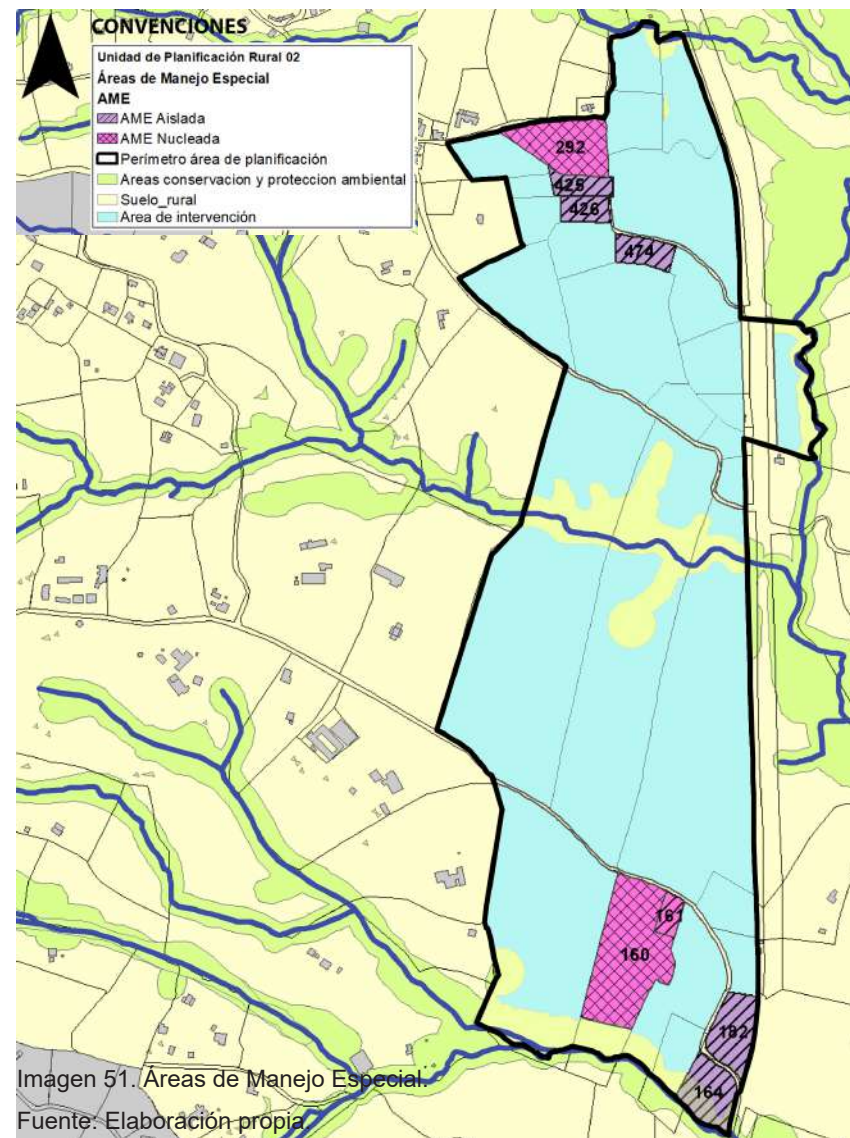


Imagen 51. Áreas de Manejo Especial.
Fuente: Elaboración propia.

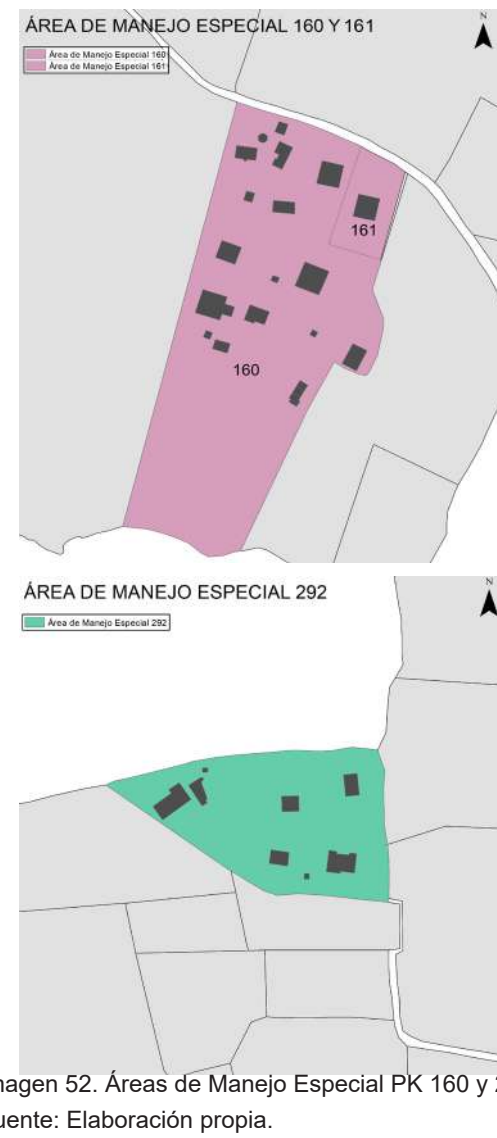


Imagen 52. Áreas de Manejo Especial PK 160 y 292
Fuente: Elaboración propia.

Entorno externo a la vivienda

La vía de tipo veredal cuenta con dos accesos desde la vía que va del aeropuerto Internacional José María Córdova a la autopista Medellín - Bogotá. Todas las viviendas tienen acceso por vías vehiculares, aunque algunas viviendas ubicadas en la parte posterior de los predios con PK160 y 292 deben acceder por senderos que no permiten el tránsito de un vehículo.

El polígono para la presente formulación, se encuentra cubierto por servicio de transporte público veredal, mediante dos rutas:

La ruta La Mosquita con frecuencia cada hora va por toda la vía que conduce del aeropuerto a la autopista Medellín – Bogotá, y la ruta Rancherías, con la misma frecuencia cada hora, entra por la carretera destapada hasta el sector conocido como Rancherías.

Al interior del polígono estudiado, no existen equipamientos. Para acceder a establecimientos educativos o deportivos, los residentes hacen uso de la dotación veredal existente:

- Institución educativa La Mosquita, con dos sedes. La sede Gonzalo Aristizábal, ubicada en el sector Playa Rica ofrece preescolar y básica primaria en modalidad escuela nueva. La otra se encuentra más lejana al polígono de la UPR_02, y ofrece preescolar, básica primaria, básica secundaria y media con reconocimiento de carácter oficial.
- Placa polideportiva y gimnasio. Ubicados en la sede Gonzalo Aristizábal de la Institución Educativa La Mosquita.
- Existen dos espacios de carácter privado cuya misión no está dirigida a atender a la población del polígono: un convento de retiro de la comunidad religiosa Nuestra Señora de la Caridad del Buen Pastor llamado Casa María Droste, el cual no presta ningún servicio a la comunidad, y un centro de rehabilitación para personas con problemas de adicción, ubicado en el límite del polígono, por el sector de Rancherías.

4.2.2.4 Síntesis de caracterización e identificación de problemáticas habitacionales actuales

Como se expuso anteriormente, el polígono conformado por 33 predios, cuenta con 13 sin construcciones. A partir de lo establecido en las visitas a 11 predios y la observación en los otros, se concluye que la mitad se destina a uso residencial exclusivamente y que un 25% tiene uso económico; el resto presenta mixtura entre residencia y uso económico. Las viviendas están habitadas en un 87% por propietarios, mejoratarios o poseedores.

En las visitas realizadas, las cuales incluyeron en su totalidad los asentamientos nucleados, se identificaron 98 habitantes organizados en 30 hogares. Los indicadores de condiciones socioeconómicas evidencian diferencia socioeconómica en al menos tres grupos de residentes:

Uno de estratos medios y altos residente en viviendas aisladas; un segundo grupo en el asentamiento nucleado que existe en el predio 160, en estrato medio bajo, en el cual no se evidencian precariedades socioeconómicas ni habitacionales, y un tercer grupo, ubicado en el asentamiento nucleado sobre el predio 292, de estratos bajos cuyas viviendas y empleos los ubican en una posición de mayor vulnerabilidad socioeconómica.

Las viviendas en general se caracterizan por estar construidas a través de métodos tradicionales. Las localizadas en estrato 4 y las que no se visitaron presentan características de vivienda campestre, mientras que las de estrato 2, en su mayoría, responde a características de asentamientos nucleados, presentando el asentamiento del predio 292 condiciones físicas de construcciones aún no consolidadas en las que se observan materiales no definitivos y algunas distribuciones internas que no favorecen la iluminación y aireación.

El polígono de la UPR_02 tiene cobertura del acueducto veredal y el servicio de energía eléctrica para todos los inmuebles; la recolección de aguas servidas se hace a través de sistemas individuales por la inexistencia de red de colectores.

Los dos predios con características de asentamiento nucleado, presentan propiedad en modalidad de proindiviso. En cuanto a las condiciones de vida, el asentamiento ubicado en el predio 292 presenta precariedades socioeconómicas y habitacionales que no se evidencian en el predio 160.



Imagen 53. Fotografías del entorno del polígono UPR_02.
Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 13 sintetiza las dos principales problemáticas habitacionales identificadas en el territorio estudiado y plantea propuesta de mejoramiento para el hábitat.

Problemática	Propuesta de mejoramiento del hábitat
Inexistencia de sistema séptico colectivo que facilite el control de la calidad del agua que se vierte a los elementos naturales.	-Dotación de una red de colectores con vertimiento a PTAR. -Diagnóstico al estado de los sistemas individuales, aplicación de correctivos necesarios, educación ambiental y seguimiento a la infraestructura y a la relación de los usuarios con ella.
Nota. Se requiere diagnóstico sobre el estado de los pozos sépticos.	
Existencia de predios en modalidad de proindiviso con varias viviendas construidas y sin la posibilidad de hacer desglobes por incumplimiento de área mínima de lote y por lo tanto sin posibilidad de reconocimiento de la edificación.	Plantear la definición de Áreas de Manejo Especial que incluya los asentamientos nucleados. Deben definir áreas mínimas de lotes y demás características que permitan la subdivisión de los predios con miras a formalizar los asentamientos y posibilitar condiciones jurídicas que ofrezcan mayor seguridad sobre la tenencia de las viviendas. La propuesta también debe señalar el estado actual de los predios 160 y 292 para que se reconozcan como preexistentes a la formulación de propuesta de desarrollo de la UPR_02. (Ver anexo Base de Datos Componente Socioeconómico)
Inexistencia de un escenario deportivo cercano que facilite la práctica deportiva para los miembros de la comunidad que habita en el polígono	Estudiar la posibilidad física y administrativa de dotar el territorio con equipamiento(s) deportivo. Se debe contemplar la posibilidad de generar infraestructura para el ejercicio físico, asociada a la red de espacio público que se plantee en la propuesta de desarrollo de la UPR_02. Los equipamientos propuestos deben apuntar a: -Atender las necesidades recreativas de diversos grupos poblacionales. Escenarios como placas polideportivas, gimnasio al aire libre, senderos para realizar caminatas, son opciones que cumplen con esta característica. -Cercanía a los grupos objetivo. La distancia entre los equipamientos y el público objetivo, determinan su uso y apropiación. En este sentido es más recomendable la propuesta de varios equipamientos pequeños distribuidos en el territorio, sobre la propuesta de un escenario de mayor envergadura en un solo lugar. -Facilidad de mantenimiento. Las propuestas deben tener en cuenta los costos de mantenimiento y los actores que lo tendrán a cargo. Se recomienda que la naturaleza y constitución del equipamiento apunte hacia la gestión comunitaria. En consonancia deberá ser de bajos costos y sin mayores especificaciones técnicas.

<p>Inexistencia de sede comunal adecuada a las necesidades de integración y gestión comunitarias. Actualmente se cuenta con oficina en instalaciones de la institución educativa.</p>	<p>Construcción de sede comunitaria para la vereda con las especificaciones de espacios y dotación que requieren las actividades de participación y gestión comunitaria.</p> <p>Nota: La administración Municipal, ha acordado con la comunidad la construcción de un equipamiento comunitario y se ha informado a la comunidad, de manera no oficial, que el proceso está adelantado en el diseño y gestión de la licencia de construcción.</p>
---	--

Tabla 13. Síntesis de problemáticas

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA DEL TERRITORIO

Como aporte a la definición de impactos de la Unidad de Planificación Rural en el territorio del polígono analizado, se identifican dos de manera específica:

- El aumento en los costos asociados al sostenimiento de las viviendas, debido a la transformación del territorio hacia la consolidación de asentamiento de vivienda de alto costo y servicios asociados a esta y al aeropuerto Internacional José María Córdova.

Un eventual aumento en el costo del sostenimiento de la vivienda, implica el inicio de un proceso de gentrificación y por lo tanto el riesgo de expulsión del territorio, por razones económicas, para los habitantes de los estratos bajos. Este impacto es de alta negatividad toda vez que restringe el desarrollo del derecho a la vivienda digna de los hogares de estratos bajos, con el agravante de desmejorar unas condiciones que actualmente tienen los propietarios, mejoratarios y poseedores. Además, un proceso de gentrificación aportaría a agravar el problema de déficit habitacional existente en el municipio y en el país y que se ubica en la franja más pobre y vulnerable de la población.

- La cualificación del hábitat externo a la vivienda en cuanto a mejoramiento de la red vial, la generación y dotación de espacios que contribuirán con mejores niveles para la calidad de vida.
- Posibilidades laborales durante las etapas de ejecución (situación transitoria) y sostenibilidad de las acciones propuestas para el desarrollo de la UPR_02.



Imagen 54. Fotografías del entorno del polígono UPR_02.

Fuente: Elaboración propia.

4. DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS

4.3 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTE

El diagnóstico correspondiente a este subsistema se presenta en el Anexo 3. A continuación se resumen los elementos básicos:

4.3.1 INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA ZONA

Actualmente, la infraestructura vial que permite la accesibilidad al polígono analizado, se realiza a través de una serie de vías terciarias que soportan directamente las cargas y esfuerzos del tránsito existente. Estas vías Terciarias se derivan de manera directa de la vía Primaria. Como se demuestra en la Imagen 55, en donde la vía principal corresponde a vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto José María Córdova – Cruce Gilberto Echeverri Mejía, y las vías Terciarias corresponden a las dos vías próximas de trayectoria aparentemente paralelas que cruzan los predios y se integran con otras vías Terciarias del sector de Rancherías, generando una red de integración local. Existe otra salida a la vía principal en el sector de El Rosal que sirve como apoyo a la conectividad del sector.

La vía primaria hace parte de la conexión entre el sector de Llano Grande y la vía Medellín – Bogotá, además de

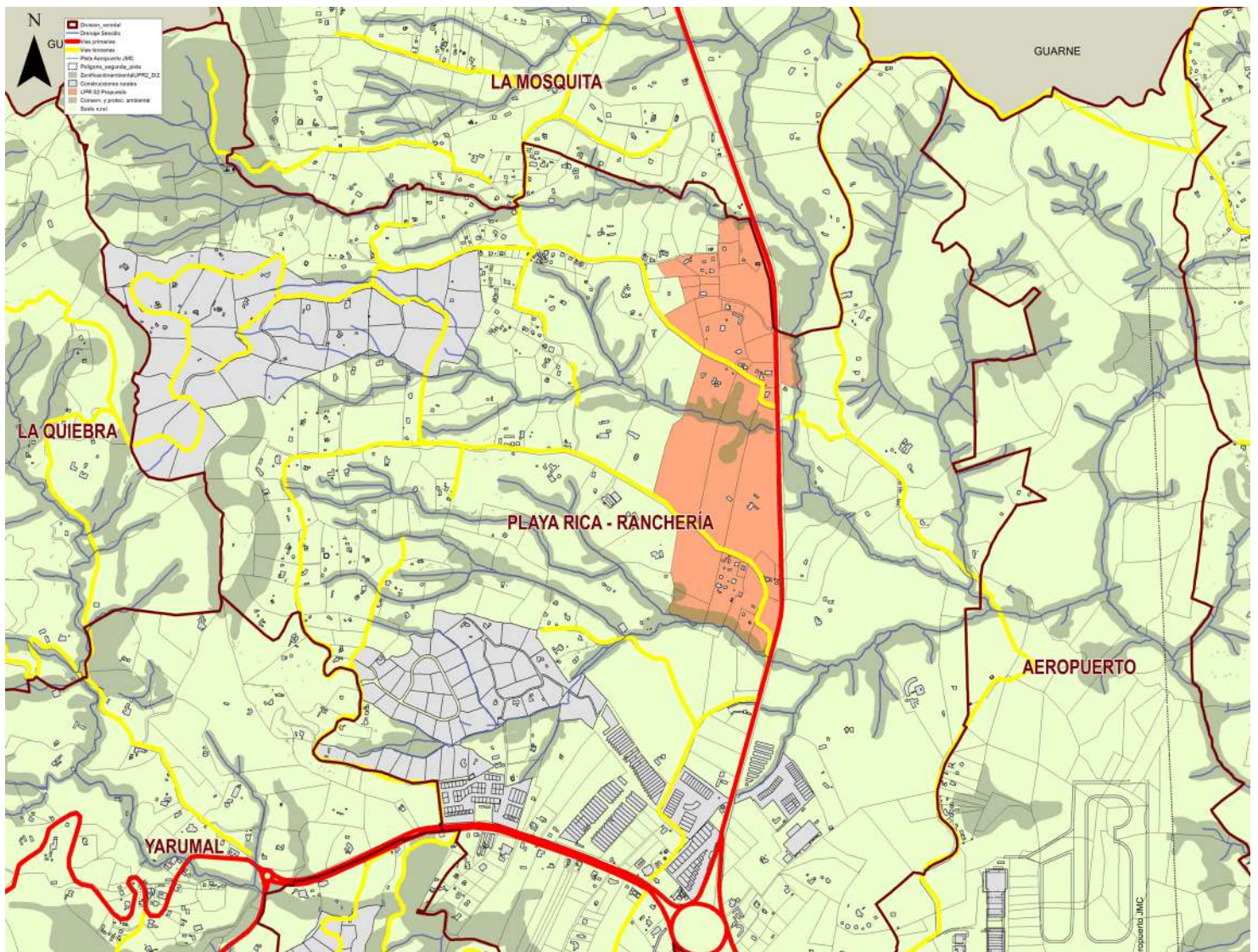


Imagen 55. Jerarquía vial del entorno del polígono UPR_02.

Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

su función de conexión con el Aeropuerto Internacional José María Córdoba, permite la integración entre los diferentes municipios de la región del oriente antioqueño. Esta vía complementa su función de conexión regional con las vías de Sajonia – Alto de Las Palmas, Santa Elena, la vía La Fe – Llano Grande - Rionegro y el futuro Túnel de Oriente y su conexión con la red vial del municipio de Medellín.

La Vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto Internacional José María Córdoba – Cruce Gilberto Echeverri Mejía presenta una geometría de excelentes especificaciones y una sección transversal compuesta por una sola calzada de 7.2 metros de ancho para ambos sentidos de circulación con bermas laterales de 2.25 metros y cunetas de 2.50 metros. La vía presenta muy buen estado, tanto de superficie de rodadura como de señalización.

La sección de la vía y su estado actual se muestran en la Imagen 56.



Imagen 56. Aspecto de la sección y estado actual de la vía La Mosquita - Aeropuerto José María Córdoba. Fuente: Vías y Tránsito.

Las dos vías Terciarias que proporcionan el acceso al interior del polígono de la UPR_02 presentan recientes intervenciones de pavimentación y mejoramiento de sus especificaciones técnicas, está compuesta por una sola calzada vehicular con un ancho de sección típica de 5.50 metros. Un trayecto de la vía ubicada hacia el sur tiene tratamiento de la superficie de rodadura en concreto y la vía ubicada hacia el norte presenta una ampliación reciente de la calzada a 7.0 metros en un tramo de su trazado.

La Imagen 57 muestra la sección típica y el aspecto general de estas vías Terciarias entre la vía Primaria y el sector de Rancherías.



Imagen 57. Sección típica de las vías terciarias que permiten el acceso al polígono, anterior a la reciente intervención de pavimentación. Fuente: Vías y Tránsito.

4.3.2 PROYECTOS VIALES Y DE MOVILIDAD EN LA ZONA

El oriente antioqueño es una de las regiones del Departamento de Antioquia que presenta mejor dotación en infraestructura vial, tanto en la red vial primaria de integración con el país, como en la secundaria para la integración entre las cabeceras municipales y en las terciarias para permitir una accesibilidad adecuada a los territorios rurales que conforman su jurisdicción. En la zona de ubicación de la UPR_02, la calidad y densidad de la oferta vial se aprecia con claridad, además, existen proyectos de tipo vial que favorecerán aún más la conectividad y accesibilidad de la zona. Entre otros se puede indicar como de mayor impacto para la movilidad local el siguiente proyecto:

4.3.2.1 Doble calzada Vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto Internacional José María Córdoba – Intersección Gilberto Echeverri Mejía

En el plan vial del municipio de Rionegro, en la versión número 13 del 11 de noviembre de 2017, se contempla la ampliación a doble calzada de la sección transversal de esta vía de conexión de la carretera Medellín – Bogotá con el Aeropuerto y la vía de Llano Grande. Debido al carácter de vía Primaria de Orden Nacional, así como el costo que implica la ejecución de esta obra se estima que podría estar vinculada a los planes de la concesión de la red vial del oriente antioqueño.

La sección transversal prevista está compuesta por los siguientes elementos:

Elemento de la sección	dimensión (m)	Costado
Separador central	7,00	
Calzada vehicular	12,95	Ambos
Zona verde pública	2,55	Ambos
Ciclorruta	2,50	Ambos
Franja de amoblamiento	5,50	Ambos
Andén peatonal	3,00	Ambos
Ancho total público	60,00	
Punto de referencia:	Eje de vía actual	

Tabla 14. Elementos de la sección vial de Primer Orden

Fuente: Banco de Documentos Plan Vial Rionegro www.rionegro.gov.co

VRP. Primer Orden		VRS. Segundo Orden		VRT. Tercer Orden	
Componente	Dimensiones(m)	Componente	Dimensiones(m)	Componente	Dimensiones(m)
Anden	3,00	Anden	3,00	Anden	3,00
F. Amoblamiento	5,50	Ciclorruta	2,50	Zona Verde	3,00
Ciclorruta	2,50	F. Amoblamiento	2,05	Ciclorruta	2,50
Zona Verde	2,55	Calzada	12,45	Zona Verde	3,00
Calzada	12,95	Separador	5,00	Calzada	8,30
Separador	7,00	Calzada	12,45	Zona Verde	3,00
Calzada	12,95	F. Amoblamiento	2,05	F. Amoblamiento	4,20
Zona Verde	2,55	Ciclorruta	2,50	Anden	3,00
Ciclorruta	2,50	Anden	3,00	Total	30,00
F. Amoblamiento	5,50	Total	45,00		
Anden	3,00				
Total	60,00				

Tabla 15. Dimensiones de la sección según la tipología

Fuente: Banco de Documentos Plan Vial Rionegro www.rionegro.gov.co

Se prevé calzadas vehiculares en ambos costados de 12.95 metros estimando la posibilidad de alojar en algún carril un sistema de transporte masivo de pasajeros en la zona.

Por el carácter de vía Primaria de esta vía, el retiro definido para la doble calzada por la Ley 1228 de 2008 es de 20 metros contados a partir del eje exterior de cada calzada, de tal forma que a partir de donde terminan los 20 metros de la faja de retiro, se deben aplicar las medidas definidas por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el Decreto 4065 de 2008, donde se consagró que a partir del retiro definido por la Ley 1228 de 2008 se deberá dejar libre una franja mínima de aislamiento de 5.00 metros, contados a partir del límite de la zona de exclusión de la vía, más otros 8.00 metros para una calzada de desaceleración, cuyas salidas y entradas a la vía principal deben estar separadas por lo menos 300 metros entre ellas. (Imagen 58)

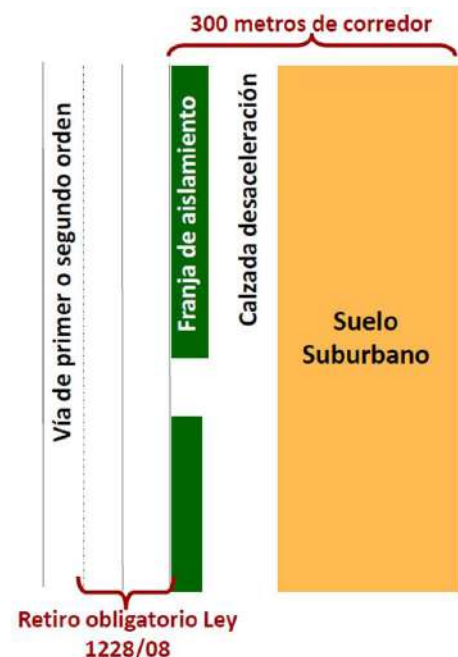


Imagen 58. Retiro adicional a la zona de exclusión de vía para corredores suburbanos.

Fuente: (Decreto. 4065/08)

Las vías Terciarias tienen definida una sección transversal acorde al proyecto de urbanismo previsto por el municipio para la zona específica, y está compuesto por los siguientes elementos:

Elemento de la sección	dimensión (m)	Costado
Calzada vehicular	8,30	
Zona verde pública	3,00	Ambos
Ciclorruta	2,50	Izquierdo
Franja de amoblamiento	4,20	Derecho
Zona verde pública	3,00	Izquierdo
Andén peatonal	3,00	Ambos
Ancho total público	30,00	
Punto de referencia:	Eje de vía actual	

Tabla 16. Elementos y dimensiones de la vía de Tercer Orden
Fuente: Banco de Documentos Plan Vial Rionegro www.rionegro.gov.co

Los elementos que componen la vía Terciaria resultan amplios de sección, especialmente en zonas suburbana donde la intensidad del tráfico no será elevada en flujo vehicular, ni peatonal.

4.3.3 ACCESIBILIDAD AL SITIO DEL PROYECTO

A manera de conclusión de los aspectos descritos sobre la infraestructura vial se puede indicar:

- La proximidad de los predios que conforman la UPR_02 a la vía Primaria les permite contar con condiciones privilegiadas de conexión con el municipio de Rionegro y los demás municipios de la región del oriente, e incluso del país, debido a la integración de la vía La Mosquita – Aeropuerto Internacional José María Córdova – Llano Grande con la red vial primaria del oriente y los proyectos contemplados para complementar la conformación de la oferta vial de la región.
- Las vías Terciarias que cruzan el polígono, complementadas con la vía de salida a El Rosal y la vía de Rancherías que integra los tres trazados, permiten al polígono contar con una capilaridad vial que brinda varias oportunidades de acceso a los predios, y opciones de integración entre los diferentes globos de terreno que conforman la UPR_02, sin depender de la vía primaria.
- La accesibilidad a los predios del polígono dependerá de la forma en que los flujos que se desprenden de la vía principal lo puedan hacer sin mayor compromiso de la capacidad de la vía y la seguridad de quienes realizan el acceso o las salidas. Debido a que la vía Primaria cuenta de manera independiente con especificaciones próximas a las condiciones ideales para la definición de la capacidad de una vía, la evaluación del impacto se verá reflejada principalmente en los lugares donde se derivan las vías Terciarias de la Primaria. Se estima que la vía Primaria no verá comprometida su capacidad.
- El cuadrante noroccidental, determinado a partir del cruce de las vías Primarias que confluyen en la glorieta del Aeropuerto Internacional José María Córdova, en la vía al Alto de Las Palmas y en la vía Medellín – Bogotá, a pesar de contar con una capilar notable de vías Terciarias, carece de una integración entre ellas.

Estas vías Terciarias mencionadas desembocan en las dos vías Primarias lo que genera dependencia de la glorieta del Aeropuerto.

Sería importante mejorar las conexiones de estas vías Terciarias entre sí, para mejorar la movilidad al interior de los polígonos.

- La accesibilidad en modos de transporte no motorizado se verá favorecida por los proyectos de ciclorrutas concebidos en la zona y las especificaciones de las secciones viales definidas para los ejes viales de la UPR_02.

4.3.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL DIAGNÓSTICO DE MOVILIDAD

- La ubicación de la UPR_02 cuenta con una condición favorable para su conectividad, gracias a su proximidad a una vía Primaria de altas especificaciones, debidamente articulada con otros elementos de la red vial regional y local, lo que garantiza una adecuada integración del polígono con su entorno.
- La accesibilidad a los predios que conforman el polígono designado para la formulación en estudio está garantizada por un conjunto de vías Terciarias que deberán resolverse técnicamente dentro de los parámetros establecidos por el POT del municipio. Estas vías Terciarias se derivan de la vía Principal de manera directa, de tal forma que tienen garantizado tanto su acceso como la integración entre las diferentes fracciones que lo conforman.
- Teniendo presente las correctas condiciones que actualmente tiene la infraestructura vial de la zona por la que se comunica el polígono de análisis, cabe resaltar que, además, existe una serie de proyectos viales y de transporte previstos por el municipio de Rionegro, que favorecerán las condiciones mencionadas.
- Evaluadas las diferentes intersecciones que determinan la calidad de la accesibilidad a la UPR_02, se encuentra que presentan un nivel adecuado de servicio y aún presentan una reserva en su capacidad para atender posibles incrementos de demanda por proyectos que se desarrollen en la zona.
- De acuerdo al análisis de capacidad y nivel de servicio encontrado, se puede afirmar que la magnitud de las

incorporaciones de la vía Principal hacia las vías Terciarias no genera afectación apreciable a la calidad del tráfico a lo largo de la vía Primaria. En sentido contrario, se aprecia cierto grado de dificultad en la generación de oportunidades para la incorporación de los vehículos que salen de las vías Terciarias a la vía Principal.

- Se aprecia que predomina una tendencia creciente en el tráfico de la zona, el cual de forma general se puede estimar del orden de 5% anual en el período reciente, según el informe entregado donde se especifica.
- Dentro de los proyectos de movilidad que se contemplan en el área de influencia del polígono en estudio, se presupone sea la doble calzada de la vía que va de la Autopista Medellín – Bogotá al Aeropuerto Internacional José María Córdova, la que más afecte la condición de accesibilidad y conectividad de la UPR_02. De cualquier forma, el proyecto vial se verá acompañado de una vía de servicio paralela, o calzada de desaceleración que deberá construirse con los parámetros explicados anteriormente y de acuerdo a la normatividad vigente para los corredores suburbanos.

4.3.5 INFRAESTRUCTURA PARA LA MOVILIDAD

El proyecto de ampliación a doble calzada de la vía primaria entre la Autopista Medellín – Bogotá y el aeropuerto Internacional José María Córdova contempla una sección vial distribuida a partir del eje de la calzada única actual, de tal forma que en el momento de construirse la doble calzada se tiene que destruir la calzada existente porque en el espacio que esta ocupa se dispone el separador central. Además, esto ocasiona que la ciclorruta que actualmente construye la gobernación deba ser demolida para ubicar la calzada Sur-Norte del proyecto de ampliación.

Para evitar esta situación, el proyecto vial de esta Unidad de Planificación Rural propone la destinación de la calzada actual como la vía Sur-Norte, de tal forma que la calzada Norte – Sur se construya en predios que cede el proyecto como zona de exclusión de la vía, correspondiente a una franja de 30 metros, donde ampliamente se dispondrán los elementos propuestos para la conformación de la sección transversal contemplada por el Municipio de Rionegro. (Imagen 59)



Imagen 59 . Sección definida para las vías de primer orden por parte del municipio de Rionegro.

Fuente: Vías y Tránsito.

Fuente: Vías y Tránsito.

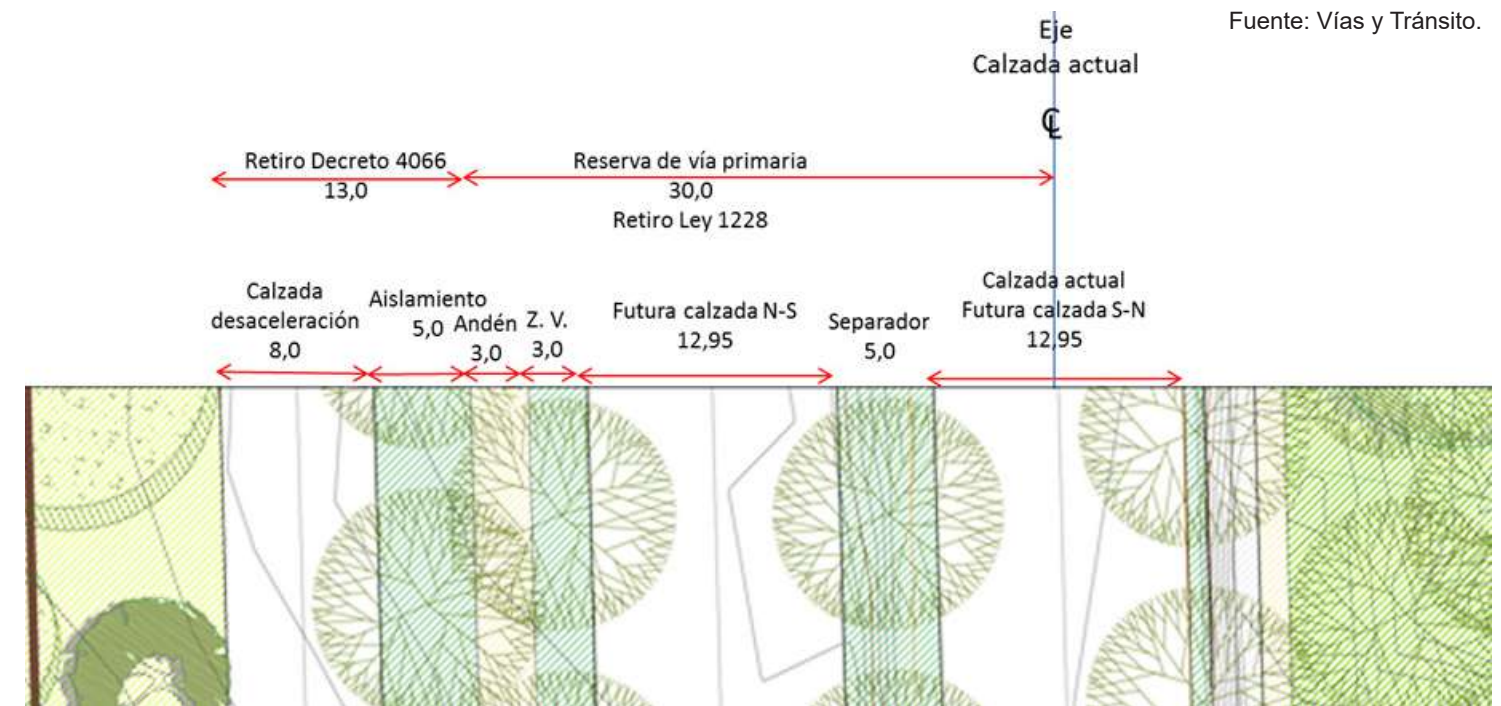


Imagen 60. Propuesta de redistribución de la sección transversal de la vía primaria sin afectar la calzada actual ni la ciclorruta en construcción

4.3.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA FORMULACIÓN

- La Unidad de Planificación Rural 02 ubicada en el Módulo Suburbano de Interés Económico del Aeropuerto del municipio de Rionegro, proyecta la construcción de 611 viviendas y aproximadamente 121.534 m² útiles vendibles de áreas destinadas para otros usos, en un predio que depende para su accesibilidad exclusivamente de tres vías terciarias que se desprenden de la vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto José María Córdova – Intersección Gilberto Echeverri Mejía.
- Dentro de los proyectos viales que tiene el municipio cercanos a la UPR_02, se encuentra la construcción de la doble calzada de la vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto José María Córdova – Intersección Gilberto Echeverri Mejía, la construcción del túnel de oriente, el sistema de Transporte Masivo de Oriente, que permiten mejorar las condiciones de movilidad en la zona, además que la llegada del sistema de transporte masivo, significa otra alternativa de movilidad para integrar el polígono en estudio con la región del oriente y a futuro con el valle de Aburrá.
- Entre las vías proyectadas para la UPR_02 se encuentran: la adecuación de las vías terciarias que atraviesan el polígono, según las secciones planteadas por el municipio, la disposición de una tercera vía de servicio de carácter privado abierta al público, además de la construcción de la vía de servicio paralela a la vía principal a lo largo del predio y tres ramales de conexión entre estas vías, principal y de servicio, para garantizar los accesos y salidas a las Unidades de Actuación Rural del lote.
- Debido a que la vía obligada para la ampliación del predio contempla una sección distribuida a partir del eje de la calzada actual, se propone la redistribución de la sección de la vía para evitar el desaprovechamiento de la calzada actual y la pérdida de la ciclorruta en construcción, de tal forma que la calzada actual se destine a la circulación del sentido Sur - Norte de la vía principal, y la calzada Norte – Sur y el resto de los elementos de la vía se construyan en la cesión de 30.00 metros que se dispondrá a partir del eje actual hacia el occidente, en terreno de la UPR.
- El punto fijo para la ubicación de la sección proyectada deberá ser el borde occidental de la calzada actual, de tal forma que a partir de ese punto se desarrolla la sección definida para la vía en el POT del municipio.
- Adicional al acceso vehicular, se garantiza la accesibilidad no motorizada a la UPR con la construcción de andenes laterales a las calzadas vehiculares, y la construcción de una ciclorruta que permita dar continuidad

a la futura ciclorruta de la vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto José María Córdova – Intersección Gilberto Echeverri Mejía.

- El escenario futuro se realizó proyectando los volúmenes vehiculares presentes, más la estimación de los volúmenes vehiculares esperados para el desarrollo de los diferentes usos del suelo previstos en la UPR, volúmenes atraídos y generados, cuya evaluación permitió realizar una confrontación con la situación presente para definir el impacto probable con el desarrollo de proyecto.
- Evaluado el nivel de servicio probable una vez esté construida y habitada totalmente la Unidad de Planificación Rural, se encuentra que de manera general la vía principal continúa operando de manera satisfactoria aún con el incremento del volumen vehicular, presentándose formaciones de fila por las detenciones para realizar los giros izquierdos, que son evacuadas rápidamente. Respecto a las vías de conexión, acceso occidental, se presentan tiempos de esperas mayores debido a la realización de las maniobras de incorporación en la vía primaria con un importante volumen vehicular. Esto siendo el caso más desfavorable, pues una vez se encuentre construida y en operación la doble calzada, se eliminan los giros izquierdos, lo que aumenta la capacidad vial, para mejorar de manera considerable las situaciones presentadas, como alternativa para los giros izquierdos se realizarán maniobras de retorno planteadas por el concesionario, el retorno Norte – Norte se realizará en la glorieta del aeropuerto y el Sur – Sur aún cuando el concesionario sugirió hacerla en un sitio central entre la glorieta del aeropuerto y la autopista Medellín – Bogotá, la presente formulación entrega una propuesta de diseño ubicado en el límite de la UPR_01 con la UPR_02, entre las coordenadas (E 849875,94 - N 1176961,78 y E 849874,07 - N 1176972,96) para una futura intervención al momento de finalizar la vía de carácter primario.
- Con la implementación de la propuesta del tercer carril que cumple la función de bahía para albergar los giros izquierdos se mejoran considerablemente las condiciones de movilidad sobre la vía primaria, evitando la formación de filas por las detenciones y los tiempos de espera para realizar las maniobras de acceso, de manera temporal mientras se completa la doble calzada hasta la glorieta del aeropuerto Internacional José María Córdova.
- La tendencia de crecimiento de tráfico en la zona, sumado a los volúmenes vehiculares altos que circulan a lo largo de la vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto José María Córdova – Intersección Gilberto Echeverri Mejía, generan la necesidad de realizar el proyecto de ampliación de esta vía a doble calzada, en un periodo de tiempo más cercano.

Recomendaciones:

- Diseñar, construir y señalizar las vías de acceso a la Unidad de Planificación Rural de manera que se permita una movilidad ágil y fluida, ofreciendo condiciones de seguridad a todos los usuarios de las vías de acceso y circulación interna de la UPR.
- Se recomienda que la construcción de la vía de servicio al costado oriental de la vía La Mosquita – Glorieta Aeropuerto José María Córdova, se realice en la ribera oriental del cauce de la quebrada La Leonera, con el fin de disminuir las afectaciones sobre el cauce de la misma, permitiendo la accesibilidad a los demás proyectos, una vez se desarrollen. Esto en consideración a que la vía no se ajuste exactamente a lo dispuesto en el Decreto 4066/08, por motivo del cuidado del cauce y buscando que pueda cumplir mejor su función de accesibilidad a los predios ubicados a ese costado de la vía.
- En los sitios donde se proyectan los enlaces entre la vía primaria y la vía de servicio se propone la ampliación de la calzada, de tal forma que se permita ubicar unas bahías centrales para alojar las filas para realizar los giros izquierdos, para que los carriles N-S y S-N se desarrollen de manera lateral, sin ser afectados por los giros de ingreso a la UPR_02.
- Adecuar facilidades para la movilización de los modos de transporte no motorizados, como el peatonal y la bicicleta, a lo largo de las vías de la Unidad de Planificación Rural.
- Disponer de suficientes espacios para realizar las actividades de cargue y descargue, así como los estacionamientos de autos, motos y bicicletas, al interior de la Unidad de Planificación Rural, para evitar su estacio-

namiento en las vías públicas.

A continuación, se anexa la síntesis de la reunión que se hizo para la presentación y socialización de la propuesta vial ante el consorcio DEVIMED, llevada a cabo en las oficinas de Marinilla, Antioquia, el día 4 de junio de 2019 a las 8:30 a.m.

Con el ánimo de presentar el diseño vial desarrollado para la formulación de la Unidad de Planificación Rural – UPR - 02, se llevó a cabo la reunión de tipo informativo con la concesión DEVIMED S.A.; que como empresa se encarga ante la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, del diseño, construcción y operación de las rutas nacionales que conectan al municipio de Medellín con los municipios del Valle de San Nicolás, enmarcado en el plan denominado como la “Ruta Verde de la Gente Amable”.

Con la presentación de los diseños, el objetivo de la reunión consistió en retroalimentar con DEVIMED, los ajustes técnicos necesarios para el correcto funcionamiento de las vías que se intervendrán con la ejecución de la UPR - 02.

Luego de hacer una introducción sobre los fundamentos y objetivos de las Unidades de Planificación Rural (UPR) y de explicar la localización y las áreas de interés de la presente formulación, se socializaron por parte del ingeniero vial y de los arquitectos encargados del proyecto los diseños específicos de la sección de la vía de Primer Orden que va desde el Aeropuerto Internacional José María Córdova hasta la Autopista Medellín – Bogotá (Vía Aeropuerto - Guarne).

Se aclaró que esta vía y su ampliación futura se encuentra concebida a partir de la Ley 1228 de 2008 (Faja de retiro desde borde de vía), el Decreto 4065 de 2008 (Franja de aislamiento de 5.00 metros) y el Decreto 4065 de 2008 (Calzada de desaceleración o de servicio de ingreso al predio de 8.00 metros), y se hizo especial énfasis en que esta normativa fue tenida en cuenta como punto de partida para la elaboración del diseño vial.

Con la presentación se explicaron específicamente los siguientes temas con su respectiva planimetría:

1. DIMENSIONES DE LA SECCIÓN EXISTENTE:

La sección pública actual es de 40.00 metros, 20 metros a cada lado tomados desde el eje de la calzada bidireccional presente.

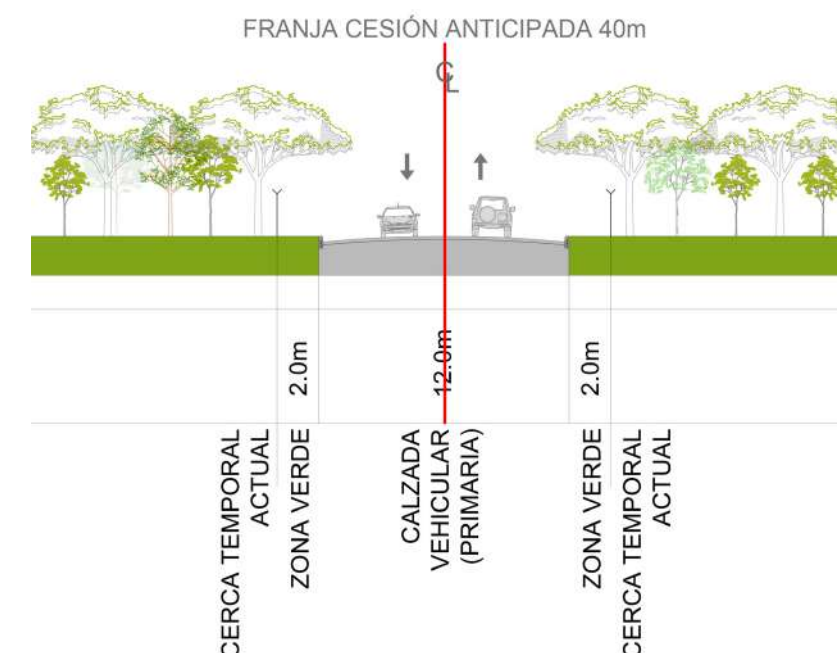


imagen 61. Sección existente

Fuente: Elaboración propia.

2. DIMENSIONES DE LA SECCIÓN NORMATIVA:

- Separador central de 7.00 metros. (Su eje teóricamente coincide con el eje de la calzada existente)
- Dos calzadas de 12.95 metros.
- Zonas verdes de 2.50 metros.
- Cicloruta unidireccional de 2.50 metros a cada lado.
- Franjas de amoblamiento de 5.50 metros a cada lado.
- Andenes de 3.00 metros a cada lado.

La dimensión total de esta sección es de 60.00 metros.

30 metros a cada lado desde el eje de la calzada existente.

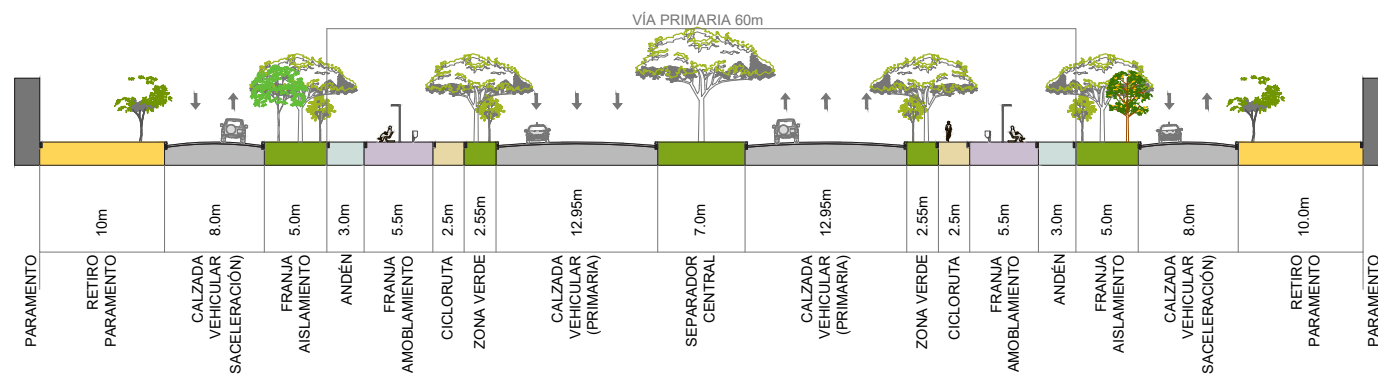


imagen 62. Sección vial normativa Primer orden

Fuente: Elaboración propia.

3. PROPUESTA VIAL:

Teniendo en cuenta las condiciones normativas presentadas y las condiciones físicas presentes en el sitio, se plantea como propuesta alternativa una sección con diferente disposición en sus dos costados, soportada en una visión realista de las condiciones existentes, en favor de la utilización de la calzada actual como calzada oriental para el futuro sentido Sur – Norte, para permitir la futura construcción de la doble calzada en forma racional; respetando al máximo la ronda hídrica y el “Parque lineal de la quebrada La Leonera”, (Formulado por el POT - Acuerdo 002 del 25 de enero de 2.018) ubicado en el costado oriental de la calzada actual.

El punto fijo de diseño es el borde occidental de la calzada actual, desde donde se proyecta hacia el occidente el separador central y la futura calzada sobre el costado correspondiente a la UPR.

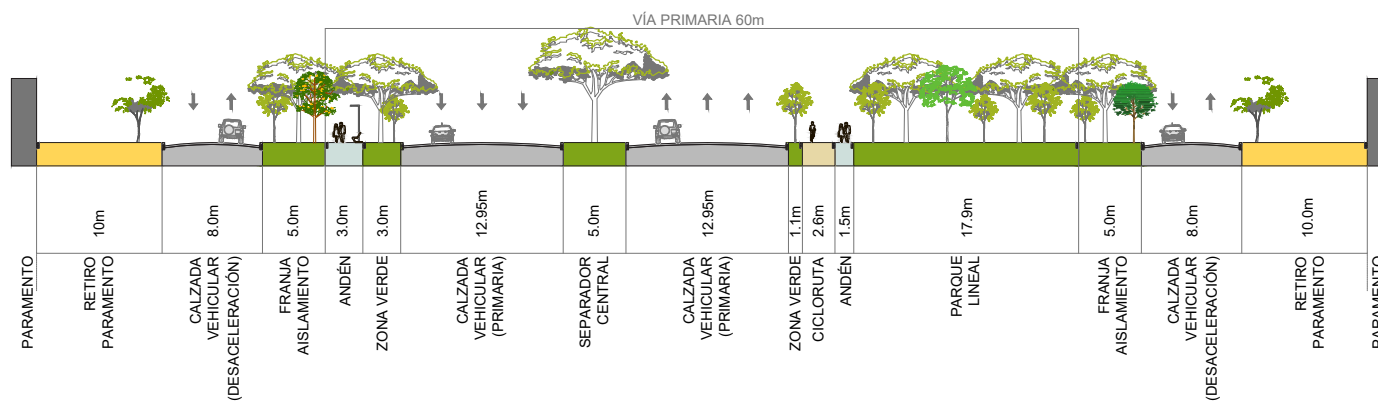


imagen 63. Sección vial propuesta Primer orden

Fuente: Elaboración propia.

Sobre el costado oriental se contará con las siguientes dimensiones:

- Calzada existente de 12.00 más .95 metros para completar la sección normativa hacia el costado oriental.
- Zona verde de 1.10 metros.
- Cicloruta bidireccional de 2.60 metros. (Hoy en proceso de planeamiento, compra de predios y construcción por parte de la Gobernación de Antioquia)
- Andén de 1.50 metros.
- Parque lineal de la quebrada “La Leonera” de 17.90 metros como mínimo.



Imagen 64. Propuesta para el parque lineal quebrada La Leonera en el costado oriental.

Fuente: Elaboración propia.

Para el costado occidental las dimensiones propuestas en la formulación son:

- Separador central de 5.00 metros.
- Calzada de 12.95 metros.
- Zona verde de 3.00 metros.
- Andén de 3.00 metros.

Área por fuera de los 60 metros de la sección vial en cada costado:

- Franja de aislamiento de 5.00 metros.
- Calzada de servicios de 8.00 metros.
- Retiro al paramento de 10.00 metros.

Es importante anotar que la propuesta del diseño vial no cambia las condiciones normativas establecidas, en tanto no modifica la dimensión total de 60.00 metros para las vías de Primer Orden, sino que hace una redistribución de las franjas funcionales para darle una nueva configuración a los elementos del espacio público de acuerdo con las preexistencias, el POT y el uso racional de la calzada existente.

La formulación de la UPR prevé el desarrollo de una franja de arborización a lo largo de toda su longitud con el propósito de ayudar como barrera acústica de los diferentes desarrollos, a la vez de aportar al paisajismo y ornamentación de la zona.

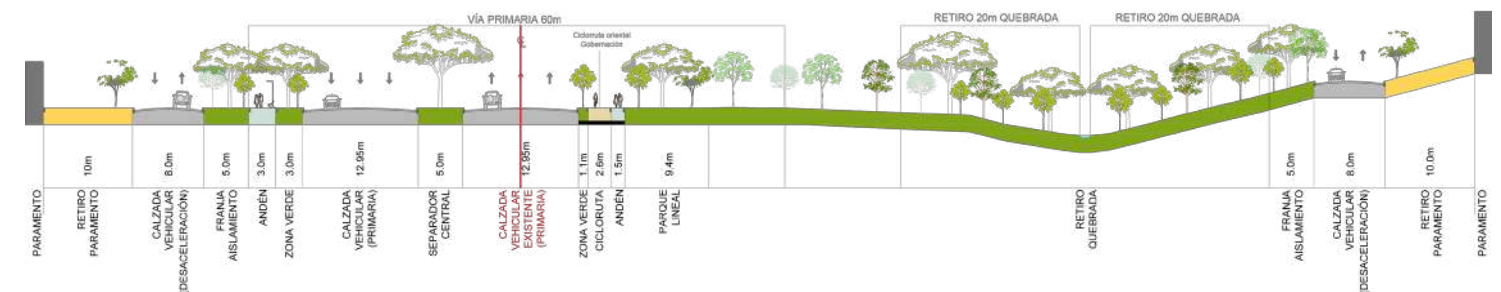


imagen 65. Sección vial propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

4. RETORNO VEHICULAR:

La propuesta presentada incluye un retorno vehicular en sentido Sur – Sur, con una transición a la vía de servicio y con un radio interno de 10.00 metros que favorecerá el acceso a las Unidades de Actuación Rural una vez se implemente la doble calzada de la vía primaria. El retorno Norte - Norte que completaría el esquema de accesibilidad la UPR corresponde a la glorieta del Aeropuerto sobre esta misma vía.



imagen 66. Planta con retorno vehicular propuesto. Fuente: Elaboración propia.

5. VÍAS DE TERCER ORDEN:

Adicionalmente, se presentaron los diseños de las vías de Tercer Orden, encargadas de distribuir al interior de los predios que conforman la UPR_02 y la forma en la que éstas se enlazan con la vía de desaceleración mencionada.

Se explicaron las respectivas dimensiones:

- Calzada de 8.30 metros.
- Zona verde de 3.00 metros a cada lado + 3.00 metros a un solo costado.
- Franja de amoblamiento de 4.20 metros.
- Cicloruta bidireccional de 2.5 metros.
- Andén de 3.00 metros.

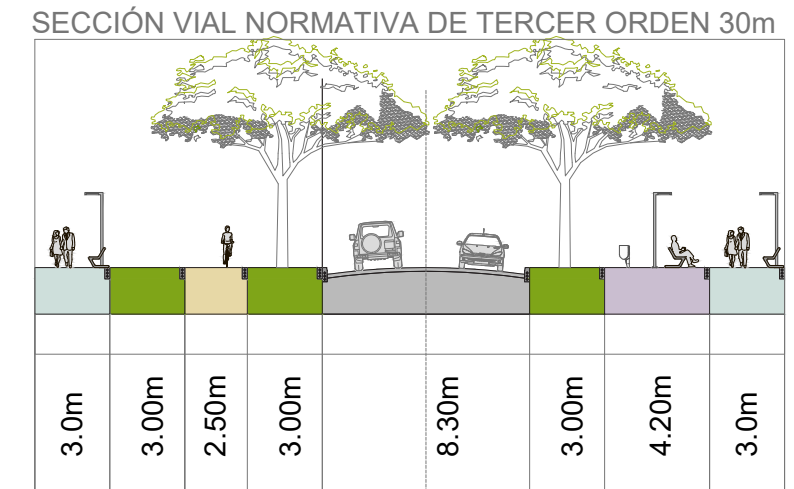


imagen 67. Sección vial normativa Tercer Orden Fuente: Elaboración propia.



imagen 68. Sección vial actual de Tercer Orden Fuente: Elaboración propia.

Observaciones hechas por DEVIMED sobre lo presentado:

- Argumentan que es viable y necesario mantener la calzada existente teniendo en cuenta el valor de los predios que hacen parte de la faja de exclusión para el retiro de la vía y el detrimento que implicaría demolerla para hacer un separador verde.
- El separador central propuesto por la formulación de la UPR de 5.00 metros, lo consideran muy ancho. Sugieren un separador menor, por ejemplo, de 1.00 a 1.50 metros o inclusive uno tipo New Jersey. Esto debido a que la concesión no está adelantando la construcción de la doble calzada de la vía, sino lo que se ha denominado “desdoblamiento de vía”, que corresponde básicamente a la construcción de una ampliación de la calzada, para poder contar con cuatro carriles, dos por sentido, para lo que basta una separación con un New Jersey, debido a que los retornos se hacen en las intersecciones de la vía con las otras vías principales de la zona.
- Dentro del Plan de ejecución priorizado por el consorcio no se encuentra el desarrollo del tramo comprendido entre el Aeropuerto y la carretera Medellín - Bogotá, precisamente por presentar, según su criterio, las mejores condiciones viales del municipio de Rionegro.
- Expusieron los diseños correspondientes a las intervenciones que van a realizar en lo que queda del contrato hasta el año 2026, específicamente el tramo que va desde Jumbo en la entrada al centro urbano del municipio de Rionegro hasta la glorieta del Aeropuerto Internacional José María Córdova.
- Sobre la ubicación propuesta del retorno vehicular, sugirieron hacerlo en el punto medio de la distancia comprendida entre la glorieta del aeropuerto y la autopista Medellín – Bogotá. Esto con el fin de asegurar que el futuro retorno beneficie a todos los demás desarrollos que se presenten en la zona.
- Sugieren presentar en la planimetría entregada las fases de ejecución vial según los compromisos de las cargas de la UPR, lo que quiere decir, no presentar en primera fase la intervención sobre la vía de Primer Orden (Se demuestra como zona verde con futura ampliación). Todo esto porque si se muestra como una intervención completa, se entiende que se hará una intervención a infraestructura concesionada y para esto habría que tener permisos otorgados por mantenimiento y afectación.
- Aclaran que cualquier concepto técnico formal se podría dar únicamente con la radicación del proyecto ante la ANI, lo que advirtieron toma un tiempo considerable.

Finalmente, se entrega a los asistentes un plano escala 1: 5.000 con la propuesta del Modelo de Ocupación en la que se evidencia el planteamiento urbanístico y vial de la UPR_02.

Asistentes a la reunión:

Por parte del equipo formulador de UPR_02:

- 4 Ing. Álvaro Restrepo.
- 5 Arq. Natalia Mejía.
- 6 Arq. Héctor Garcés.
- 7 Arq. David Hernández.

Por parte del consorcio DEVIMED:

1. Ing. Javier García - Director de Planificación de DEVIMED.
2. Abogada Balkis Yasmín Marín Cardona.
3. Abogado.

4. DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS

4.4 DIAGNÓSTICO REDES DE SERVICIO PÚBLICO (ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO)

Con el diagnóstico se caracterizaron los acueductos que pueden ofrecer el servicio en la zona en la que se ubica la UPR_02 y se consiguió demostrar, las propuestas de diseño de las redes externas de acueducto, aguas lluvias y aguas residuales (alcantarillado).

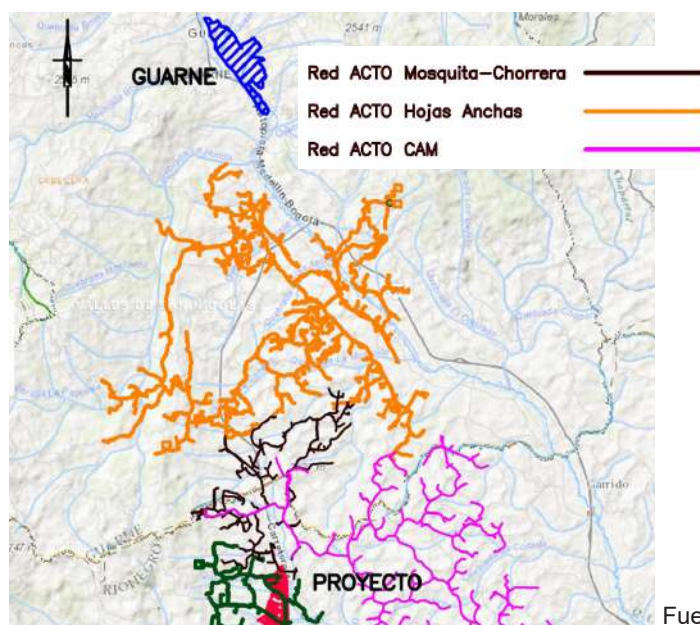
Se adjunta a esta formulación la constancia por medio de la cual la Corporación Acueducto Multiveredal - CAM concedió la factibilidad para la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, y la empresa ARSA E.S.P. concedió la factibilidad para la prestación del servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado en la UPR_02. Dentro de los trámites que se llevaron a cabo, se realizó la consulta y socialización del proyecto con la empresa EPRÍO, de la cual se obtuvo como respuesta que en este momento se encuentra en el desarrollo de su Plan Maestro de Acueducto y de Saneamiento Básico y hasta tanto no se termine de formular, no podrán dar claridad sobre la prestación del servicio. Sugieren, además, que el equipo formulador busque diferentes empresas como alternativa para la prestación de estos servicios.

En el Anexo respectivo del presente informe se muestran las propuestas de diseño de las redes externas de acueducto, aguas lluvias y aguas residuales (alcantarillado).

4.4.1 REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EXISTENTES EN LA ZONA

La zona por desarrollar está atendida actualmente por el acueducto Rancherías; en el límite norte de la UPR_02 existen redes pertenecientes al acueducto La Chorrera que atiende la vereda La Mosquita y hacia el costado oriental, existen redes pertenecientes al acueducto de la empresa de servicios públicos CAM, que atiende las veredas de Cuchillas, El Carmín y Mampuestos.

La Imagen 69 muestra las redes de los acueductos veredales que existen en la zona del proyecto y su área de influencia.



Fuente: Ingeniería Hidráulica.

Imagen 69. Redes de acueducto en la zona del proyecto

4.4.2 CONCLUSIONES

- De los acueductos veredales existentes, aledaños a la zona, las opciones viables para atender el proyecto son el acueducto veredal La Chorrera y el acueducto multiveredal CAM.
- Para atender el proyecto desde el acueducto veredal La Chorrera, se deben plantear una serie de modificaciones en el sistema para sobrellevar la nueva demanda, estos son: Adición de una captación sobre la quebra-

da Los Salados y una planta de tratamiento de agua potable; Construcción de un tanque de almacenamiento; Implementación de un tramo de impulsión desde la captación hasta el tanque proyectado; Ampliación de la tubería principal del acueducto existente; Extensión de una nueva red a lo largo de la vía hacia el aeropuerto; Interconexión con el acueducto de *Hojas Anchas* para garantizar el suministro.

- Debido a que las condiciones actuales del acueducto veredal La Chorrera no son suficientes para sobrellevar la nueva demanda de la UPR_02, se define que la opción más adecuada para abastecer el proyecto de agua potable es mediante el acueducto multiveredal CAM o desde el acueducto propio de la empresa ARSA E.S.P.
- Para las redes de acueducto, se plantean dos alternativas de diseño. La primera alternativa corresponde a un escenario a corto plazo, donde solo se abastecerá la UPR_02 desde el acueducto multiveredal CAM mediante la compra de agua en bloque por parte de la empresa Arsa ESP. La segunda alternativa corresponde al mismo escenario a corto plazo para atender la UPR_02 desde el acueducto propio de la empresa ARSA E.S.P.
- Cuando se desarrollen las UPR_01, 03, 04 y 05, es necesario ampliar los diámetros de las redes proyectadas localizadas entre el punto de conexión del acueducto y la vía Autopista Guarne - Aeropuerto Internacional José María Córdova. Las redes propuestas al interior de la UPR_02 no deberán ser modificadas al construir las demás Unidades de Planeación Rural.
- Se propone para el manejo de aguas lluvias de las vías del proyecto, un sistema de cunetas, sumideros, cámaras de inspección y tubos colectores que descarguen por medio de botaderos de descarga a las diferentes fuentes hídricas aledañas al proyecto. El diseño propuesto se presenta en el plano anexo.
- Para el sistema de aguas lluvias propuesto para la UPR 02, se encontró que se requiere un diámetro mínimo de 315 mm según lo definido en la resolución 330 de 2017 y un diámetro máximo de 1025 mm.
- Con el fin de no incrementar considerablemente los caudales de aguas lluvias depositados a las fuentes hídricas aledañas, se propone la construcción de tanques de tormenta que recogen las aguas lluvias de las cubiertas, para que así puedan ser aprovechadas en riego de zonas verdes, vaciado de baños, entre otros usos. Adicionalmente se recomienda reducir la cantidad de superficies duras para promover la infiltración natural, construir pavimentos y andenes permeables para capturar las escorrentías y techos verdes.
- Se plantea descargar las aguas residuales de la UPR_02 mediante impulsión desde tres Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR), dispuestas en el área de intervención, hacia una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) propiedad de la empresa ARSA E.S.P., la cual se encuentra cerca a la UPR_02.
- Para la prestación del servicio de acueducto será necesaria la construcción y puesta en marcha del sistema de distribución, presurización, almacenamiento y demás acciones necesarias para garantizar la prestación del servicio de agua potable en predios internos del proyecto, servidumbres o vías públicas, de acuerdo a los diseños finales del proyecto y el sistema, sin embargo, acorde con la comunicación del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con radicado 2014149839 de 2014, ARSA E.S.P. podrá acordar con los urbanizadores la posibilidad de conexión a las redes locales o secundarias de acueducto, siempre que esta alternativa sea menos costosa que la conexión a las redes matrices, según evaluación de los urbanizadores con base en la información sobre puntos probables de conexión a red local que pueda ser emitida por la empresa prestadora de servicios públicos. No obstante, en caso de que técnicamente sea viable la prestación del servicio de acueducto solamente mediante la construcción de una acometida que se conecte a redes locales existentes, se analizará y evaluará tal posibilidad en la etapa de diseño conceptual.
- Para la prestación del servicio de alcantarillado de aguas residuales será necesaria la construcción y puesta en marcha del sistema recolección, transporte, pretratamiento almacenamiento e impulsión hasta la planta de tratamiento de aguas residuales denominada Sajonia-Playa Rica, además de las adecuaciones necesarias en la misma planta mediante la implementación de sistemas primarios, secundarios y terciarios de tratamiento de acuerdo al caudal necesario y las etapas de demanda del proyecto, cumpliendo con los requerimientos técnicos requeridos por la autoridad Ambiental, la legislación y exigencias de la empresa prestadora; acorde con la comunicación del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con radicado 2014149839 de 2014, ARSA E.S.P. podrá acordar con los urbanizadores la posibilidad de conexión a las redes locales o secundarias de alcantaril-

lado, siempre que esta alternativa sea menos costosa que la conexión a las redes matrices, según evaluación de los urbanizadores con base en la información sobre puntos probables de conexión a red local que pueda ser emitida por la empresa prestadora de servicios públicos. no obstante, en caso de que técnicamente sea viable la prestación del servicio de alcantarillado solamente mediante la construcción de una acometida que se conecte a redes locales existentes, se analizará y evaluará tal posibilidad en la etapa de diseño conceptual.

- Los interesados en el desarrollo del proyecto urbanístico son responsables de la construcción extensión y/o ampliación de las redes locales internas de acueducto y alcantarillado desde los sistemas de tratamiento, previo acuerdo entre ARSA E.S.P. y los urbanizadores.
- Conforme al artículo 2.3.1.2.4 del Decreto 1077 de 2015 y la Circular 4855 de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el urbanizador deberá constituir por su cuenta las servidumbres que sean necesarias para la instalación de las redes locales y cederlas a favor de ARSA E.S.P. o la entidad que esta designe, mediante escritura pública, así como las respectivas pólizas que garanticen la estabilidad de las redes locales para hacer entrega de estas a ARSA E.S.P.
- En caso de presentarse aguas subterráneas o de abatimiento del nivel freático, éstas deberán ser conducidas en forma independiente a la fuente de agua más cercana, sin considerar la conexión de redes públicas de alcantarillado. De no ser posible, podrán presentar ante la autoridad ambiental alternativas de conexión a redes públicas de aguas lluvias para el análisis correspondiente.
- Con base en lo previsto en el artículo 2.3.1.3.2.2.6 del Decreto 1077 de 2015, será necesario desarrollar un sistema de bombeo de aguas residuales y/o lluvias en aquellos casos en que los niveles de piso acabado de cualquier edificación estén por debajo de la rasante de la vía, zonas verdes o pisos duros en los cuales se encuentre ubicada la red pública o privada a la cual descargará la edificación sus aguas residuales o lluvias. Este bombeo debe hacerse hasta un nivel superior o igual al de la rasante de la vía.
- Las edificaciones de cuatro (4) o más pisos, deberán contar con un sistema interior de bombeo y tanques auxiliares o de acuerdo a los diseños hidrosanitarios presentados.

Tabla 17. Proyección en el tiempo de áreas y caudales UPR_02.

U.A.R.	CAUDALES MEDIOS (l/s) QMD			QMH	EBAR
	Viviend	Otros usos	Total		
1.	0,29	1,46	1,75	5,33	EBAR 1
2.	0,55	2,09	2,64	8,07	EBAR 1
3.	0,21	0,45	0,66	2,02	EBAR 1
4.	1,00	5,27	6,27	19,12	EBAR 2
5.	0,23	1,05	1,28	3,92	EBAR 3 (PPAL)
6.	0,10	0,48	0,57	1,75	EBAR 3 (PPAL)
7.	0,07	0,46	0,53	1,61	EBAR 1
AME	0,10	0,00	0,10	0,32	EBAR 1 y 3
TOTAL	2,56	11,25	13,81	42,15	

EBAR	QMH 20 años	QMH 15 años	QMH 10 años	QMH 5 años
EBAR 1	17,20	16,51	7,85	5,50
EBAR 2	36,32	34,87	16,58	11,62
EBAR 3 (PPAL)	42,15	40,47	19,24	13,49
Total	42,15	40,47	19,24	13,49

Fuente: Ingeniería Hidráulica.

UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL 02 "RANCHERÍAS"											
PROYECCIÓN DE DESARROLLO EN EL TIEMPO							QMD (l/s) Medio diario			QMH (l/s) Máximo horario	
ETAPAS	UAR	PROYECCIÓN EN AÑOS	NUEVAS VIVIENDAS	TOTAL # DE VIVIENDAS	NUEVAS ÁREAS DE M2 ÚTILES VENDIBLES (OTROS USOS)	TOTAL M2 ÚTILES VENDIBLES (OTROS USOS)	Vivienda	Otros usos	Total		
1	1, 2	5 AÑOS	217	217	38320,62	38320,62	0,87	3,55	4,42	13,49	32,0%
2	5, 6	10 AÑOS	89	306	16509,03	54829,65	1,23	5,08	6,31	19,24	45,7%
3	3, 4	15 AÑOS	307	613	61776,19	116605,84	2,46	10,80	13,26	40,47	96,0%
4	7	20 AÑOS	24	637	4928,6	121534,44	2,56	11,25	13,81	42,15	100,0%
TOTAL			637	637	121534,44	121534,44	2,56	11,25	13,81	42,15	

5. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS TERRITORIALES

Se han identificado objetivos y estrategias para la formulación de la UPR_02, que, al tratarse de un suelo con Desarrollo Restringido, tiene como fundamento el respeto por las condiciones de su Estructura Ecológica Principal. Estos objetivos se encuentran basados en pilares fundamentales como la sostenibilidad ambiental y territorial, el fortalecimiento de la economía, la integración regional y la proyección internacional del municipio de Rionegro, enfocados en la aplicación del modelo de ciudad propuesto por el POT y en las posibilidades inmobiliarias particulares de este desarrollo.

5.1 OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL

Planificar los lineamientos estructurales de la Unidad de Planificación en suelo de Desarrollo Restringido para incorporarlos en los denominados Módulos de Interés Económico del Aeropuerto, aportando de esta manera a la futura conceptualización de las otras UPR definidas en el POT.

El polígono correspondiente para la formulación (MIEA_UPR_02), demostrará los criterios de desarrollo de las obras de urbanismo de vías, redes, espacio público y equipamientos, y de proyectos residenciales, comerciales y de servicios, completando así el sistema estructurante actual, de forma que se articulen los nuevos desarrollos de manera armónica al entorno, y que ayuden a mejorar las condiciones existentes, de acuerdo con el modelo de ciudad descrito en el POT – Acuerdo 002 de 2018.

Demostrar con esta formulación un nuevo Modelo de Ocupación del territorio que priorizando la estructura pública genere un lugar apoyado en las normas que permita el desarrollo económico de este importante sector en armonía con la protección del medio ambiente y el respeto y potenciación de las comunidades locales presentes para permitir la convivencia armónica entre ellos.



Imagen 70. Panorámica sector UPR en Rionegro.

Fuente: Elaboración propia.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

5.2.1 Objetivo Específico 1

Resaltar y fortalecer el sistema estructurante natural a través de la protección de los retiros y nacimientos en los afluentes de agua ubicados en las Cuencas 1, 2, 3 y 4, entre las que se encuentran la quebrada La Volcán, un afluente de la quebrada La Volcán, la quebrada Escobares y la quebrada La Leonera, y de los demás elementos que conforman la estructura ecológica principal, para garantizar la sostenibilidad ambiental en el tiempo.

Estrategias del Objetivo Específico 1

- Conservar las zonas verdes de los retiros obligados a los afluentes presentes en el área, aprovechándolas para consolidar espacios públicos del sistema natural que completen y enriquezcan la oferta paisajística en la zona. Las intervenciones que se hagan en estas áreas de retiro se deberán ajustar a la normativa nacional y municipal.
- Establecer los criterios en el modelo de ocupación que garanticen la función social y ecológica de la UPR_02.
- Conservar las zonas verdes de retiro obligado correspondientes al nacimiento de agua existente en el área de la Unidad de Actuación Rural 4, articulándolas en armonía con los espacios públicos efectivos y estableciéndolas como importantes elementos desde el punto de vista ecológico y paisajístico.

5.2.2 Objetivo Específico 2

Establecer un sistema de relaciones interconectadas entre el Aeropuerto Internacional José María Córdova y las Unidades de Planificación Rural designadas para los MIEA; con un urbanismo de proximidad entre ellos, con diversidad de usos y actividades económicas y socio-culturales que potencien la nueva dinámica de desarrollo establecido en las políticas definidas por el POT – Acuerdo 002 de 2018.

Estrategias del Objetivo Específico 2

- Desarrollar las espacialidades públicas necesarias para lograr la articulación con el Aeropuerto, logrando la comunicación entre ellos a través de diferentes medios, tanto motorizados como no motorizados y la generación de espacios para el esparcimiento de la población proyectada por la UPR y del resto del municipio. Dentro de estas espacialidades públicas importantes se encuentra el parque lineal de La Leonera, ubicada en la Cuenca 2, donde se encuentra la quebrada San Rafael.
- Garantizar la armonía de las espacialidades públicas del sistema estructurante natural y artificial.



Imagen 71. Fotografía al interior del polígono.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 Objetivo Específico 3

Implementar un modelo de ocupación coherente con la condición de módulo suburbano y acorde con la capacidad de zonificación ambiental estudiada, en el que se posibilite el desarrollo de nuevas ofertas inmobiliarias de tipo residencial – mixto para responder a las demandas de crecimiento poblacional y económico en el que se encuentra el municipio. Siempre con la premisa de resolver un reparto equitativo de cargas y beneficios que viabilice su ejecución.

Estrategias del Objetivo Específico 3

- Proyectar un tipo de desarrollo y crecimiento inmobiliario que permita la creación de nuevas espacialidades con una estructura coherente y continua de los sistemas públicos y ambientales; en la UPR_02 y las demás UPR ubicadas en el área de influencia del Aeropuerto.
- Establecer un conjunto de normas urbanísticas específicas basadas en las generales que garanticen el desarrollo de la Unidad de Planificación Rural de acuerdo con el modelo de ocupación propuesto.



Imagen 72. Vista aérea polígono UPR_02 Rancherías.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.4 Objetivo Específico 4

Establecer un modelo de desarrollo económico e inmobiliario en el área, de manera sostenible, viable financieramente y equitativo, según el reparto de cargas para todos los actores, que permita un crecimiento y potencialización del área propia y de influencia de la Unidad de Planificación Rural, principalmente en sus componentes de interés público.

Estrategias del Objetivo Específico 4

- Realizar un reparto de cargas y beneficios de manera equitativa y justa con todos los participantes de la Unidad de Planificación.

5.2.5 Objetivo específico 5

Promover la ejecución de las vías del Plan vial del municipio en donde se establecen para esta UPR, las vías Terciarias de conexión interior y la vía de servicios que distribuye hacia el actual corredor vial Aeropuerto – Autopista Medellín – Bogotá a cargo de cada Unidad de Actuación Rural, adicionalmente, para la vía de Primer Orden entregar la cesión para la ampliación de la doble calzada. La malla vial servirá como estructurante del sistema de espacialidad, por medio de Bulevares y espacios para el esparcimiento y la recreación.

Estrategias del Objetivo Específico 5

- Promover la ejecución de las vías necesarias para la conectividad interna, así como con las áreas cercanas a la UPR dentro del perímetro incluido en el polígono de planificación.
- Consolidar y completar una estructura de movilidad tal que permita un desarrollo sostenible y que responda a las necesidades de los nuevos crecimientos suburbanos en suelos de Desarrollo Restringido.
- Desarrollar las espacialidades públicas necesarias en articulación al sistema de movilidad del municipio, logrando la continuidad peatonal y vehicular y la generación de espacios adyacentes a las vías como espacios públicos efectivos.



Imagen 73. Vista aérea sector Área de influencia UPR_02.

Fuente: Elaboración propia.

6. FORMULACIÓN URBANÍSTICA DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL UPR_02

6.1 SISTEMAS ESTRUCTURANTES

Como punto de partida para la formulación urbanística del Modelo de Ocupación en la UPR_02 se toman en cuenta los sistemas estructurantes naturales y artificiales presentes como elementos ordenadores del territorio, determinados por potencialidades naturales, proyectos de infraestructura previstos y proyectos estratégicos específicos.

Estos sistemas estructurantes están compuestos por el espacio público, la movilidad y transporte, los equipamientos y finalmente, los proyectos de infraestructura proyectados:

6.1.2 SISTEMA ESTRUCTURANTE DE ESPACIO PÚBLICO

Luego de la identificación de las áreas potenciales y áreas de interés dentro del polígono que fueron reconocidas en la Fase de Diagnóstico para el espacio público se definieron los siguientes proyectos:

6.1.2.1 Asociado al sistema hídrico

Parque lineal de la quebrada La Leonera:

Se encuentra formulada por el POT y atraviesa en sentido Occidente – Oriente el polígono, entre las Unidades de Actuación Rural 3 y 4 y continúa su recorrido pasando por la vía que viene del aeropuerto a la autopista Medellín – Bogotá.

El desarrollo de este parque está orientado a preservar las zonas verdes existentes en el retiro a la quebrada y a fomentar un nuevo uso de recreación pasiva entre los habitantes. En él se proponen senderos para caminar de tipo deportivo y familiar, terrazas de estancia y avistamiento y zonas con mobiliario para la contemplación del entorno natural.

El área total del parque lineal que se propone adecuar en esta UPR_02 es de 48.703,15 mt², con los siguientes porcentajes en sus pendientes analizados de acuerdo con el índice de validez efectivo:

Parque en el costado occidental entre U.A.R 3 y 4:

- Del 0 al 25% representados en un 59% de su longitud con 25.476,73 mt².
- Del 25 al 50% representados en un 30% de su longitud con 12.841,38 mt².
- Del 50 al 75% representados en un 7% de su longitud con 2.964,92 mt².

Área total de espacio público en este costado: 42.844,39 mt².

Parque en el costado oriental (En lote para Cesión Tipo B - Espacio Público):

- Del 0 al 25% representados en un 83% de su longitud con 4.858,88 mt².
- Del 25 al 50% representados en un 16% de su longitud con 928,98 mt².
- Del 50 al 75% representados en un 1% de su longitud con 66,73 mt².

Área total de espacio público en este costado: 5.858,76 mt².



Imagen 74. Parque lineal de la quebrada La Leonera en el Modelo de Ocupación. Fuente: Elaboración propia.

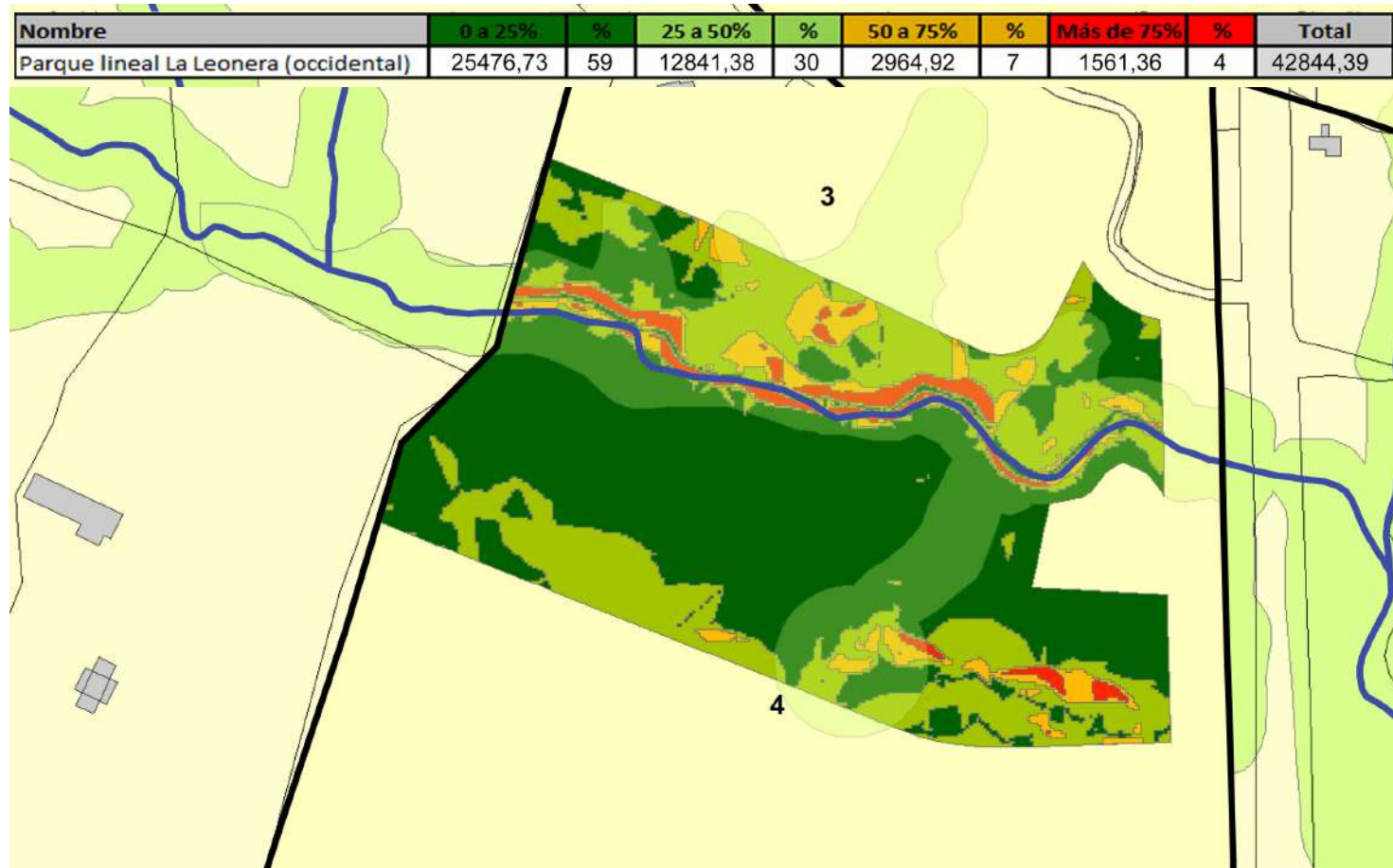


Imagen 75. Pendientes en el parque lineal de la quebrada La Leonera en el costado Occidental Fuente: Elaboración propia.

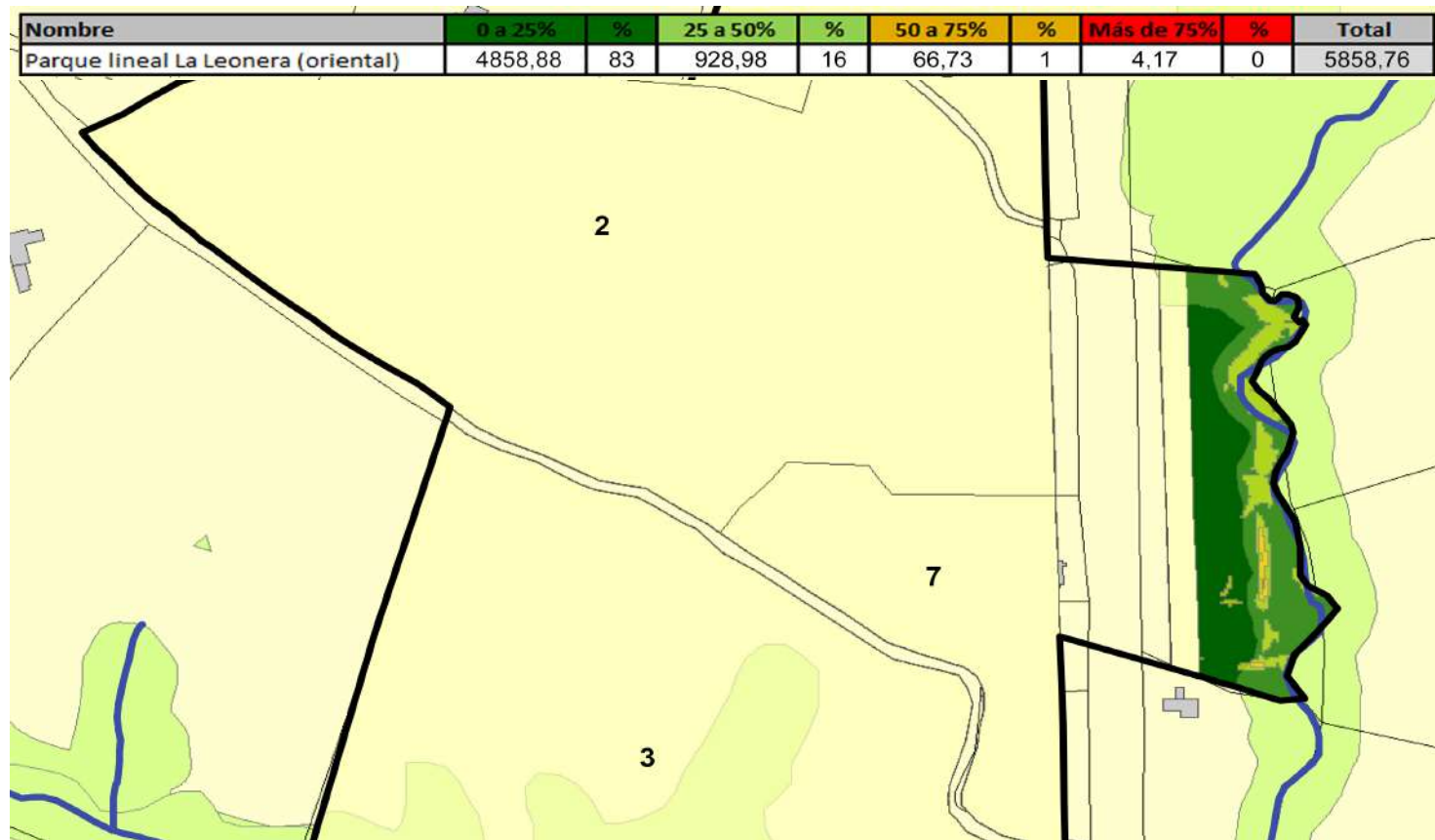


Imagen 76. Pendientes en el parque lineal de la quebrada La Leonera en el costado Oriental (Lote Cesión Tipo B) Fuente: Elaboración propia.

Parque lineal de la quebrada La Paja, ubicada en la Cuenca 4:

Se propone realizar sobre su ronda hídrica y las zonas no aptas para el desarrollo, por medio de infraestructuras livianas que tengan circulaciones con pisos permeables y lugares de estancias que favorezcan la contemplación y la recreación pasiva.

Se busca con este parque lineal, promover la articulación del espacio público proyectado por la UPR en un mismo sistema en conjunto con el parque lineal de la quebrada La Leonera. De igual manera, favorecer con el parque la conectividad ecológica y la regulación hídrica y climática de la zona.

La propuesta de este parque lineal surge a partir de la idea de generar una gran espacialidad pública en conjunto con el Campus Bancolombia formulado junto a la AME 3 y las Unidades de Actuación Rural 5 y 6; con la premisa de ayudar a potenciar el valor natural del lugar y de aportar al índice de espacio público efectivo.

El área total que se propone adecuar con este parque lineal es de 9.057,81 mt², con los siguientes porcentajes en sus pendientes analizados de acuerdo con el índice de validez efectivo:

- Del 0 al 25% representados en un 80% de su longitud con 7.289,11 mt².
- Del 25 al 50% representados en un 12% de su longitud con 1090,55 mt².
- Del 50 al 75% representados en un 6% de su longitud con 499,10 mt².

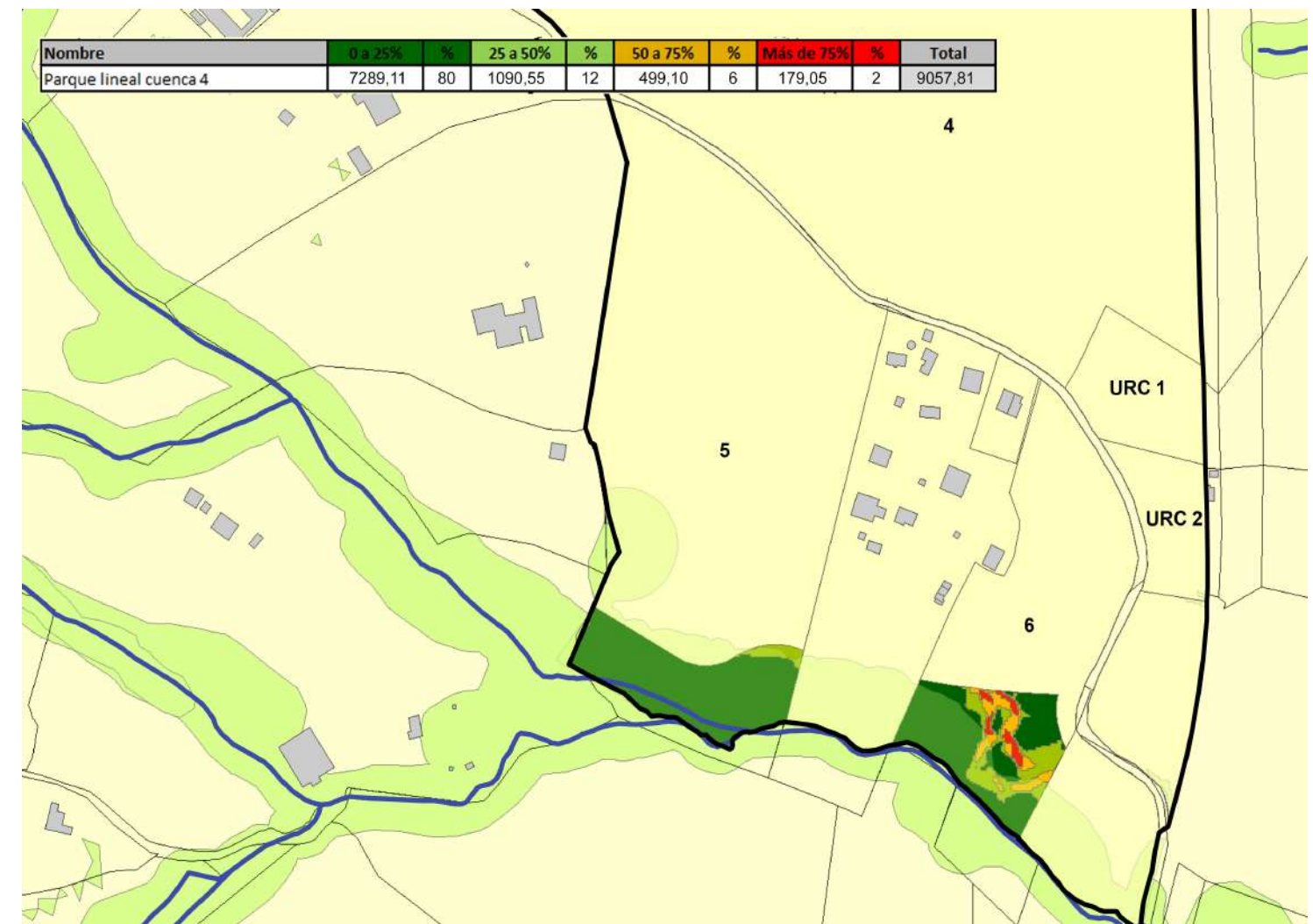


Imagen 77. Parque lineal de la quebrada Cuenca 4.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.2 Asociado al corredor vial

Generación de nuevo espacio de uso público como complemento a la sección vial en las vías de Tercer Orden que hacen parte de las cesiones obligadas entre las Unidades de Actuación Rural 2 - 3 - 7 y 4 - 5 - 6 con especificaciones de andenes de 1.50 metros, zonas verdes de 1.50 metros y calzada de 7.00 metros.

Adicionalmente, se genera un sistema de espacio público en torno a la movilidad, con senderos verdes que forman circuitos de distribución peatonal y de ciclo montaña.

Estos senderos verdes se acompañan de ciclorutas enlazadas desde la cicloruta que se encuentra proyectada por la gobernación de Antioquia en la vía principal hacia el interior de la UPR. Toman la dirección por las dos vías Terciarias propuestas y de ahí se distribuyen hacia el sendero de conexión verde y a la vía de Servidumbre, sobrepasando incluso el límite del polígono hasta la vereda Rancherías.

Los senderos verdes tienen como finalidad la distribución y conexión con los equipamientos existentes en la zona y los propuestos por la formulación. En el gráfico presentado a continuación, se demuestra la propuesta del sistema de espacio público:



Imagen 78. Imágenes 3D con sistema propuesto de Espacio Público asociado al corredor vial.

Fuente: Elaboración propia.

Sendero de conexión verde:

Se encuentra ubicado sobre el costado occidental del límite del polígono de la UPR; inicia y termina su recorrido en las vías Terciarias que delimitan las Unidades de Actuación Rural 3 y 4, atravesando la quebrada San Rafael, afluente de La Leonera. En él se propone desarrollar caminos peatonales y de bicicleta y un puente de conexión en la quebrada, acompañados de una propuesta de paisajismo que respete las condiciones ambientales existentes. Se acompaña con mobiliario de tipo bancas e iluminación para el descanso y contemplación del entorno.

El área total que se propone adecuar con este sendero de conexión verde es de 15.195,90 mt², con los siguientes porcentajes en sus pendientes analizadas de acuerdo con el índice de validez efectivo:

- Del 0 al 25% representados en un 78% de su longitud con 11.823,95 mt².
- Del 25 al 50% representados en un 20% de su longitud con 3.045,38 mt².
- Del 50 al 75% representados en un 2% de su longitud con 326,57 mt².

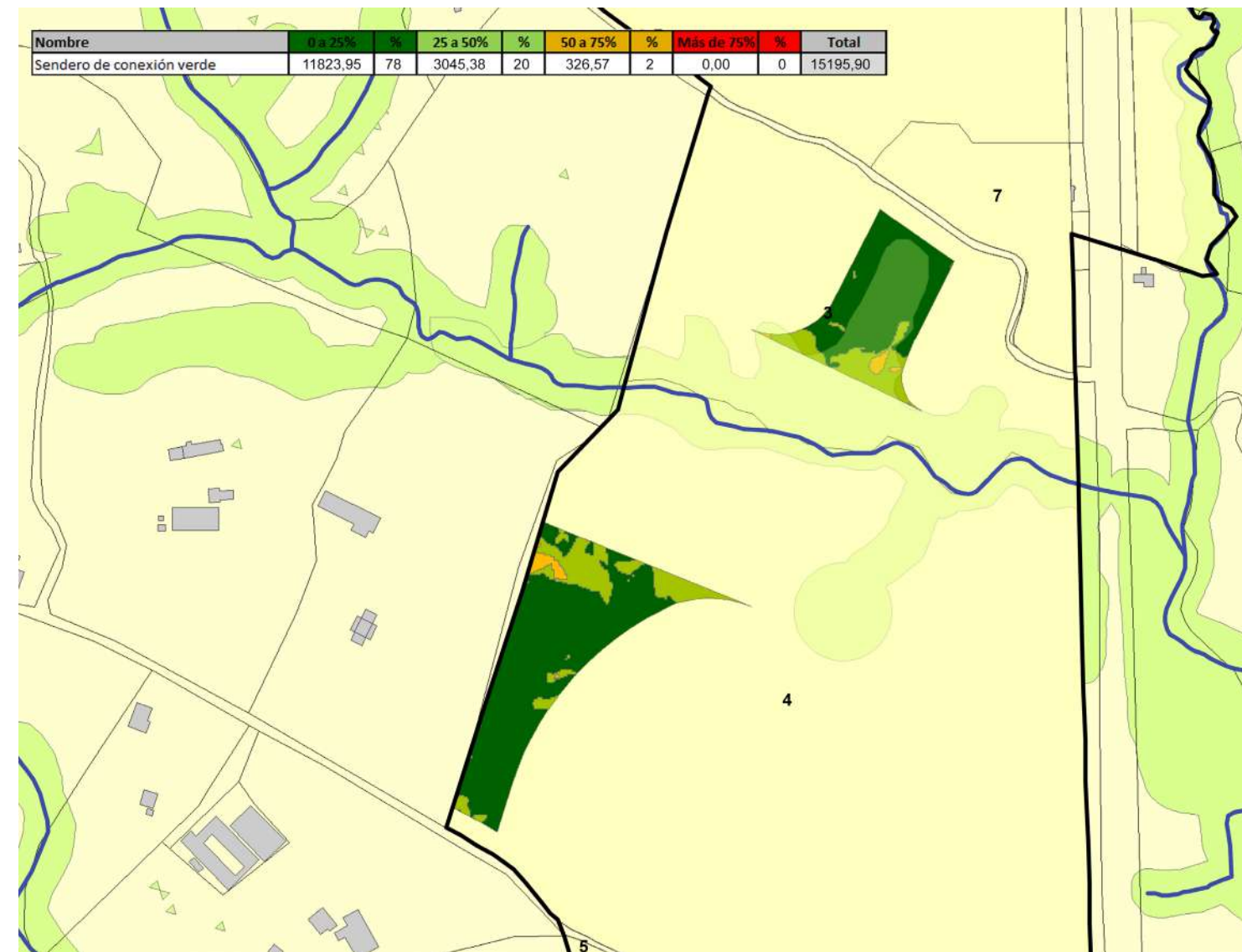


Imagen 79. Sendero de conexión verde entre las UAR 3 y 4.

Fuente: Elaboración propia.

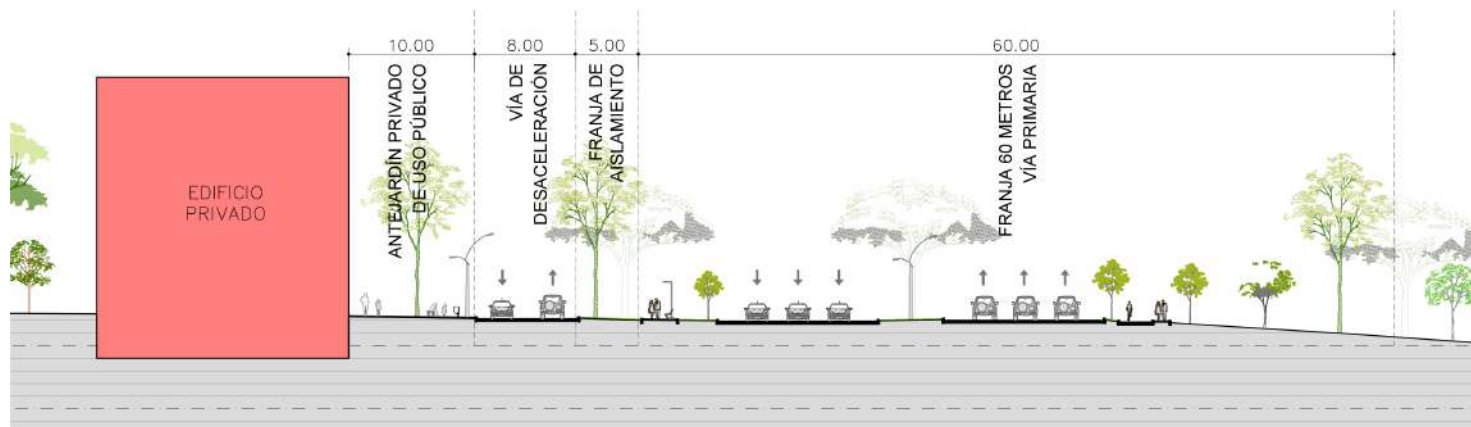
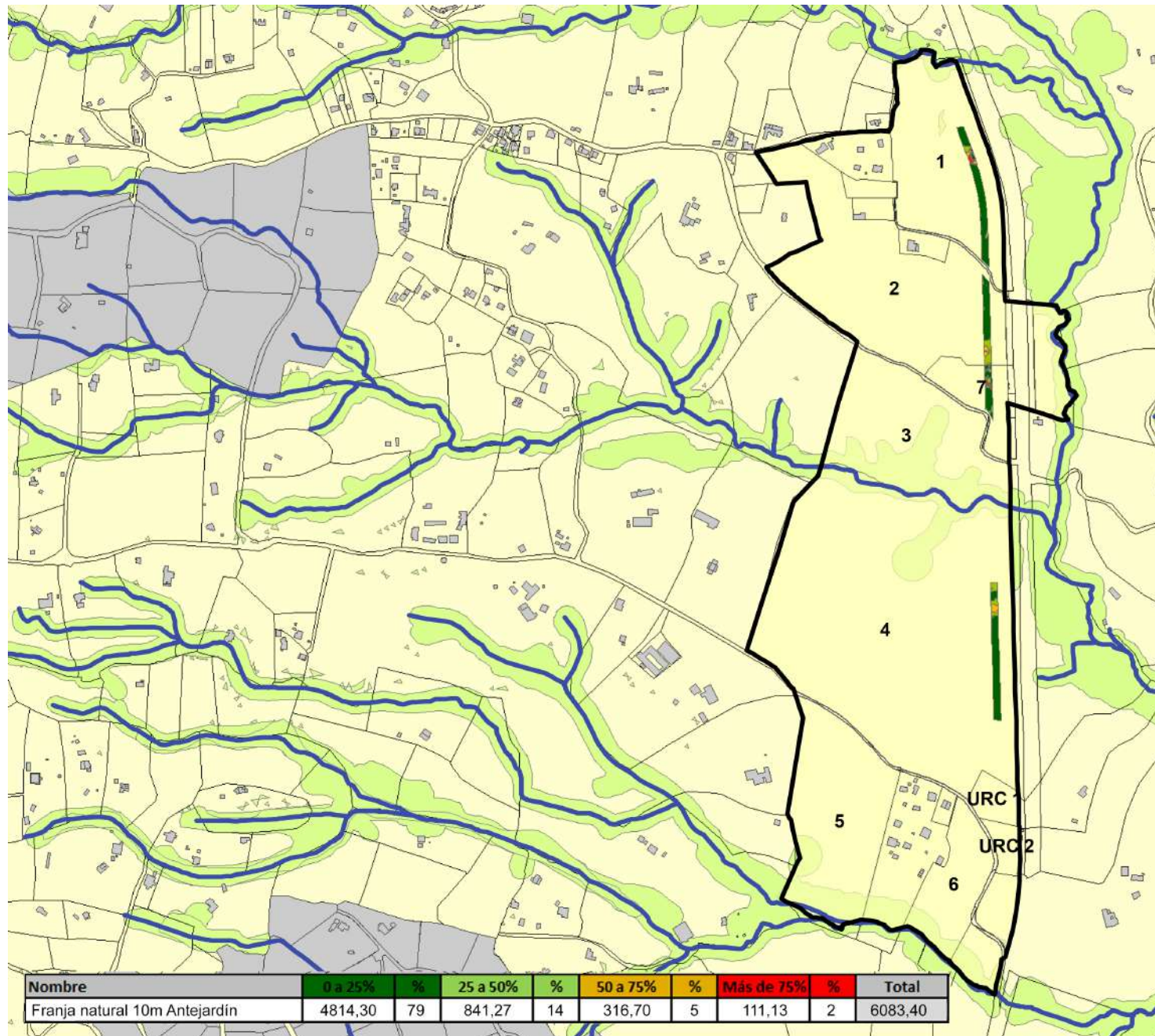


Imagen 80. Area privada afectada al uso público en la franja de 10.00 mts a retiro de paramento (Antejardín). Fuente: Elaboración propia.

Antejardines:

El antejardín es el área privada de retiro a paramento con una franja de 10.00 mts contados a partir del borde exterior de la vía de desaceleración, esta área privada se encuentra afectada al uso público, por lo tanto, su uso estará relacionado a un zócalo urbano de carácter comercial y de servicios para amoblamiento, pérgolas, parqueaderos y zonas de esparcimiento generadoras y atractoras de actividades alrededor del espacio público.

Por su carácter público, se propone como parte de una red de espacios de esparcimiento, parques lineales y equipamientos que dinamizarán no sólo el área comprendida por la Unidad de Planificación Rural 02, sino también zonas cercanas al proyecto que podrán disfrutar de esta nueva centralidad desde su espacio público.

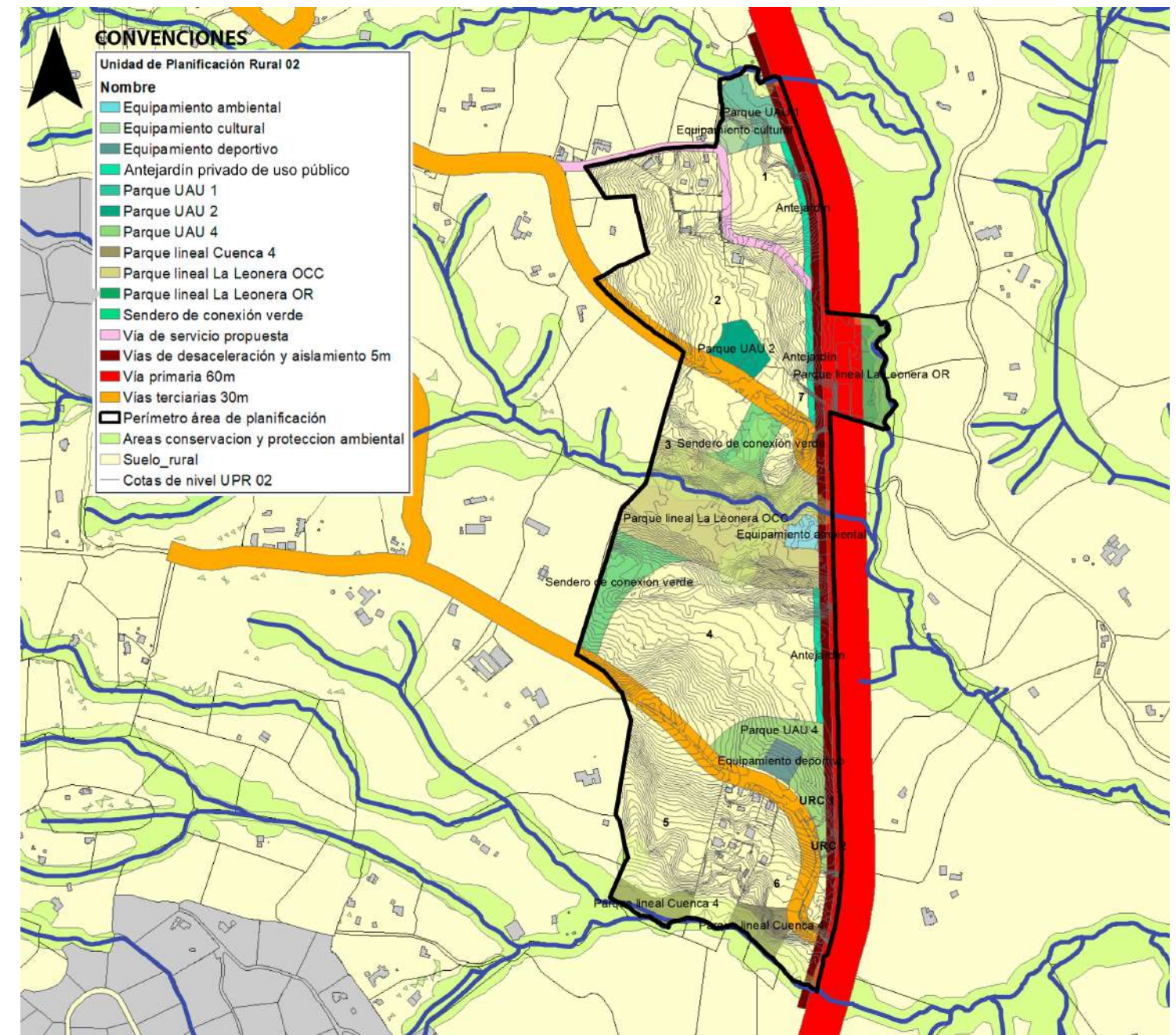


Imagen 81. Sistema propuesto de Espacio Público. Fuente: Elaboración propia.



SECCIÓN A - A

Imagen 82. Sección transversal A - A con Modelo de Ocupación propuesto.

Fuente: Elaboración propia.



SECCIÓN B- B

Imagen 83. Sección transversal B - B con Modelo de Ocupación propuesto.

Fuente: Elaboración propia.



SECCIÓN C - C

Imagen 84. Sección transversal C - C con Modelo de Ocupación propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.3 SISTEMA ESTRUCTURANTE DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE

Se diseña en la presente formulación un plan vial pensado por etapas desde el punto de vista de la vía Aeropuerto José María Córdoba – Autopista Medellín Bogotá, con la calzada presente entendida como Fase 1, la cual a futuro será de doble calzada (Fase 2), sin estar esta obra priorizada por Devimed para su ejecución en los próximos años. La vía de servicio normativa (paralela en su costado occidental) se desarrollará de acuerdo con la autonomía en el tiempo para la construcción de las diferentes Unidades de Actuación Rural de la UPR_02. La propuesta vial plantea darle continuidad a la servidumbre existente entre las Unidades de Actuación Rural 1 y 2 como vía de carácter complementario, para mejorar la permeabilidad del sistema de circuitos propios del sector, evitando sobre recorridos y mejorando la accesibilidad de la Unidad de Actuación Rural 1 y de la AME 1 ubicada en la zona con un conjunto de viviendas nucleadas y viviendas campestres aisladas.

Con base en lo anterior y a partir de los resultados entregados por el estudio de movilidad, se plantean para esta Fase 1, tres accesos desde la vía primaria como calzada única bidireccional con nuevas bahías de aproximación para ambos sentidos o maniobras. Esto también implicará mejorar la señalización con respecto a la velocidad máxima, posiblemente implementar mejores controles y/o la ubicación de cámaras de foto detección, así como texturas de advertencia en los sectores previos a los giros izquierdos para el sentido sur – norte.

En su fase futura de doble calzada, cuando se deberá construir un retorno ubicado según el diseño propuesto por la formulación entre las coordenadas (E 849875,94 - N 1176961,78 y E 849874,07 - N 1176972,96) en el límite de la UPR_01 con la UPR_02; y se cuente con la vía de servicio, se podrá contar con dos accesos desde la calzada en sentido norte – sur, conectando esta con la nueva vía de servicio a construirse por las diferentes Unidades de Actuación Rural y desde ésta al interior y al sector rural en general.

En el proyecto futuro se contará con un sistema completo de opciones para la movilidad vehicular motorizada y no motorizada, idealmente de carácter público y privado.

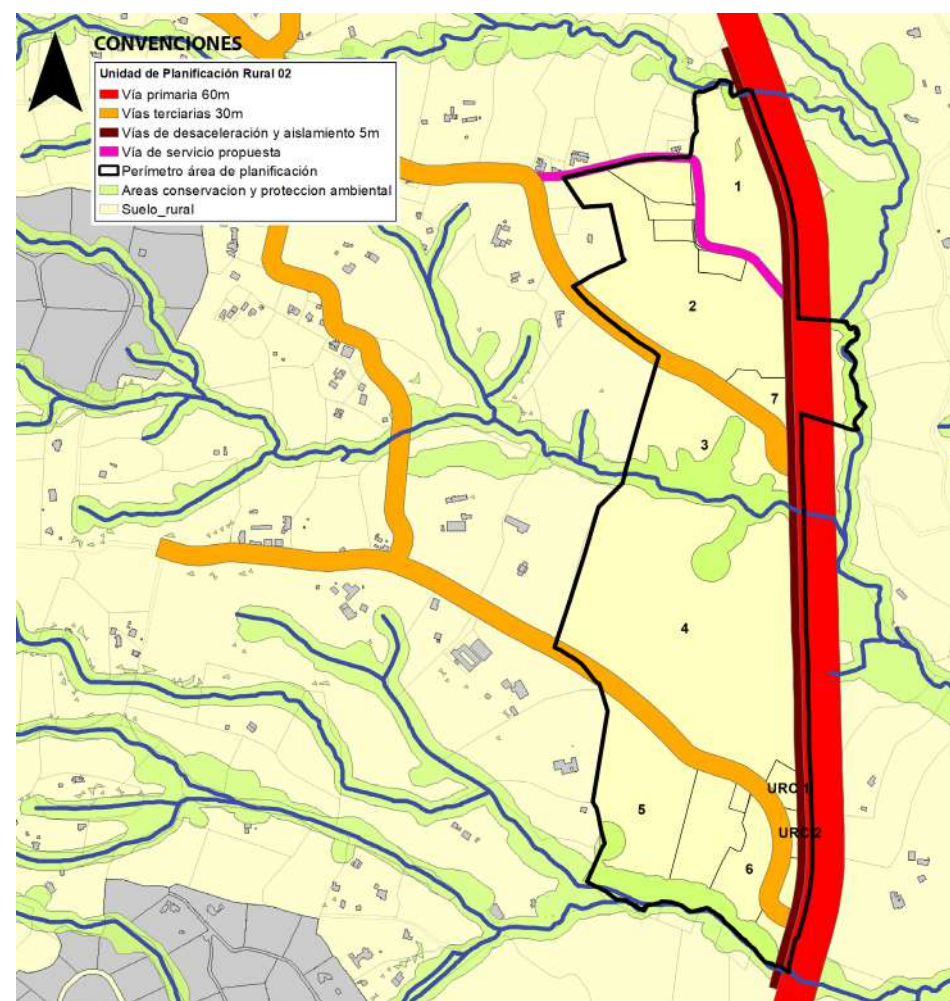


Imagen 85. Sistema de movilidad y transporte.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 86. Sistema propuesto de movilidad y transporte primera fase de ejecución sobre la vía de Primer Orden.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 87. Sistema propuesto de movilidad y transporte segunda fase de ejecución sobre la vía de Primer Orden.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 88. Imagen ilustrativa del sistema propuesto de movilidad y transporte en su segunda fase de ejecución sobre la vía de Primer Orden con el retorno incluido.

Fuente: Elaboración propia.

Se propone con la presente formulación que mientras no esté ejecutada la segunda fase del sistema de movilidad y transporte sobre la vía de Primer Orden, o no exista continuidad en la vía de servicio o desaceleración entre las Unidades de Actuación Rural 3 y 7 (lo que implica el desarrollo urbanístico de estas UAR), el acceso a los predios destinados a vivienda en la Unidad de Actuación Rural 2 se hará a través de la vía terciaria existente.

Sobre la vía terciaria se cumplirá la sección normativa exigida por el POT de 30.00 metros (15 metros desde el eje a cada lado) y se adecuará sobre uno de sus costados un parque a lo largo de esta intervención.

En la imagen 89 se demuestra la vía actual como solución al acceso en una primera intervención para el desarrollo de vivienda sobre la Unidad de Actuación Rural 2.



Imagen 89. Acceso a Unidad de Actuación Rural 2 en primera fase de ejecución.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.4 SISTEMA ESTRUCTURANTE DE EQUIPAMIENTOS

Está compuesto por los tres nuevos conjuntos de equipamientos mencionados con anterioridad, en complemento con la Institución Educativa La Mosquita, sede Gonzalo Aristizábal, contigua a la Unidad de Actuación Rural 5.

Con el nuevo sistema de movilidad no motorizada, recreativa, paisajística y deportiva correspondiente con la propuesta del sistema de espacios públicos, estos 4 núcleos se interconectarán a través de circuitos para el desplazamiento de las comunidades presentes en el área de planificación y en los asentamientos y construcciones del entorno, así como para los nuevos habitantes y visitantes que vendrán con el desarrollo de las UAR.

Equipamiento de carácter cultural y recreativo:

Contiguo a la Unidad de Actuación Rural 1 en el costado norte del polígono, en él se desarrolla la Sede Comunal, se realizan senderos para caminar, juegos infantiles y gimnasio al aire libre.

El área total que se propone adecuar con este equipamiento es de 2.677,58 mt2, con los siguientes porcentajes en sus pendientes analizadas de acuerdo con el índice de validez efectivo:

- Del 0 al 25% representados en un 74% de su longitud con 1.974,86 mt2.
- Del 25 al 50% representados en un 11% de su longitud con 304,30 mt2.
- Del 50 al 75% representados en un 11% de su longitud con 290,34 mt2.

Nombre	0 a 25%	%	25 a 50%	%	50 a 75%	%	Más de 75%	%	Total
Equipamiento Cultural	1974,86	74	304,30	11	290,34	11	108,08	4	2677,58



Imagen 90. Equipamiento cultural y recreativo.

Fuente: Elaboración propia.

Equipamiento de carácter comunitario, recreativo y de educación ambiental:

Ubicado sobre el parque lineal de la quebrada La Leonera, entre la Unidad de Actuación Rural 3 y 4, frente a la vía de servicio, en el centro del polígono.

El área total que se propone adecuar con este equipamiento es de 2.021,01 mt2, con los siguientes porcentajes en sus pendientes analizadas de acuerdo con el índice de validez efectivo:

- Del 0 al 25% representados en un 100% de su longitud con 2.020,32 mt2.
- Del 25 al 50% representados en un 0% de su longitud con 0,69 mt2.
- Del 50 al 75% representados en un 0% de su longitud con 0,00 mt2.

Nombre	0 a 25%	%	25 a 50%	%	50 a 75%	%	Más de 75%	%	Total
Equipamiento Ambiental	2020,32	100	0,69	0	0,00	0	0,00	0	2021,01



Imagen 91. Equipamiento recreativo y de educación ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

Equipamiento deportivo:

Ubicado en la Unidad de Actuación Rural 4, se propone con una placa polideportiva, sede cubierta para el encuentro, deportes de interior, servicios básicos complementarios, así como con senderos, gimnasio al aire libre, estancias amobladas y zonas verdes libres.

El área total que se propone adecuar con este equipamiento es de 2.618,40 mt², con los siguientes porcentajes en sus pendientes analizadas de acuerdo con el índice de validez efectivo:

- Del 0 al 25% representados en un 99% de su longitud con 2.597,02 mt².
- Del 25 al 50% representados en un 1% de su longitud con 21,38 mt².
- Del 50 al 75% representados en un 0% de su longitud con 0,00 mt².

Nombre	0 a 25%	%	25 a 50%	%	50 a 75%	%	Más de 75%	%	Total
Equipamiento Deportivo	2597,02	99	21,38	1	0,00	0	0,00	0	2618,40



Imagen 92. Equipamiento deportivo.
Fuente: Elaboración propia.

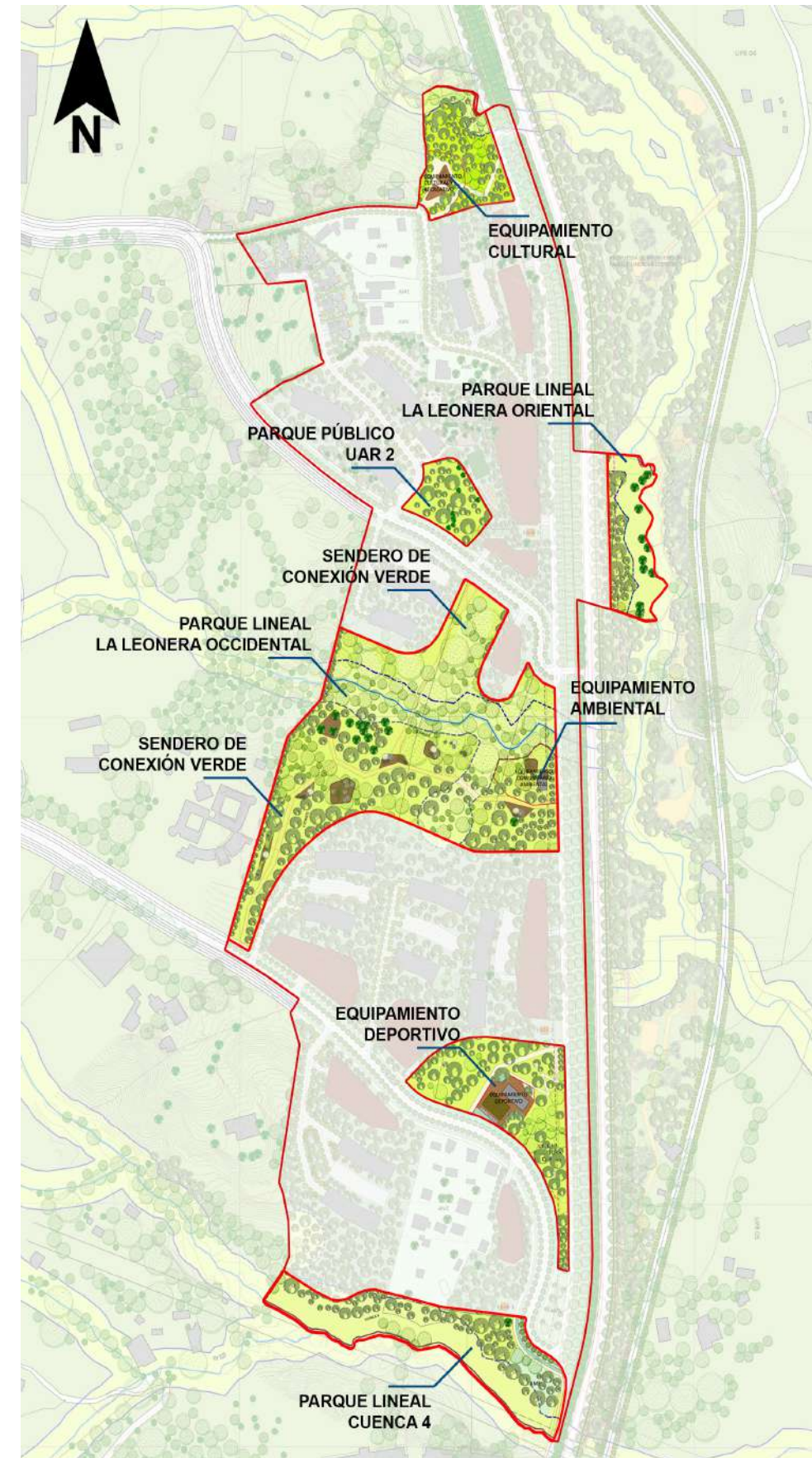


Imagen 93. Esquema general del sistema estructurante de equipamientos y parques públicos.
Fuente: Elaboración propia.

6.1.5 SISTEMA ESTRUCTURANTE DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

Hace referencia al desarrollo de tipo inmobiliario en el que se pretende ejecutar la totalidad de la UPR_02, para ello se denominaron siete Unidades de Actuación Rural como mecanismo de gestión.

Es importante resaltar que, al dividir la gestión en diferentes unidades, se permiten definir las obligaciones de cada una de acuerdo con la normativa vigente y también realizar el traslado de los aprovechamientos y las obligaciones entre ellas de acuerdo con el análisis elaborado.

En el momento de la obtención de la licencia de construcción se verificarán los repartos entre las fases de ejecución.

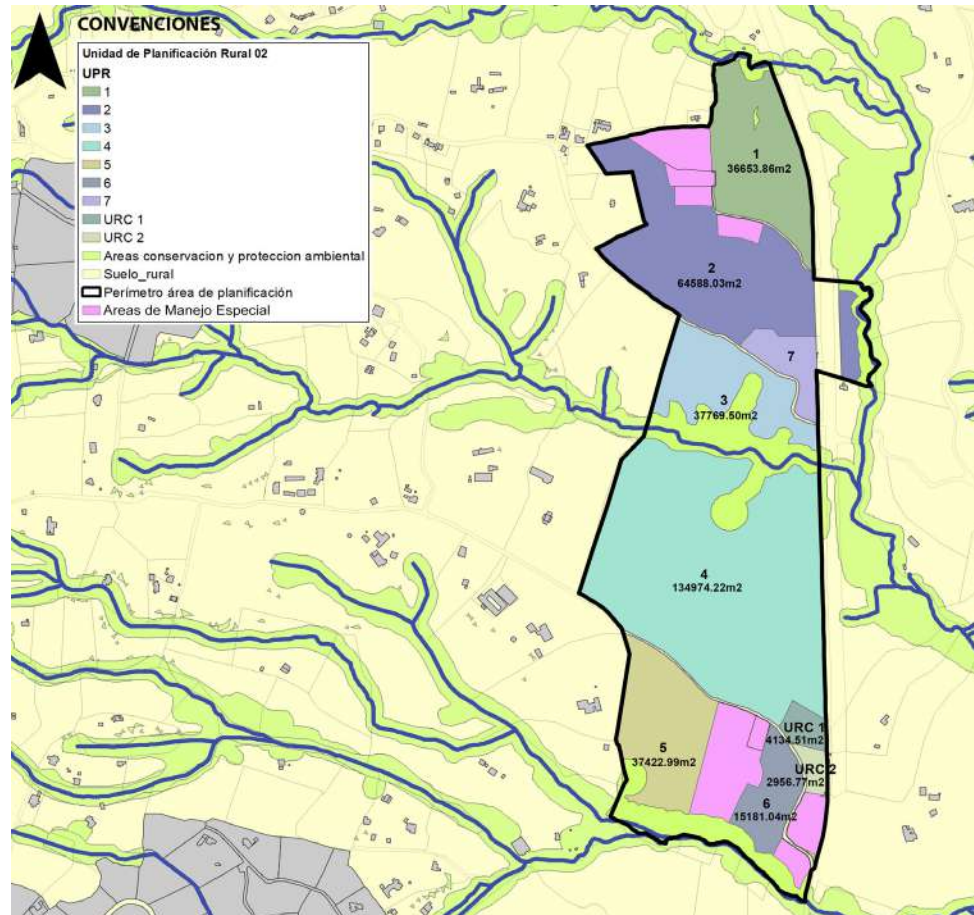


Imagen 94. Unidades de Actuación Rural.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.1 Unidad de Actuación Rural 1

En esta Unidad de Actuación se prevé un conjunto urbano de desarrollo mixto para actividades complementarias al uso residencial, como el comercio especializado, servicios de diferente naturaleza, usos institucionales y corporativos privados de acuerdo con la demanda en el tiempo. También se propone la posible ubicación de viviendas en su parte superior del tipo multifamiliares, en los 5 niveles permitidos por la norma sobre el sótano o semisótano, lo que permitirá la ubicación de un porcentaje de los estacionamientos sin ocupar grandes áreas de zonas verdes.

Se encuentra ubicada en límites con el equipamiento de tipo cultural y recreativo, el cual se va a entregar como parte de las cargas. Para esto se propone una vía de acceso a las nuevas unidades de vivienda y a la AME, la cual se enlaza cerrando el circuito con la vía de penetración existente desde la cabecera de la vereda Rancherías.

La vivienda en altura se propone sea de apartamentos con áreas calculadas desde los 100 hasta los 200 m². La unidad se encuentra afectada por cesiones para espacio público, equipamiento y ejecución o adecuación de vías con un total de cesión de área pública de 20.102,96 mt².

Posiblemente la ejecución de esta Unidad de Actuación se realice en dos fases diferentes; reconocidas por la presente formulación como Fase A y Fase B, para lo cual se especifican cada uno de manera independiente:

UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL EN EL MÓDULO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO - MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS Rionegro - Antioquia . Abril 2020

• Fase de ejecución A

FASE DE EJECUCIÓN A					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIO QUE LA CONFORMA	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
19.709,38	17.698,69	12.853,60	6.855,79	PK: 288 MATRÍCULA: 29901	18,36

• Fase de ejecución B

FASE DE EJECUCIÓN B					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
16.944,47	14.027,11	3.697,30	13.247,17	PK: 289 MATRÍCULA: 46891 PK: 526 MATRÍCULA: 78498 PK: 527 MATRÍCULA: 78499	18,36

Tabla 18. Aprovechamientos Fase A- B - UAR 1.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 95. Unidad de Actuación Rural 1. Ubicación en el polígono general - Área Privada - Área Pública.

Fuente: Elaboración propia.

UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL EN EL MÓDULO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO - MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS Rionegro - Antioquia . Abril 2020

6.1.5.2 Unidad de Actuación Rural 2

Se estructura a partir de la zonificación de actividades y usos permitida por el POT. En esta Unidad existe la posibilidad de localizar edificios orientados tanto a la vivienda multifamiliar y unifamiliar, como para empresas que sean componentes de los clústeres estratégicos de la región, ubicados sobre la vía de servicio paralela a la futura doble calzada entre el aeropuerto José María Córdova – Autopista Medellín Bogotá.

Con la propuesta de usos mixtos, se espera atraer posibilidades de empleo local, posibilitando menos requerimientos de desplazamiento motorizado. La unidad se encuentra afectada por cesiones para espacio público y ejecución o adecuación de vías.

El planteamiento de esta Unidad de Actuación, se propone desarrollar en tres fases de ejecución, las cuales se describen así:

- **Fase de ejecución A**

Se compone de edificios destinados a vivienda en altura y de 6 lotes para vivienda unifamiliar. La vivienda en altura se propone para apartamentos entre los 100 y 200 m², con 15 metros de altura o 18 metros de altura incluyendo las cubiertas, si se asimilan a la altura de árboles de porte alto a ser sembrados en su frente.

Los lotes para casas de vivienda unifamiliar están ubicados en el extremo occidental, donde limita el polígono total de la UPR_02. El área de los lotes varía entre 1.000 m² a 2.000 m². Las casas se proponen entre los 150 y los 200 m² aproximadamente.

FASE DE EJECUCIÓN A					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
45.206,17	45.206,17	36.429,70	8.776,47	PK: 293 MATRÍCULA: 66756 PK: 296 MATRÍCULA: 41724 PK: 424 MATRÍCULA: 66757 PK: 445 MATRÍCULA: 68270 PK: 448 MATRÍCULA: 68271 PK: 473 MATRÍCULA: 76739	18,02

Tabla 19. Aprovechamientos Fase A-B-C - UAR 2.

Fuente: Elaboración propia.

Parque Ecológico de la U.A.R 2

Se destina este parque para el uso de los habitantes de la U.A.R 2, con espacios que propicien el uso del espacio público para la recreación y contemplación de la naturaleza. Tiene 4.614,45 mts² que hacen parte de la cesión de espacio público tipo B que entregará esta Unidad de Actuación como parte de sus obligaciones urbanísticas definidas en el reparto de cargas y beneficios.

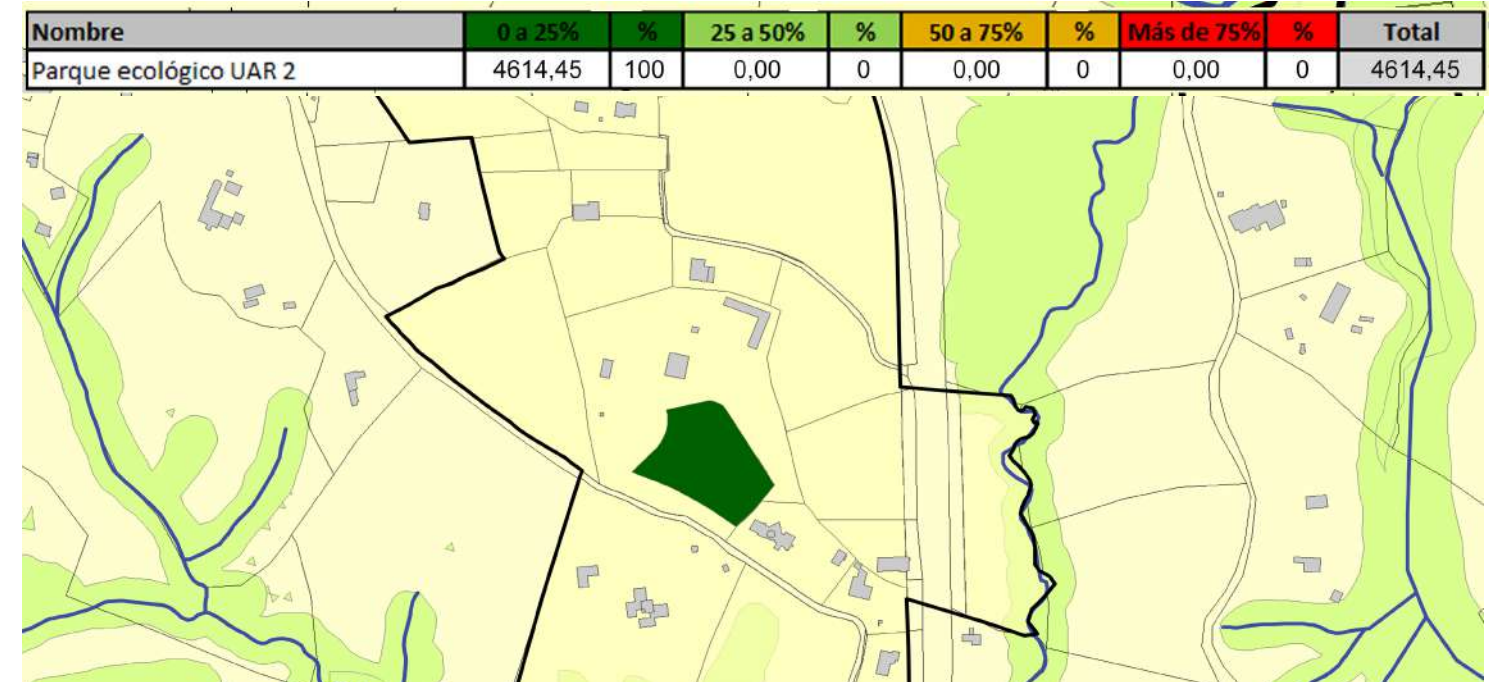


Imagen 96. Parque Ecológico
Fuente: Elaboración propia.

- **Fase de ejecución B**

Se compone de un edificio para usos mixtos, ubicado en el costado oriental que limita con la vía de Servicio y con la vía de Primer Orden. En este se prevé una mezcla de usos del tipo comercio, oficinas, turismo de negocios / energía y hotelería, instituciones corporativas privadas entre otros.

FASE DE EJECUCIÓN B					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
11.926,67	10.863,79	8.903,7	3.022,97	PK: 475 MATRÍCULA: 76741 PK: 488 MATRÍCULA: 77481	18,02

*Según el levantamiento topográfico realizado por la formulación estos dos predios se encuentran unificados en una misma unidad de vivienda.

Fase de ejecución C

Se entregará como cesión de espacio público tipo B, el predio con PK 6152001001002400449 y matrícula catastral 74663. Cuenta con un área bruta de 7.455,19mts. Se espera entregar con la dotación necesaria para acondicionar el futuro Parque Lineal de la quebrada La Leonera definido por el POT. En el se proyecta un espacio de recreación pasiva, con senderos para caminar y terrazas para la contemplación del paisaje. Igualmente será apoyado con actividades enfocadas al aprendizaje de la conservación y cuidado de los recursos naturales, en conjunto con el equipamiento de educación ambiental ubicado entre las UAR 3 y 4. Tiene un índice de ocupación de 18,02%.

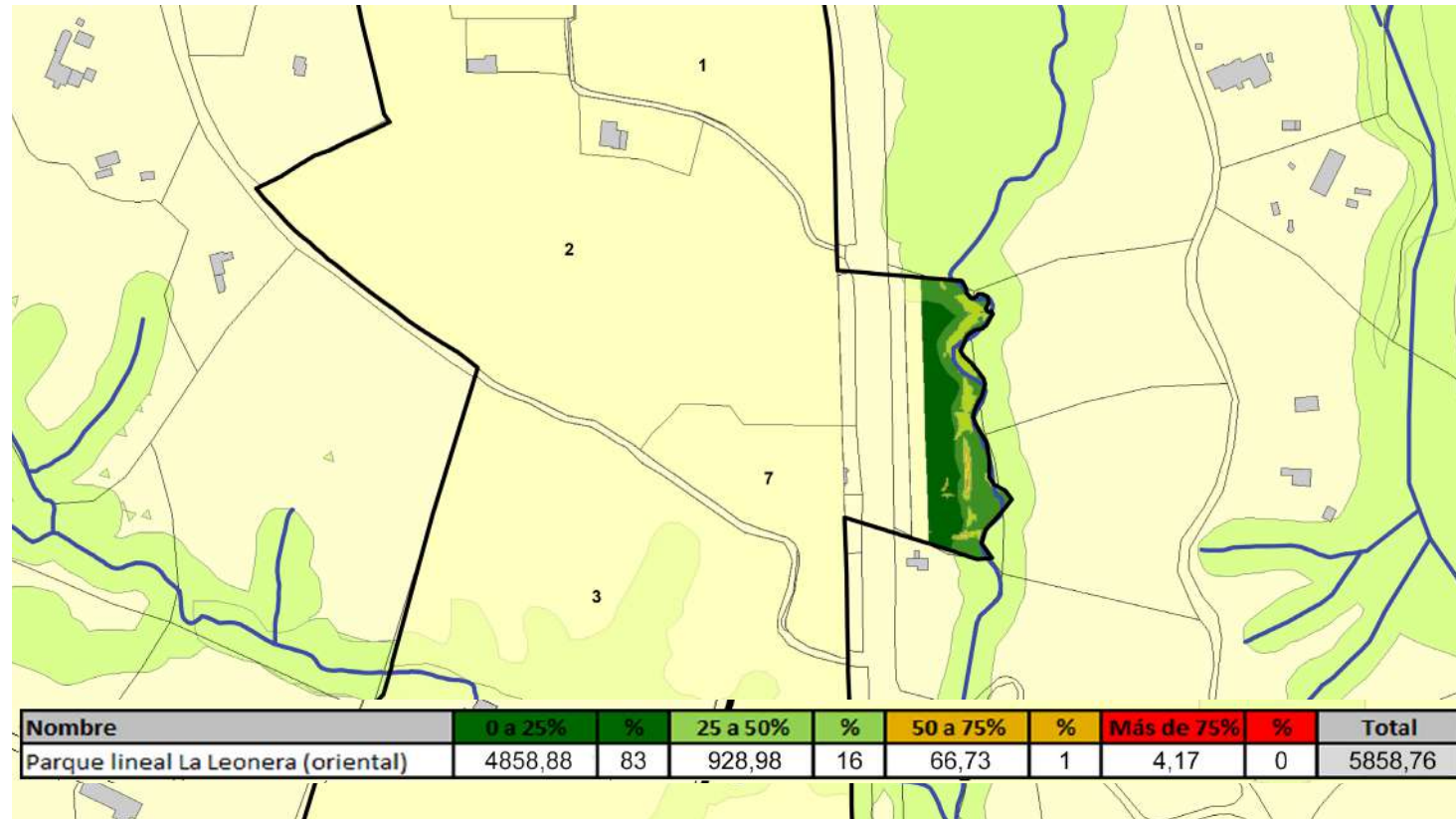


Imagen 97. Fase de ejecución D sobre el costado oriental en la quebrada La Leonera.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 98. Unidad de Actuación Rural 2. Ubicación en el polígono general - Área Privada - Área Pública.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.3 Unidad de Actuación Rural 3

Esta UAR implica la integración de tres porciones de predios de diferentes propietarios, que por sus dimensiones es la forma más adecuada para darle un aprovechamiento eficiente. Colindante con la vía terciaria que la divide de la Unidad de Actuación 2, se propone en ella un desarrollo inmobiliario en el que se combina la vivienda multifamiliar con usos mixtos del tipo de oficinas, comercio, servicios, corporaciones de diferente naturaleza, de acuerdo con la demanda en el tiempo.

La vivienda se plantea en dos torres con apartamentos entre los 100 y 200 mt², aproximadamente, de acuerdo con su disponibilidad de índice de ocupación específico y de los limitantes de altura mencionados por las normas generales. Los otros usos se plantean de manera paralela a la conformación de la vía en un edificio para usos mixtos compatibles con la vivienda según la demanda en el tiempo.

Cabe aclarar que, sobre el suelo de esta Unidad específicamente, se realizó el estudio detallado de su composición ambiental, con el fin de verificar las posibilidades de ocupación presentadas en el apartado anterior donde se justifica desde el POT los aprovechamientos urbanísticos.

Sobre esta Unidad se desarrolla gran parte del espacio público asociado a la ronda hídrica y al retiro de la quebrada La Leonera, brazo occidental, lo que le confiere gran valor ambiental a su entorno.

El total de área pública entregada en esta Unidad corresponde a un área de 22.701,05 mt².

FASE DE EJECUCIÓN A					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
20.003,11	15.710,10	11.880,77	8.122,34	PK: 197 MATRÍCULA: 35724	17,38

FASE DE EJECUCIÓN B					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
14.176,84	7.054,52	3.187,69	10.989,15	PK: 196 MATRÍCULA: 35725	17,38

FASE DE EJECUCIÓN C					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
3.589,56	1.437,00	0,0	3.589,56	PK: 195 MATRÍCULA: 35726	17,38

Tabla 20. Aprovechamientos Fase A-B-C - UAR 3.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 99. Unidad de Actuación Rural 3. Ubicación en el polígono general - Área Privada - Área Pública.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.4 Unidad de Actuación Rural 4

Para esta Unidad se define una vocación de uso Mixto, tomando como partida los lineamientos entregados por el POT. Se intensifica la actividad de comercio y servicios en el borde del paramento hacia la vía arterial Aeropuerto – Autopista Medellín – Bogotá, por medio de edificaciones en altura hasta 15 metros o 18 incluyendo cubiertas, si se siembran árboles adecuados con el ecosistema y clima, que coincidan con esta altura en su desarrollo maduro incluyendo sus techos y cuartos técnicos.

Existen dos alternativas para el modelo de ocupación y desarrollo de esta Unidad: una conservando la división catastral presente y otra integrando las tres porciones de los predios catastrales existentes, de acuerdo con la solicitud de sus propietarios.

La alternativa de integrar los tres predios en un solo conjunto para un proyecto más potente permite la localización de 4 edificios conformados a través de un sistema de espacio público con posibles bulevares/senderos que los unen entre sí y pudiéndose integrar con el Parque Lineal La Leonera. Adyacentes a estos desarrollos se propone un equipamiento de tipo deportivo para el uso y disfrute de la comunidad general de la UPR_02, con un área de 2.618,40 mt² y un parque a su alrededor con 12.732,11 m². Al interior de esta Unidad se proponen edificios de vivienda en altura, por medio de bloques con la edificabilidad permitida por el POT; urbanísticamente, esta mezcla de vivienda, comercio de diferentes formatos y servicios, potencia la generación de una nueva centralidad que apoye los servicios del Aeropuerto Internacional José María Córdova.

Al igual que la Unidad de Actuación 3, esta Unidad se encuentra en predios colindantes con el parque lineal de la quebrada La Leonera, por lo tanto, está condicionada al suelo de protección ambiental y al diseño de estancias y de paisajismo en torno a este, sumando además el parque del equipamiento deportivo y el sendero de conexión verde, cuenta con un total de 50.190,27 mt² de cesión de espacio público tipo B. Se conforma así un modelo de unidad de desarrollo suburbano, para la ubicación de lugares de trabajo, vivienda, el encuentro y en general, para la potenciación de la competitividad de la ciudad rural suburbana.

FASE DE EJECUCIÓN A					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
46.581,24	44.042,04	20.271,20	26.310,04	PK: 197 MATRÍCULA: 35724	18,01

FASE DE EJECUCIÓN B					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
38.128,56	32.117,55	23.618,97	14.509,59	PK: 196 MATRÍCULA: 35725	18,01

FASE DE EJECUCIÓN C					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
50.264,42	44.984,07	20.113,32	30.151,11	PK: 195 MATRÍCULA: 35726	18,01

Tabla 21. Aprovechamientos Fase A-B-C - UAR 4.
Fuente: Elaboración propia.

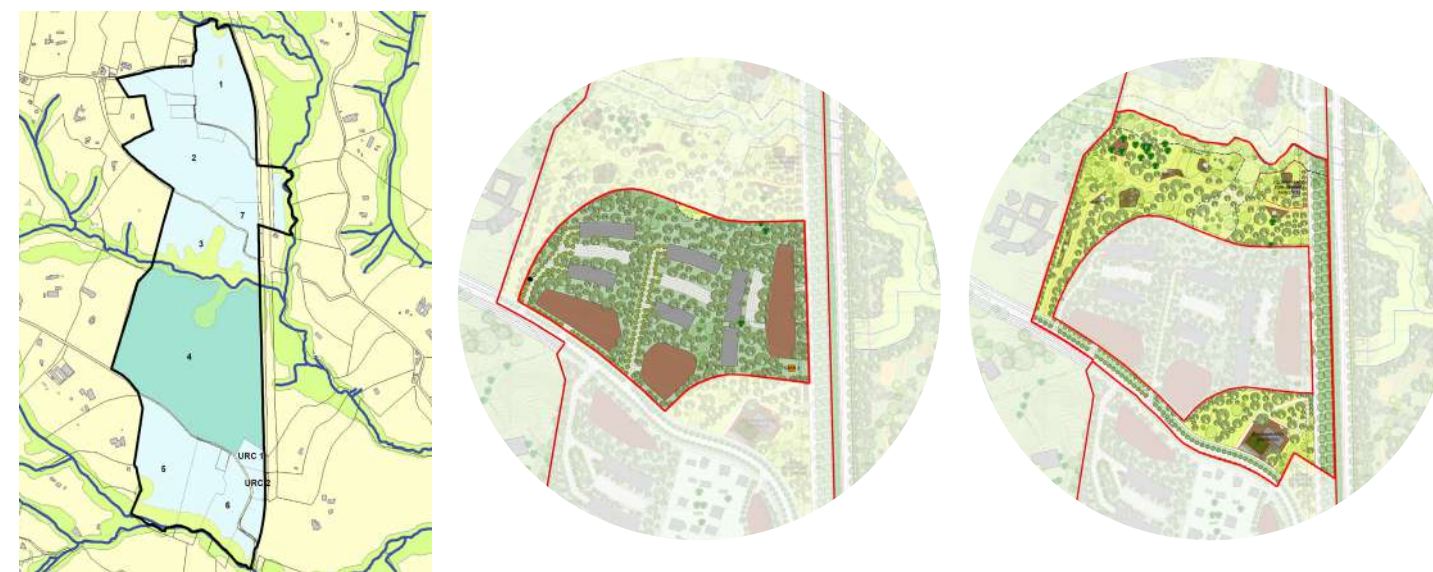


Imagen 100. Unidad de Actuación Rural 4. Ubicación en el polígono general - Área Privada - Área Pública.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.5 Unidad de Actuación Rural 5

La Unidad se encuentra ubicada en el costado sur del polígono, entre el límite con la quebrada de la Cuenca 4 y la vía terciaria, propuesta para distribuir la movilidad a las Unidades de Actuación 4, 5 y 6. A su lado se ubica el predio denominado como AME 2 de vivienda nucleada; y sobre su lindero occidental en zona rural, se encuentra colindante con la Institución Educativa La Mosquita en proceso de activación.

Se busca promover en ella el desarrollo de proyectos inmobiliarios de vivienda y usos compatibles y permitidos de acuerdo con la demanda en el tiempo, complementados por 2 elementos del sistema público abiertos y permeables como son el parque lineal propuesto para la quebrada de la Cuenca 4 con 9.057,81 m² y el parque con el equipamiento recreativo y deportivo ubicado entre las Unidades de Actuación Rural 4 y 6. En esta unidad, el

mayor porcentaje de área útil edificable se destina a edificios de vivienda en altura complementados por un edificio de servicios sobre la vía terciaria.

La Unidad tiene un área Bruta de 37.422,99 mt² y su desarrollo podrá ser en una o dos etapas de ejecución, teniendo en cuenta que dentro de la formulación se propone mantener la casa existente como casa unifamiliar o como zona común.

FASE DE EJECUCIÓN					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
37.422,99	30.310,45	30.903,27	6.519,72	PK: 159 MATRÍCULA: 3650	15,97

Tabla 22. Aprovechamientos - UAR 5.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 101. Unidad de Actuación Rural 5. Ubicación en el polígono general - Área Privada - Área Pública.
Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.6 Unidad de Actuación Rural 6

Esta unidad se encuentra adyacente a la AME 3, definida por los predios correspondientes a Bancolombia y al predio con matrícula Catastral 10043. Según se pudo establecer en reuniones de socialización, la porción del lote de Bancolombia que le corresponde a esta UPR_02, será área de cesión de espacio público para el pago de obligaciones urbanísticas por la licencia que tiene vigente. Por esto la formulación de la UPR propone la Cuenca 4 como parque lineal conformado con sus retiros ampliados y regularizados, de acuerdo con su naturaleza morfológica y ambiental y su potencial urbanístico, con 9.057,81mt² sumados de la cesión de la UAR 5 y la UAR 6.

Al frente de esta Unidad se ubica un parque público complementado con un equipamiento deportivo de uso público, en el área cedida por la UAR 4. En este se propone la siembra de nuevas especies que ayuden a densificar y generar una barrera acústica y paisajística, haciendo las veces de fachada hacia la vía primaria. El parque y

su equipamiento complementario se proponen para usos deportivos, cancha de mini fútbol, senderos, edificio de apoyo para actividades de la comunidad y zonas verdes adecuadas para la estancia de vecinos y visitantes.

Según como lo define el POT en el Artículo 285, para el Módulo de Interés Económico del Aeropuerto se adopta como Unidad Mínima de Actuación - UMA - una superficie mínima de terreno de dos (2) hectáreas con la idea de impulsar el desarrollo de infraestructuras de equipamiento colectivo. Debido a que esta UAR tiene un área Bruta menor a 2 Ha, la formulación propone incorporar los predios que la conforman sin dar cumplimiento a la UMA para que tenga la posibilidad de desarrollarse en conjunto con los demás predios de la UPR.

Catastralmente esta Unidad se encuentra compuesta por dos predios, en los que se definen las siguientes áreas para su aprovechamiento:

FASE DE EJECUCIÓN					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
15.181,04	12.765,15	7.652,92	7.528,12	PK: 162 MATRÍCULA: 15571 PK: 163 MATRÍCULA: 37575	16,19

Tabla 23. Aprovechamientos - UAR 6.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen 102. Unidad de Actuación Rural 6. Ubicación en el polígono general - Área Privada - Área Pública.
Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.7 Unidad de Actuación Rural 7:

Esta UAR implica la integración de 4 predios con diferente matrícula inmobiliaria para su futuro desarrollo. Actualmente en ella existen viviendas de tipo unifamiliar con construcciones relativamente recientes; con tres de sus predios haciendo parte del retiro obligatorio establecido para la ampliación de la vía primaria entre el Aeropuerto y la Autopista Medellín - Bogotá. Por lo que en un futuro, esta UAR, al igual que las demás UAR, deberá resolver la ejecución de la vía de servicios que se interviene a lo largo de sus predios.

Se define en el proceso de formulación, posibilitar la unión de estos predios para que tengan un aprovechamiento equitativo al igual que los demás que conforman la UPR. Sería por medio de una gestión entre privados el posible aprovechamiento que establece la norma.

Se encuentra ubicada entre las UAR 2 y 3, dividida de esta última por la vía Terciaria que les provee acceso; en su costado oriental, se encuentra la vía de servicios y la vía de orden primario. Tiene un área bruta de 8.895,91 mt2 y se propone en ella dado su tamaño y conformación, un edificio con una huella definida para actividades complementarias al uso aeroportuario, comercio y otros usos.

FASE DE EJECUCIÓN					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
8.895,91	7.494,83	3.986,38	4.909,53	PK: 270 MATRÍCULA: 69016 PK: 410 MATRÍCULA: 69017 PK: 412 MATRÍCULA: 69019 PK: 490 MATRÍCULA: 77483	16,44

Tabla 24. Aprovechamientos - UAR 7.
Fuente: Elaboración propia.

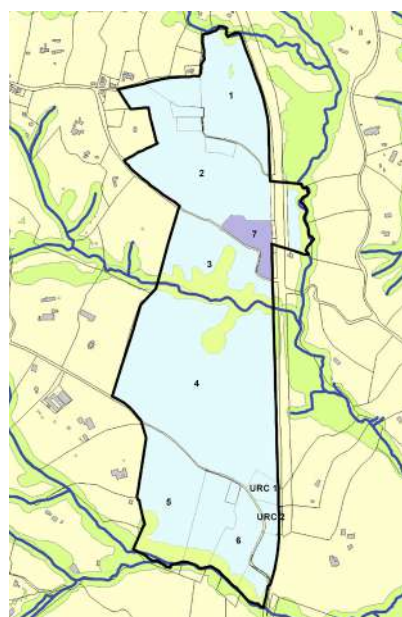


Imagen 103. Unidad de Actuación Rural 7. Ubicación en el polígono general - Área Privada - Área Pública.



Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.8 Unidad Receptora de Cargas 1:

Se encuentra ubicada en costado sur del polígono general de la UPR con una conformación espacial indicada para ser una área receptora de cargas para ceder al espacio público y la configuración de un parque.

Esta Unidad catastralmente está definida por un predio con los siguientes aprovechamientos:

FASE DE EJECUCIÓN					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
4.134,51	3.590,91	0.00	4.134,51	PK: 194 MATRÍCULA: 51223	0.00

Tabla 25. Aprovechamientos - URC 1.
Fuente: Elaboración propia.

6.1.5.9 Unidad Receptora de Cargas 2:

Se encuentra ubicada en el predio colindante con la URC 1, en el futuro retiro de la vía de primer orden. Con matrícula catastral 21639.

Se propone como una área receptora para ceder al espacio público y en ella realizar un parque que complemente el equipamiento deportivo. El reparto equitativo de cargas y beneficios direccionará la ejecución sobre el predio para así dar continuidad a la vía de servicios y conformar el parque descrito anteriormente, aclarando que el municipio deberá adelantar la gestión con los recursos aportados por las Unidades de Actuación Rural.

Esta Unidad catastralmente está definida por un predio con los siguientes aprovechamientos:

FASE DE EJECUCIÓN					
ÁREA BRUTA EN MT2	ÁREA NETA EN MT2	ÁREA PRIVADA EN MT2	ÁREA PÚBLICA EN MT2	PREDIOS QUE LA CONFORMAN	PROMEDIO PONDERADO DE ÍNDICE DE OCUPACIÓN
2.956,77	2.234,71	0.00	2.956,77	PK: 193 MATRÍCULA: 21639	0.00

Tabla 26. Aprovechamientos - URC 2.
Fuente: Elaboración propia.

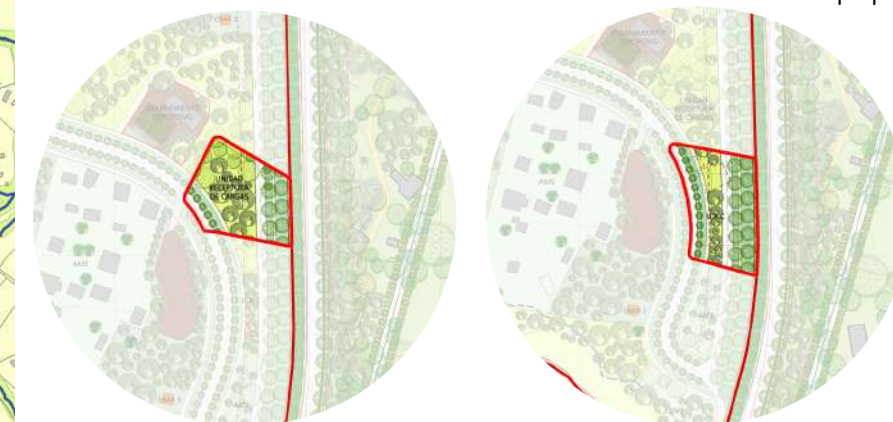
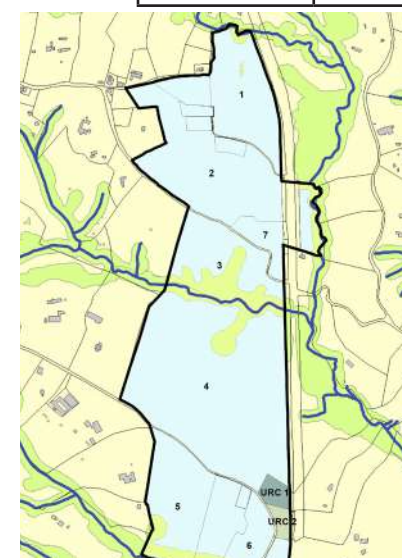


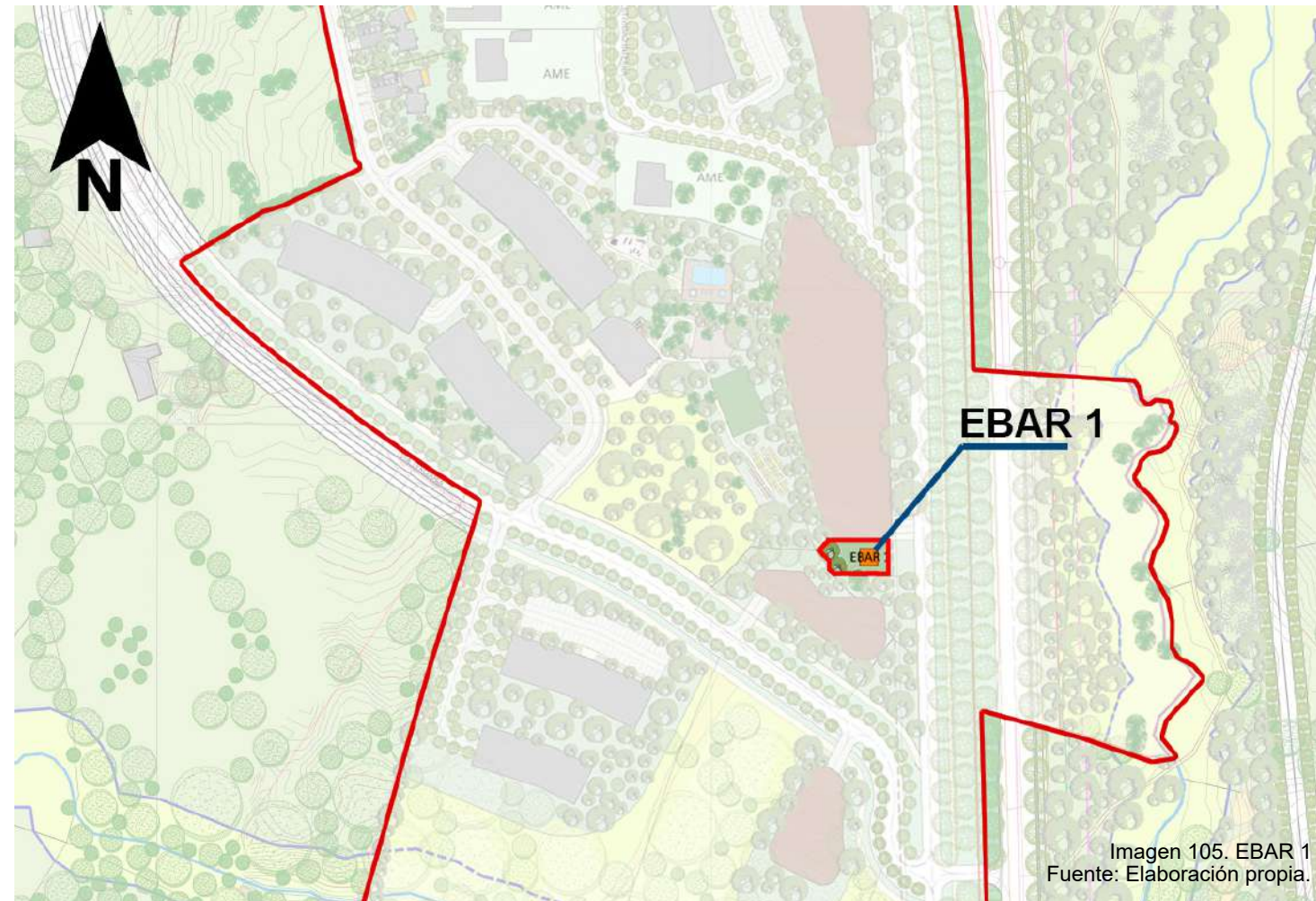
Imagen 104. Unidades Receptoras de Cargas 1 y 2.

Fuente: Elaboración propia.

Estación de Bombeo de Aguas Residuales - EBAR

- Se proponen tres Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales que atienden cada una de las diferentes Unidades de Actuación Rural e impulsan sus aguas residuales hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) propiedad de la empresa Arsa ESP, los cuales entregaron factibilidad de servicios públicos, tanto de suministro de agua potable como para el manejo de las aguas residuales.
- Estas Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales serán ubicadas en área privada de las Unidades de Adcuación, quedando la EBAR 1 en la Unidad de Actuación Rural 2, la EBAR 2 en la Unidad de Actuación Rural 4, y la EBAR 3 en la Unidad de Actuación Rural 6.

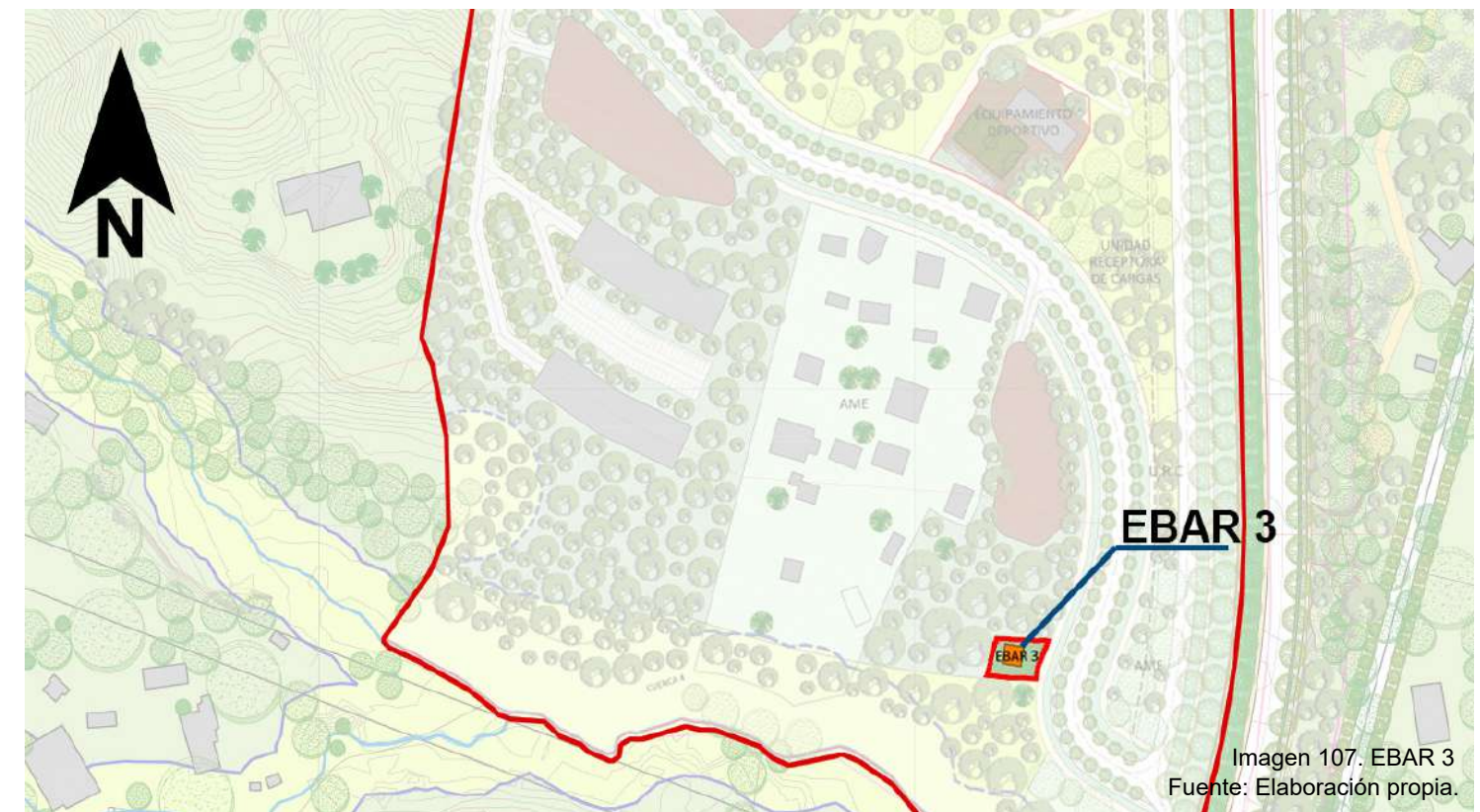
EBAR	QMH 20 años	QMH 15 años	QMH 10 años	QMH 5 años
EBAR 1	17,20	16,51	7,85	5,50
EBAR 2	36,32	34,87	16,58	11,62
EBAR 3 (PPAL)	42,15	40,47	19,24	13,49
Total	42,15	40,47	19,24	13,49



- La EBAR 1 atenderá las U.A.R 1 - 2 - 3 - 7 y la AME 1.



- La EBAR 2 atenderá la U.A.R 4.



- La EBAR 3 atenderá las U.A.R 5 - 6 y la AME 2.

Como parte integral de la estrategia del desarrollo de esta UPR_02, se propone incorporar en las siete Unidades de Actuación Rural mencionadas, actividades relacionadas con la ciencia, la tecnología, la innovación y los diferentes servicios de tipo comercial, con los que se espera implementar estrategias a mediano y largo plazo que articulen a los nuevos habitantes con las nuevas oportunidades.

Por esta razón, el polígono en formulación albergará centros con actividades económicas complementarias, desarrollos de vivienda de uso mixto, equipamientos deportivos / culturales y espacio público efectivo.

En la siguiente tabla, se presenta la conformación general de las Unidades de Actuación Rural:

U. A. R	Área Bruta mts ²	Total de Cesión en el área planificación mts ²	Suelo Útil desarrollable mts ² por U. A. R	% suelo urbanizable sobre el total general
1	36.653,85	20.102,96	16.550,90	9,0%
2	64.588,03	19.254,63	45.333,40	24,7%
3	37.769,50	22.701,05	15.068,45	8,2%
4	134.974,22	70.970,74	64.003,49	34,9%
5	37.422,99	6.519,72	30.903,27	16,8%
6	15.181,04	7.528,12	7.652,92	4,2%
7	8.895,91	4.909,53	3.986,38	2,2%
Total	335.485,54	151.986,74	183.498,80	100,0%

Tabla 27. Áreas generales de cesiones y suelo aprovechable.
Fuente: Elaboración propia.

La conformación en el territorio del Modelo de Ocupación se consolida en la medida en que se ejecuten las obras de urbanismo generadas por las Unidades de Actuación Rural. Para el desarrollo de la edificabilidad de la UPR_02 se tienen definidas las 7 Unidades de Actuación Rural y será a partir de estas unidades el desarrollo en el tiempo; se define además que cada Unidad de Actuación Rural deberá, de manera autónoma, garantizar su accesibilidad y pago de obligaciones de acuerdo al reparto de cargas y beneficios.

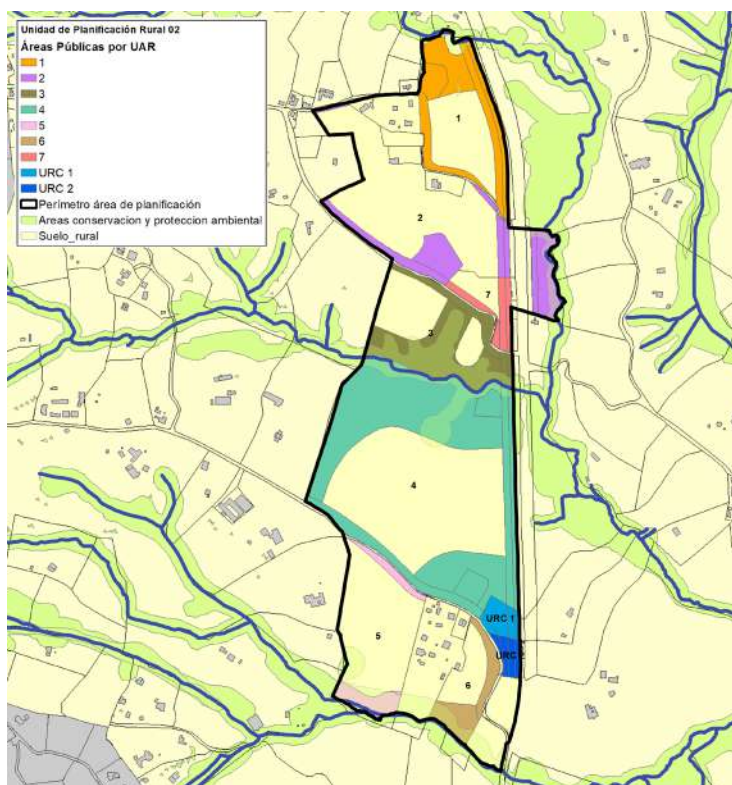


Imagen 108. Áreas públicas en las Unidades de Actuación Rural.



Fuente: Elaboración propia.

Parqueaderos. Para los proyectos de esta Unidad de Planificación Rural se definen las obligaciones de estacionamientos que se indican a continuación:

1. Vivienda NO VIS, Mínimo:
 - a. Privados: 1 por cada 1 unidad de vivienda
 - b. Públicos: 1 por cada 3 unidades de vivienda
 - c. Para motos se deberá disponer de 1 celda por cada 10 unidades de vivienda.
2. Estacionamientos para los locales de usos diferentes al residencial:
 - a. Una (1) celda de estacionamiento de vehículos para visitantes por cada cincuenta metros cuadrados (50) m² construidos en otros usos.
 - b. Una (1) celda de estacionamiento de motos para visitantes por cada cincuenta metros cuadrados (50) m² construidos en otros usos.
3. Otros estacionamientos:
 - a. Una (1) celda de estacionamiento de vehículos para personas con movilidad reducida debidamente señalizado con el símbolo gráfico de accesibilidad por cada cincuenta (50) celdas de estacionamiento de vehículos. No obstante, en ningún caso podrá haber menos de una (1) celda de estacionamiento de vehículos para personas con movilidad reducida en cada conjunto residencial o comercial.
 - b. Parqueaderos comunes para bicicletas: Todos los proyectos residenciales y comerciales que se desarrollen en la presente UPR deberán dar cumplimiento a la obligación de incorporar mínimo una (1) celda de estacionamiento de bicicletas para visitantes por cada seis (6) celdas de estacionamiento de vehículos.

Los parqueaderos de obligatorio cumplimiento podrán estar ubicados en superficie en las siete (7) Unidades de Actuación Rural, construidos en pavimentos rígidos, siempre y cuando cumplan con un porcentaje establecido en la presente formulación del 10%. Se puede llegar hasta el 15% solo si este 5% adicional se realiza con pavimentos flexibles de tipo permeable, con el fin de asegurar la mayor cobertura vegetal tanto en áreas públicas como privadas.

Se indica en la siguiente tabla el porcentaje de ocupación de suelo de acuerdo al pavimento, sea rígido o permeable, en las UAR.

Parqueaderos x Unidad de Actuación Rural												
UAR	Densidad con el Reparto	M ² Útiles Otros usos	Parq. vivienda privados (1/1)	Parq. vivienda visitantes (1/3)	Total parq. vivienda	Parq. otros usos privados (1/100m ²)	Parq. otros usos visitantes (1/100m ²)	Total parq. otros usos	Total parqueaderos	Área neta	Pavimento 10% del área neta	Suelo permeable 5% del área neta
1	72	15.739	72	24	96	157	157	315	411	31.726	3172,58	1586,29
2	138	22.581	138	46	184	226	226	452	636	58.520	5851,996	2925,998
3	52	4.904	52	17	69	49	49	98	167	24.202	2420,163	1210,0815
4	249	56.872	249	83	332	569	569	1.137	1.469	121.144	12114,366	6057,183
5	58	11.362	58	19	77	114	114	227	305	30.310	3031,045	1515,5225
6	24	5.147	24	8	32	51	51	103	135	12.765	1276,515	638,2575
7	18	4.929	18	6	24	49	49	99	123	7.495	749,483	374,7415
TOTAL	611	121.534	611	204	815	1.215	1.215	2.431	3.245	286.161	28.616	14.308

Tabla 28. Parqueaderos por Unidad de Actuación Rural. Fuente: Elaboración propia.

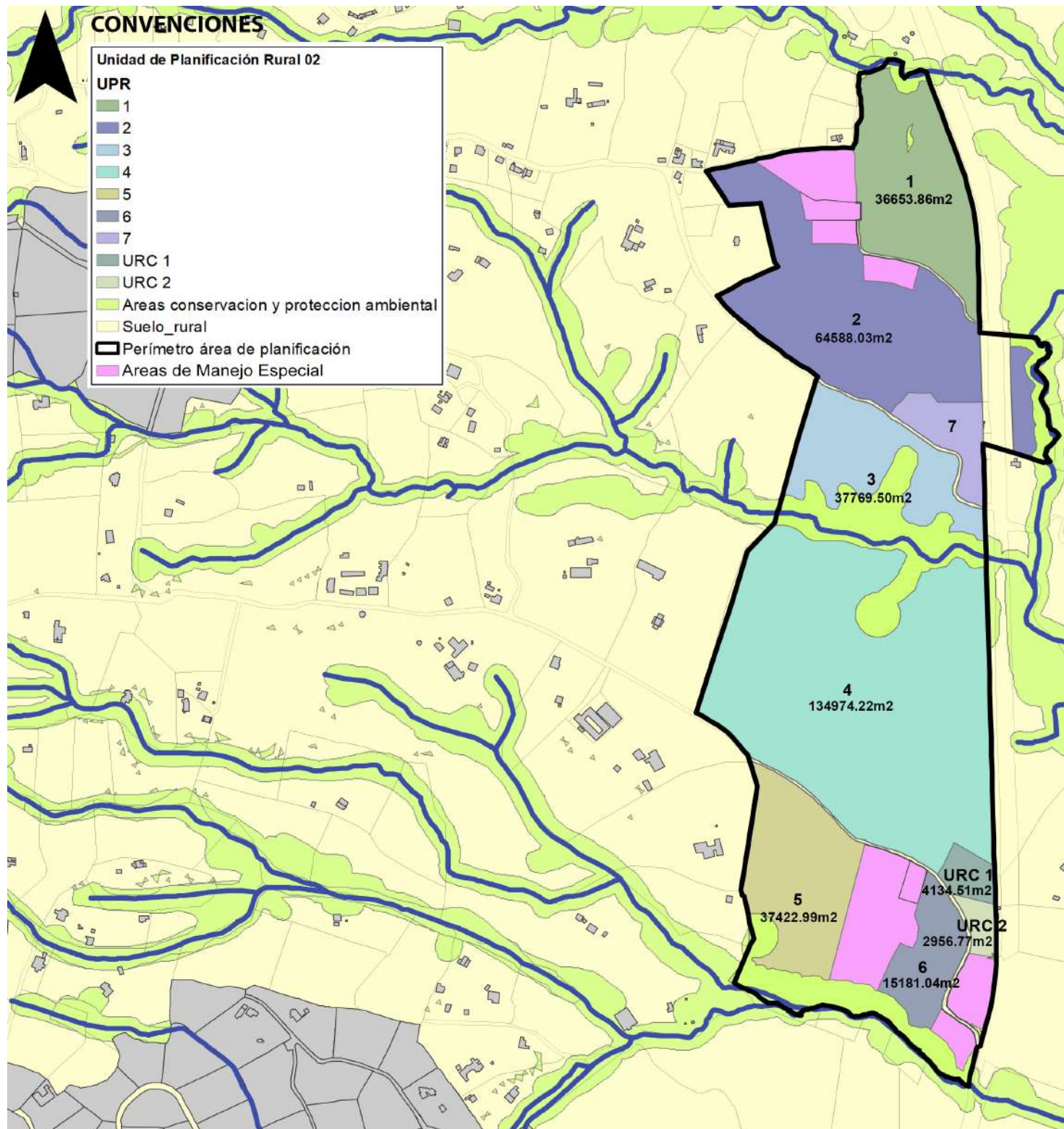


Imagen 109. Áreas Brutas de las Unidades de Actuación Rural que componen la UPR.

Fuente: Elaboración propia.

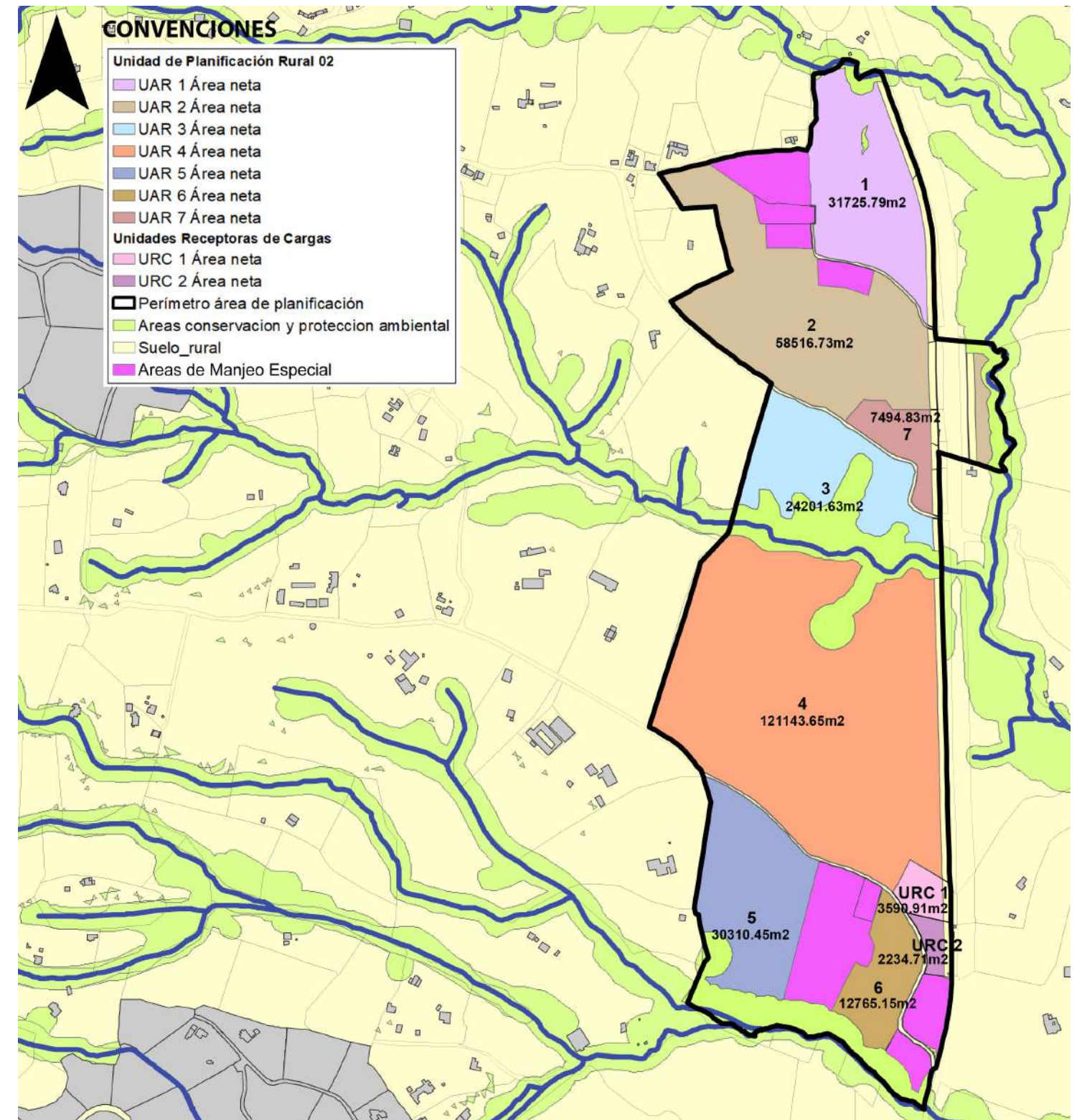


Imagen 110. Áreas Netas de las Unidades de Actuación Rural que componen la UPR.

Fuente: Elaboración propia.

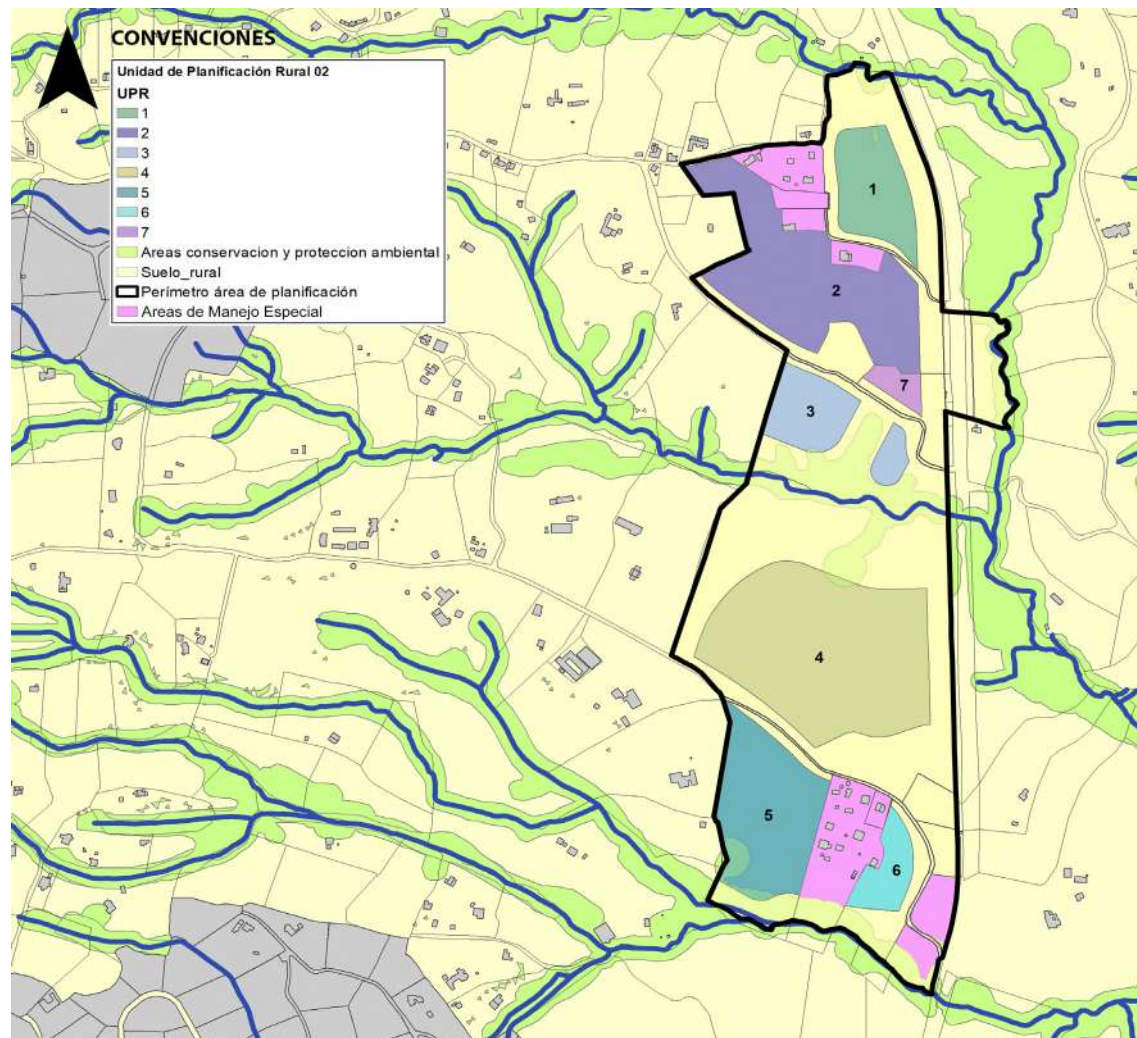


Imagen 111. Áreas privadas en las Unidades de Actuación Rural.
Fuente: Elaboración propia.

6.2 OBLIGACIONES URBANÍSTICAS

Las obligaciones urbanísticas surgen como compensación al aprovechamiento urbanístico y constructivo recibido y se encuentran representadas en la construcción y mejoramiento de vías públicas, cesión de suelo y construcción para parques públicos, espacio y construcción destinado a equipamientos públicos, construcción de redes de servicios públicos domiciliarios y áreas de retiro por protección ambiental y ronda hídrica.

En adelante, se presentan las obligaciones urbanísticas por cesión de suelo para espacio público, vías y equipamiento, asociada a cada Unidad de Actuación Rural:

6.2.1 Obligaciones del suelo para Cesión tipo A (vías)

Áreas cedidas para vías, de acuerdo al Modelo de Ocupación definido para la Unidad de Planificación Rural por cada UAR:

Es importante entender que la propuesta considera que cada UAR construya su tramo correspondiente de la vía de servicios y ceda todas las áreas para el futuro desarrollo de la doble calzada de la vía primaria.

En total se están cediendo como suelo tipo A, 56.011,01 m².

6.2.2 Obligaciones del suelo para Cesión tipo B (Espacio público)

Áreas cedidas para espacio público, discriminadas por tipo de Cesión y de suelo, (a excepción de las viales) de acuerdo al Modelo de Ocupación definido para la Unidad de Planificación Rural por cada UAR:

En total se están cediendo como suelo tipo B, 94.787,49 m², que corresponden a 68.581 m² con la aplicación del IVE.

U.A.R	Cesión de suelo Espacio público tipo B1 m ² (IVE)	Cesión de suelo Espacio público tipo B2m ² (IVE)	Cesión Ambiental Parque lineal 1/4 m ² (IVE)	Cuantificación de metros cuadrados de cesion E.P con IVE m ²	Puntos totales por Cesión de suelo	Porcentaje
UAR1	4.856,69	2.223,61	-	7.080,30	7.080,30	10,2%
UAR2	7.042,33	-	852,20	7.894,53	7.297,99	10,5%
UAR3	9.970,56	-	1.091,99	11.062,55	10.298,16	14,8%
UAR4	37.589,54	4.628,43	2.005,30	44.223,27	42.819,56	61,6%
UAR5	38,35	-	1.118,94	1.157,29	374,03	0,5%
UAR6	1.404,90	-	603,98	2.008,88	1.586,09	2,3%
UAR7	-	-	-	-	-	0,0%
Total	60.902,37	6.852,04	5.672,41	73.426,81	69.456,13	100,0%
				75.366,90	Ref Norma	
				75.432,59	Total UAR + URC	

Tabla 29. Cuantificación cesión de espacio público.
Fuente: Elaboración propia.

U.A.R	Cesion Vias primarias m ²	Cesion de vias secundarias y terciarias m ²	Total de Cesion suelo para vias m ²
UAR1	3.483,58	7.664,27	11.147,85
UAR2	2.662,00	6.121,05	8.783,05
UAR3	629,10	4.529,46	5.158,56
UAR4	4.158,15	11.982,86	16.141,01
UAR5	-	1.967,25	1.967,25
UAR6	-	3.023,92	3.023,92
UAR7	1.393,98	3.515,55	4.909,53
Total	12.326,80	38.804,36	51.131,16

Tabla 30. Cesiones de suelo para vías.
Fuente: Elaboración propia.

U.A.R	Obligación urbanística Tipo B de EP Norma 20% A.b Vivienda	Obligación Tipo C Cesión suelo 2% A.N	Obligación Tipo C construcción Equipamiento 8 mt/ Und.viv	Obligación Tipo C construcción otros usos Equipamiento 20% a. constr- Norma	Obligación Tipo C construcción otros usos Equipamiento 20% a. constr- Reparto	Equipamiento en punto /vivienda	Equipamiento en puntos otros usos
UAR1	7.330,77	733,08	563,35	3.147,89	2.203,52	8.530	33.366
UAR2	12.917,61	1.291,76	1.045,06	4.516,24	3.161,37	15.824	47.870
UAR3	7.553,90	755,39	397,29	980,86	686,60	6.016	10.397
UAR4	26.994,84	2.699,48	2.052,04	11.374,38	7.962,06	31.072	120.562
UAR5	7.484,60	748,46	484,97	2.272,46	1.590,72	7.343	24.087
UAR6	3.036,21	303,62	204,24	1.029,34	720,54	3.093	10.910
UAR7	1.779,18	177,92	142,22	985,72	690,00	2.154	10.448
URC 1	826,90	82,69	-	-	-	-	-
URC 2	591,35	59,14	-	-	-	-	-
Total	68.515,36	6.851,54	4.889,17	24.306,89	17.014,82	74.032,34	257.640,12

Promedio 70% de la edfi maxima

Tabla 31. Generación de Obligaciones normativas por Unidad de Actuación Rural / Uso residencial.

Fuente: Elaboración propia.

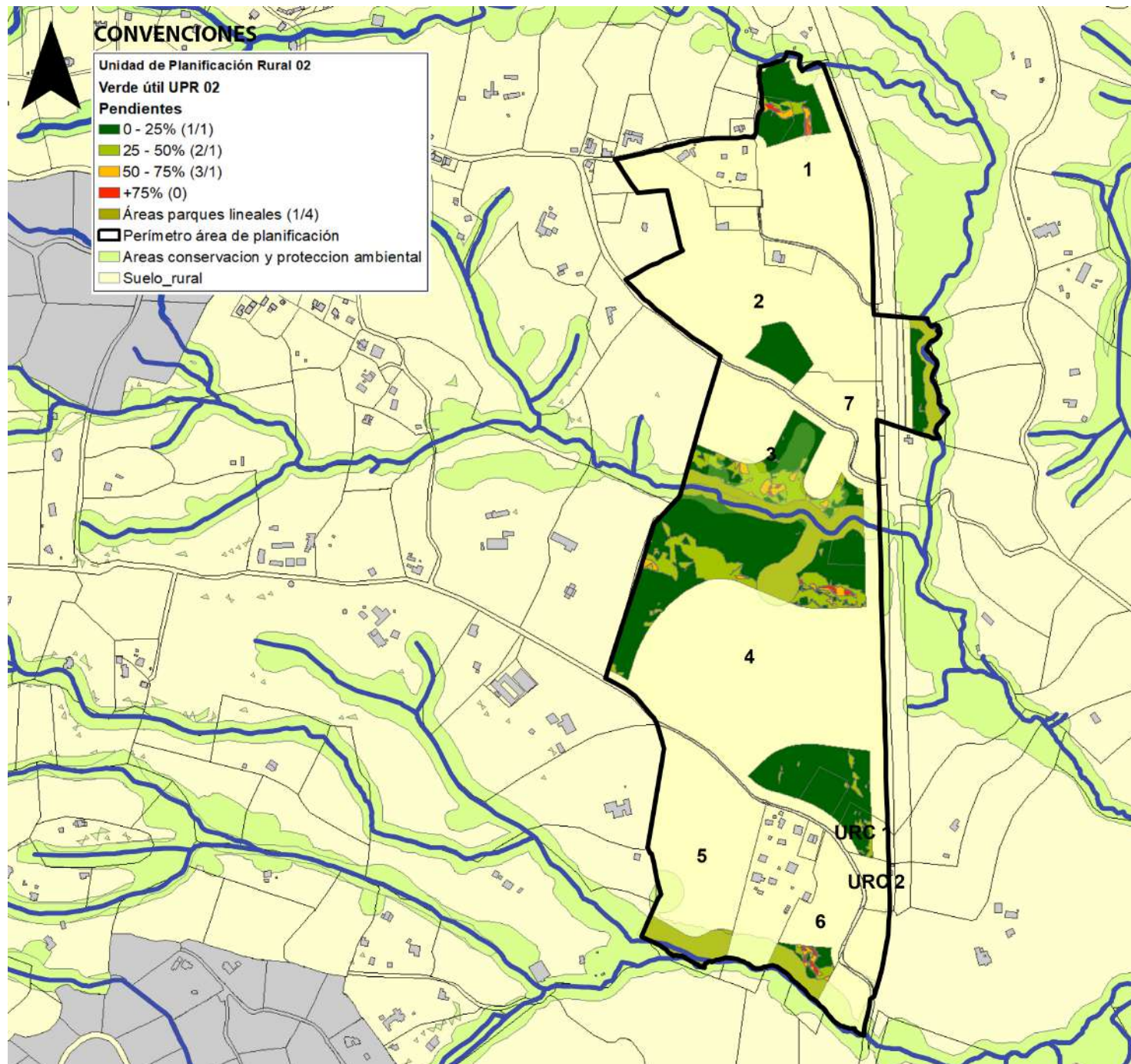


Imagen 112. Cesión de espacio público con Índice de Validez Efectivo.

Fuente: Elaboración propia.

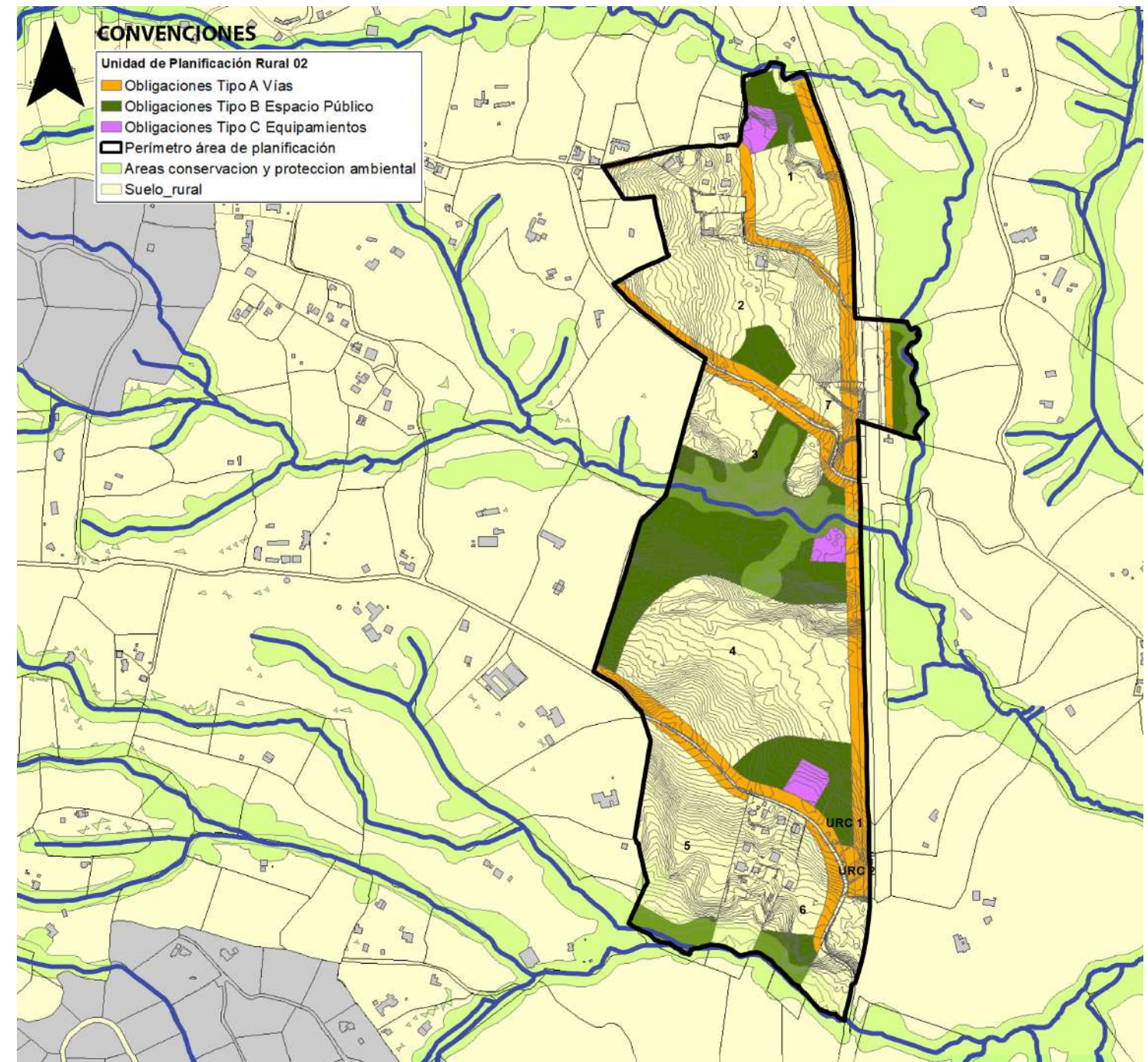


Imagen 113. Cesión Tipo A-B y C de espacio público con Índice de Validez Efectivo.

Fuente: Elaboración propia.

Pendientes para el cálculo de cesión de espacio público para cada Unidad de Actuación Rural

U.A.R. 1 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	4615,30	-	1974,68	6589,98
2.	25 - 50% (2/1)	177,70	-	152,15	329,85
3.	50 - 75% (3/1)	63,70	-	96,78	160,48
4.	+ 75%	153,27	-	108,08	261,35
TOTAL		4857	-	2224	7080

U.A.R. 2 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	7021,87	-	0,00	7021,87
2.	25 - 50% (2/1)	20,46	-	0,00	20,46
3.	50 - 75% (3/1)	0,00	-	0,00	0,00
4.	+ 75%	0,00	-	0,00	0,00
TOTAL		7042	-	0	7042

U.A.R. 3 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	7175,35	-	0,00	7175,35
2.	25 - 50% (2/1)	2470,53	-	0,00	2470,53
3.	50 - 75% (3/1)	324,68	-	0,00	324,68
4.	+ 75%	84,06	-	0,00	84,06
TOTAL		9971	-	0	9971

Tabla 32. Pendientes para el cálculo de cesión de espacio público por Unidad de Actuación Rural 1,2 y 3.
Fuente: Elaboración propia.

U.A.R. 4 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	33438,27	-	4617,39	38055,66
2.	25 - 50% (2/1)	3907,70	-	11,04	3918,73
3.	50 - 75% (3/1)	243,57	-	0,00	243,57
4.	+ 75%	184,71	-	0,00	184,71
TOTAL		37590	-	4628	42218

U.A.R. 5 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	0,00	-	0,00	0,00
2.	25 - 50% (2/1)	38,35	-	0,00	38,35
3.	50 - 75% (3/1)	0,00	-	0,00	0,00
4.	+ 75%	0,00	-	0,00	0,00
TOTAL		38	-	0	38

U.A.R. 6 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	1017,90	-	0,00	1017,90
2.	25 - 50% (2/1)	269,59	-	0,00	269,59
3.	50 - 75% (3/1)	117,42	-	0,00	117,42
4.	+ 75%	178,98	-	0,00	178,98
TOTAL		1405	-	0	1405

Tabla 33. Pendientes para el cálculo de cesión de espacio público por Unidad de Actuación Rural 4, 5 y 6.
Fuente: Elaboración propia.

U.A.R. 7 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	0,00	-	0,00	0,00
2.	25 - 50% (2/1)	0,00	-	0,00	0,00
3.	50 - 75% (3/1)	0,00	-	0,00	0,00
4.	+ 75%	0,00	-	0,00	0,00
TOTAL		0	-	0	0

U.R.C. 1 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	1800,12	-	0,00	1800,12
2.	25 - 50% (2/1)	205,66	-	0,00	205,66
3.	50 - 75% (3/1)	0,00	-	0,00	0,00
4.	+ 75%	0,00	-	0,00	0,00
TOTAL		2006	-	0	2006

U.R.C. 2 - PENDIENTES PARA CÁLCULO DE CESIONES DE ESPACIO PÚBLICO					
		VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal)	2% EQUIPAMIENTO	TOTAL
1.	0 - 25% (1/1)	0,00	-	0,00	0,00
2.	25 - 50% (2/1)	0,00	-	0,00	0,00
3.	50 - 75% (3/1)	0,00	-	0,00	0,00
4.	+ 75%	0,00	-	0,00	0,00
TOTAL		0	-	0	0

Tabla 34. Pendientes para el cálculo de cesión de espacio público por Unidad de Actuación Rural 7 y Unidad Receptora de Carga 1 y 2. Fuente: Elaboración propia.

UNIDAD DE PLANIFICACION RURAL 02 "RANCHERÍAS"								
UNIDADES DE ACTUACIÓN RURAL	IV.E. SOBRE CESIONES DE ÁREA PÚBLICA			TOTAL ÁREA PÚBLICA	TOTAL ÁREA PRIVADA	ÁREA BRUTA	ÁREA NETA	
	VERDE ÚTIL	CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN (Parque lineal 1/4)	2% EQUIPAMIENTO					
UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL 1	4856,69	0,00	2223,61	20102,96	16550,90	36653,85	31725,80	
UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL 2	7042,33	852,20	0,00	19254,63	45333,40	64588,03	58519,96	
UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL 3	9970,56	1091,99	0,00	22701,05	15068,45	37769,50	24201,63	
UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL 4	37589,54	2005,30	4628,43	70970,74	64003,49	134974,22	121143,66	
UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL 5	38,35	1118,94	0,00	6519,72	30903,27	37422,99	30310,45	
UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL 6	1404,90	603,98	0,00	7528,12	7652,92	15181,04	12765,15	
UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL 7	0,00	0,00	0,00	4909,53	3986,38	8895,91	7494,83	
UNIDAD RECEPTORA DE CARGAS 1	2005,78	0,00	0,00	4134,51	0,00	4134,51	3590,91	
UNIDAD RECEPTORA DE CARGAS 2	0,00	0,00	0,00	2956,77	0,00	2956,77	2234,71	
TOTAL UPR RANCHERÍAS		62908	5672	6852	159078	183499	342577	291987
		20	2	46	54	100	100	
		%	%	%	%	%	%	
22% SOBRE ÁREA BRUTA CON ÍNDICE DE VALIDEZ EFECTIVA								

Tabla 35. Áreas de cada Unidad de Planificación con índice de validez efectivo / IVE. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 114. Imágenes 3D con Modelo de Ocupación propuesto. Fuente: Elaboración propia.

6.2.3 Obligaciones del suelo para Cesión tipo C (Equipamiento)

Áreas cedidas para equipamiento, de acuerdo al Modelo de Ocupación definido para la Unidad de Planificación Rural por cada UAR:

En total se están cediendo como suelo tipo C para equipamientos, 7.317 mt², de los cuales 6.852 mt² corresponden con el IVE.

6.3 ESTRUCTURAS Y FORMAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO

La forma de ocupar el espacio privado, específicamente el suelo útil, descrito en cada una de las Unidades de Actuación Rural presentadas, está determinado por la capacidad en la intensidad de uso permitida.

De acuerdo con lo previsto por el POT y siempre con la premisa de lo dispuesto en el Decreto 3600 de 2007, incorporado en el Decreto Único Nacional 1077 de 2015, en el que se especifica que los suelos suburbanos no pueden ser ocupados con pisos duros en un porcentaje superior al 30%, se propone en la presente formulación remitirse al estudio de capacidad de carga ambiental en el que se plantea el ajuste de los criterios de ocupación para cumplir con los objetivos del desarrollo urbanístico y económico cumpliendo con las debidas obligaciones.

Las áreas inmediatamente contiguas al aeropuerto se proyectan con la capacidad de albergar nuevos usos, actividades y servicios en función de una sana y responsable mezcla. Se presupone que esta variación y mezcla involucrará al municipio con la llegada de un número considerable de nuevas actividades y personas, lo que trae como consecuencia que los aprovechamientos y las cargas designadas por la municipalidad puedan ser sometidas a consideración buscando un equitativo reparto de cargas y beneficios.

Para ejemplificar un cambio en la dinámica que explique esta condición se encuentra la vivienda, debido a que actualmente el municipio se está proyectando no solo como vivienda de uso campestre, sino como vivienda de uso permanente.

En la etapa de Diagnóstico de la presente formulación, se hizo una caracterización ambiental de las condiciones actuales de los polígonos que conforman la UPR_02 por medio de un análisis detallado en su estructura, con el ánimo de verificar las condiciones con las que cuentan los predios que la conforman y así proponer un cambio en la ocupación.

Se hicieron los siguientes estudios de detalle:

- Geología y geomorfología para ingeniería.
- Caracterización geomecánica de los suelos presentes en los predios.
- Análisis de estabilidad de tipo determinístico para encontrar el factor de seguridad de la ladera para utilizar metodologías de uso común en la práctica y zonificar.
- Inventario forestal y clasificación de coberturas vegetales.
- Caracterización de la fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).
- Hidrología e hidráulica de los drenajes identificados en el predio.
- Zonificación ambiental como un diagnóstico integrado del territorio.

Por consiguiente, para determinar el Índice de Ocupación propuesto, tomando como base los estudios ambientales mencionados anteriormente, se realizó una metodología para visualizar las posibilidades de la proporción del área de suelo sujeta a una futura ocupación, por medio de un plano en el que se identifiquen la totalidad de los predios que conforman la UPR_02 y que se subdivida en diferentes mapas:

1. En el primer mapa, sobre el Área Bruta del polígono, identificar las áreas de Protección y Conservación Am-

UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL EN EL MÓDULO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO - MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS Rionegro - Antioquia . Abril 2020

biental que corresponderían a un índice de Ocupación del 0% y marcarlas visualmente en un bloque de color.

2. En el segundo mapa mostrar el Índice de Ocupación definido en el Plan de Ordenamiento Territorial para esta Zona Apta con Restricción Moderada, en el que se visualiza la ocupación del 10% por medio de manchas en un solo bloque de color.
3. En el tercer mapa mostrar el Índice de Ocupación definido en el POT en el que se visualiza la ocupación del 20% por medio de manchas en un solo bloque de color.
4. En el cuarto mapa se propone identificar en el polígono las áreas que tendrían la posibilidad del 20% de índice de ocupación, según el modelo de ocupación y la aptitud dentro del rango normativo, teniendo en cuenta las características para el desarrollo permitido por el POT: *Un desarrollo fundamentado en la reducción del riesgo y la regulación, propiciando condiciones para que no se rompan los flujos entre las áreas verdes rurales y las urbanas y teniendo presente que existen posibilidades de manejo en la topografía y una mayor intensidad en los usos del borde del polígono.*
5. El quinto mapa de la propuesta contiene el análisis realizado por el Componente Ambiental en la formulación para demostrar con base en los estudios realizados, cuáles de las áreas designadas por el POT para la protección ambiental estarían sujetas a un cambio en su uso y por consecuencia en la ocupación. De acuerdo con lo evidenciado en el *análisis de estabilidad determinístico*, en este mapa se demuestra la propuesta de la nueva zonificación, teniendo en cuenta que desde el punto de vista geotécnico el análisis por movimientos en masa indica que todo el polígono tiene una categoría de Amenaza Baja.

Basados en este criterio, se toman dos variables principales para la propuesta:

- La pendiente (Más de 74% del polígono tiene superficies con una inclinación menor a 25%).

La demostración de las pendientes se clasifica en diferentes rangos:

De 0 al 25 % con un I.O propuesto de 20 %

De 25 al 50 % con un I.O propuesto de 10 %

De 50% en adelante con un I.O propuesto de 0%

- La geomorfología: Indica estabilidad relativa en los predios y procesos morfodinámicos sólidos.

6. El sexto mapa propuesto contiene el análisis realizado por el Componente Ambiental en la formulación, en el que se especifican las áreas de conservación y protección ambiental definitivas, correspondientes a los retiros de las rondas hídricas con un índice de Ocupación del 0%.

A continuación, se muestra el sistema de capas que se usó para la determinación del Índice de Ocupación propuesto:

Naturales

- Curvas de nivel (0 – 25% / 25% - 50% / Mayores al 50%)
- Hidrografía
- Áreas de inundación hídrica
- Coberturas vegetales nativas
- Coberturas vegetales existentes plantadas
- Coberturas vegetales propuestas
- Aptitud geomorfológica
- Áreas con Amenazas por Movimientos en Masa

UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL EN EL MÓDULO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL AEROPUERTO - MIEA_UPR_02 RANCHERÍAS Rionegro - Antioquia . Abril 2020

- Zonas de estabilidad geomorfológica

Físicas – existentes

- Vías
- Obras hidráulicas asociadas a vías
- Cuerdas de alta tensión
- Construcciones privadas
- Construcciones de equipamientos públicos

Normativas

- Retiros a corrientes de agua
- Retiros viales por proyectos y normas de ampliación
- Retiros adicionales para vías de primer orden
- Retiros a cuerdas de alta tensión
- Parques lineales propuestos por el POT
- Polígono según el POT

Catastrales

- Lotes con su respectiva matrícula
- AME comunitaria (Asentamiento Nucleado)
- AME de residencias unifamiliares presentes (Asentamiento Aislado)

Propuestos por la formulación

- Estructura macro periférica (Entorno)
- Sistema ambiental y público general (Circuitos red)
- Unidades de Actuación Rural privadas (UAR)
- Polígono propuesto
- Vía propuesta de Primer Orden corto plazo
- Vía propuesta de Primer Orden largo plazo
- Espacio público propuesto
- Espacio público para el cumplimiento de la obligación
- Adecuación y dotación del espacio público
- Modelo de Ocupación para cada Unidad de Actuación Rural (Residencial y otros usos)
- Subdivisión de las UAR en etapas por usos.



Imagen 115]. Índice de ocupación 0% según POT.
Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

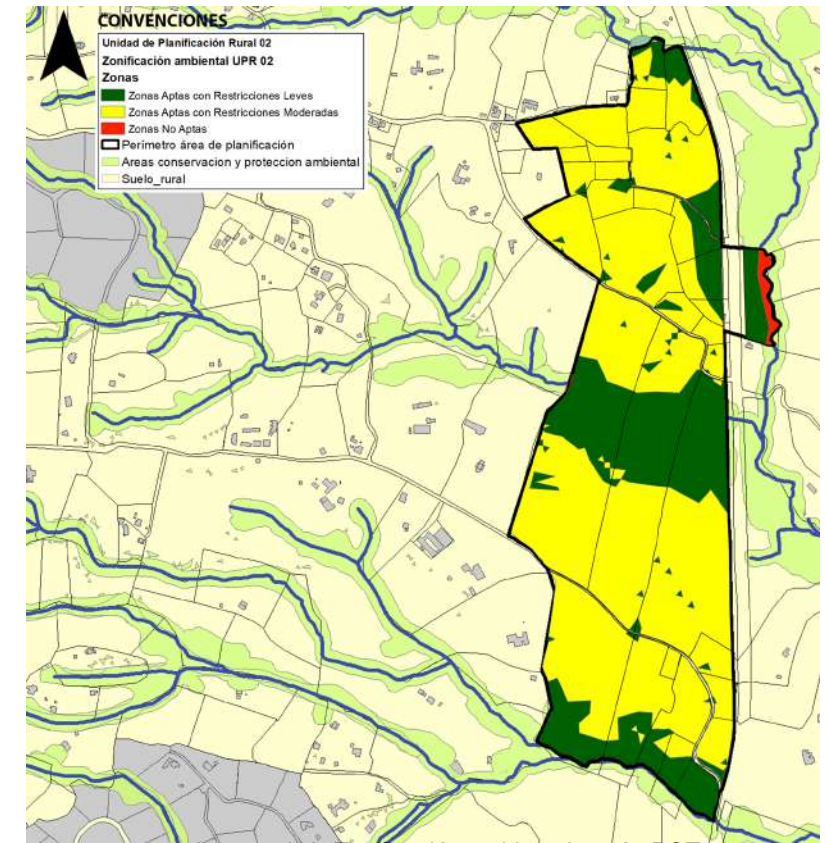


Imagen 116. Zonificación ambiental según POT.
Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

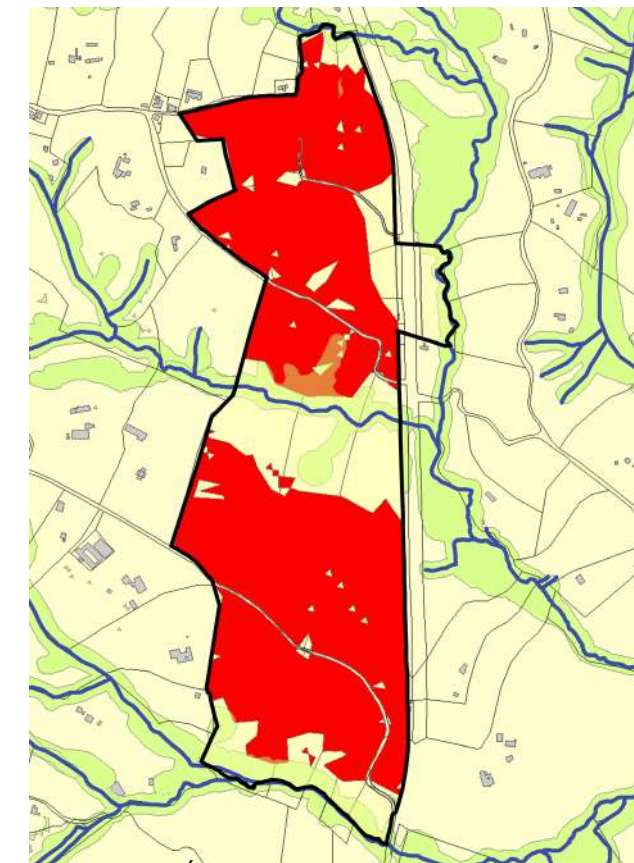


Imagen 117. Índice de ocupación 10% según POT.
Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

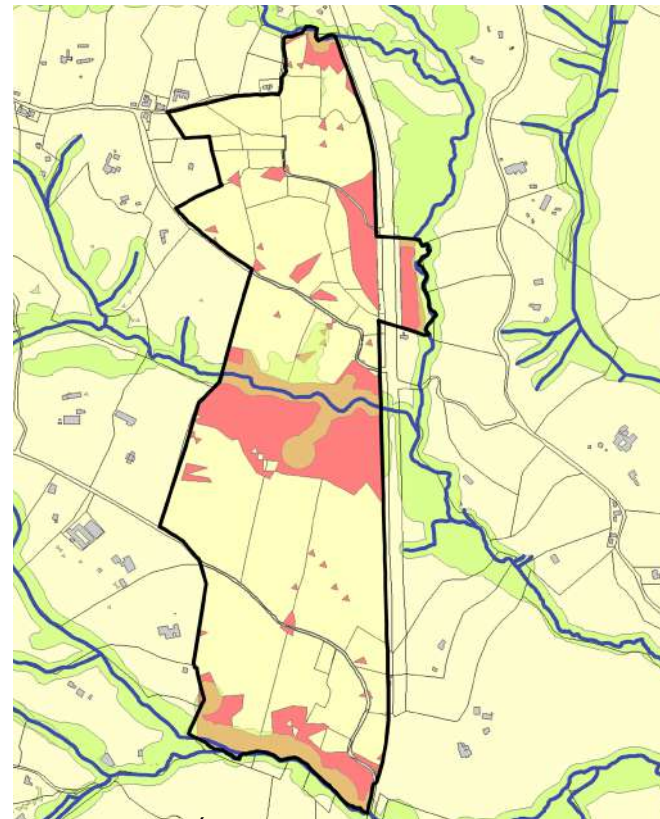


Imagen 118. Índice de ocupación 20% según POT.
Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

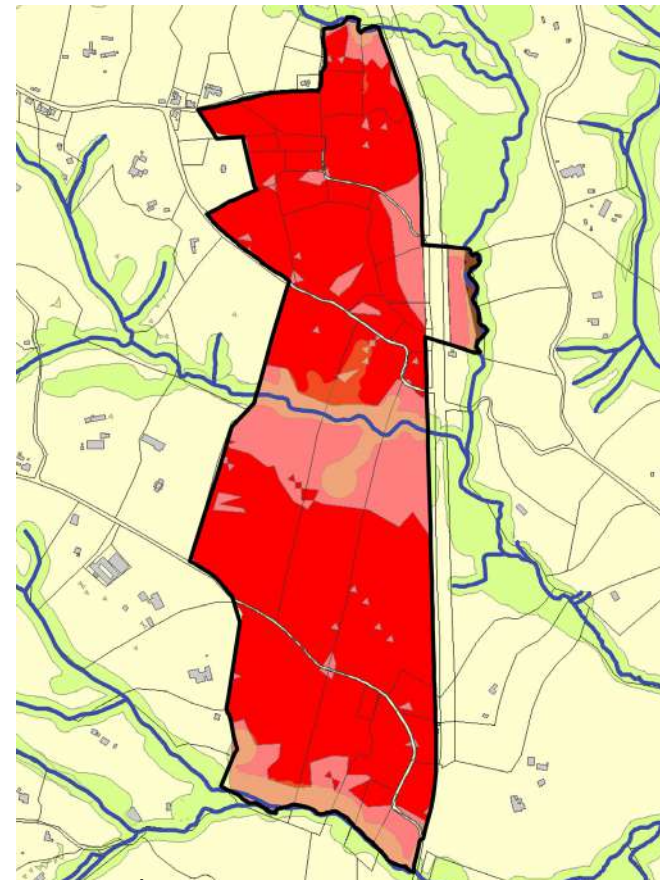


Imagen 119. Índices de ocupación del 0% - 10% - 20% según POT.
Fuente: Componente cartográfico POT municipio de Rionegro.

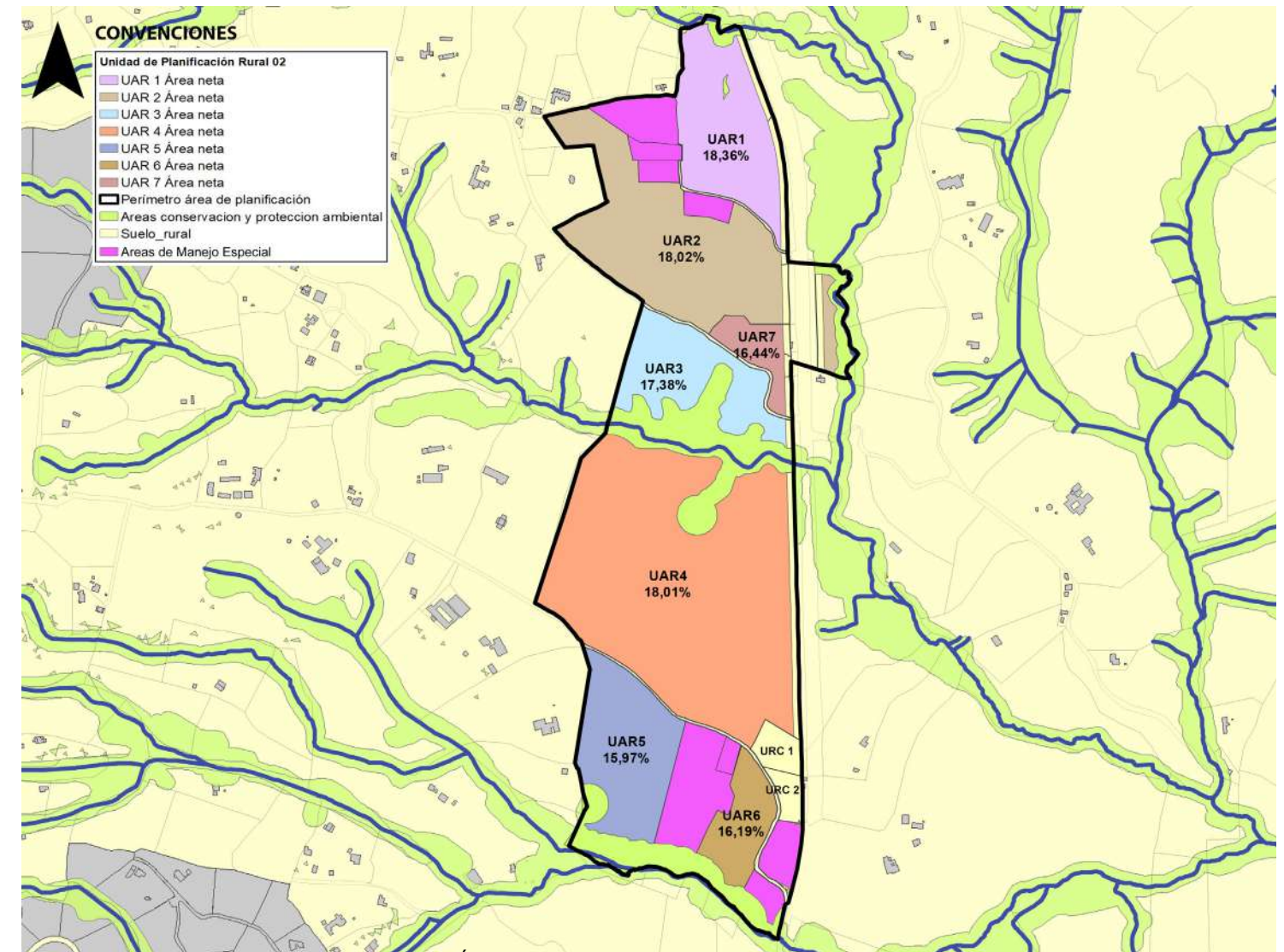


Imagen 120. Índices de ocupación propuesto para la UPR_02 por cada UAR
Fuente: Elaboración propia.

U.A.R.	OCUPACIÓN 20%		OCUPACIÓN 10%		OCUPACIÓN 0%		PROMEDIO PONDERADO OCUPACIÓN %	TOTAL ÁREA NETA
	PENDIENTES 0 - 25%		PENDIENTES 25 - 50%		PENDIENTES 50% +			
	ÁREA	%	ÁREA	%	ÁREA	%		
1.	27501,79	86,7	3224,66	10,2	999,35	3,1	18,36	31.725,80
2.	47415,09	81,0	10625,54	18,2	479,33	0,8	18,02	58.519,96
3.	18709,29	77,3	4654,37	19,2	837,98	3,5	17,38	24.201,63
4.	98920,76	81,7	20288,61	16,7	1934,29	1,6	18,01	121.143,66
5.	18608,76	61,4	11181,44	36,9	520,26	1,7	15,97	30.310,45
6.	8765,42	68,7	3124,25	24,5	875,48	6,9	16,19	12.765,15
7.	5622,55	75,0	1081,41	14,4	790,88	10,6	16,44	7.494,83
TOTAL	225.543,65	79	54.180,26	19	6.437,56	2	17,20	286.161

Tabla 36. Tabla con índices de ocupación propuesto para la UPR_02 por cada UAR
Fuente: Elaboración propia.

7. ESTRATEGIAS DE GESTIÓN INSTITUCIONAL, FINANCIERA Y DEL SUELO DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL UPR_02 RANCHERÍAS

7.1 UNIDADES DE ACTUACIÓN RURAL

El área de planificación está conformada por 33 predios, los cuales pertenecen a 26 propietarios. Estos 33 predios conforman 7 UAR para toda el área de planificación. También se han definido 3 Áreas de Manejo Especial (AME), descritas en el Capítulo 3 del presente documento.

En cada UAR se busca garantizar un desarrollo equitativo entre sus aprovechamientos y obligaciones urbanísticas, en relación con las demás unidades. Esto se refleja en el Reparto de cargas y beneficios, así como en el Decreto. Algunos predios aportarán más obligaciones de espacio público en suelo adecuado y otras en dinero, estudios, PTAR, entre otros. Se deberá expedir un único Decreto de aprobación para la totalidad de la UPR_02 Rancherías.

Asimismo, cada UAR podrá desarrollarse por etapas, de acuerdo con la estructura catastral existente, para facilitar el acuerdo entre vecinos, como se puede ver en la formulación urbanística, considerando en la medida de lo posible la autonomía de las UAR y de las posibles etapas en el cumplimiento de las obligaciones. La suma de estas obligaciones, deberá garantizar el total de las cesiones de la UAR entendidas como un sistema general de acuerdo con el entorno, buscando continuidades y coherencia.

Como se ha mencionado, para el desarrollo urbanístico de la UPR_02 se estiman 7 UAR independientes con posibles etapas de desarrollo sin un orden obligatorio. El planteamiento se hace de acuerdo con la estructura catastral, con la estructura vial y de corredores alternativos para la movilidad y de corredores ambientales como parte estructurante del nuevo sistema público a ser aportado al sector; así como de acuerdo con el POT, reforzando la posibilidad de desarrollo inmobiliario restringido de carácter rural suburbano.

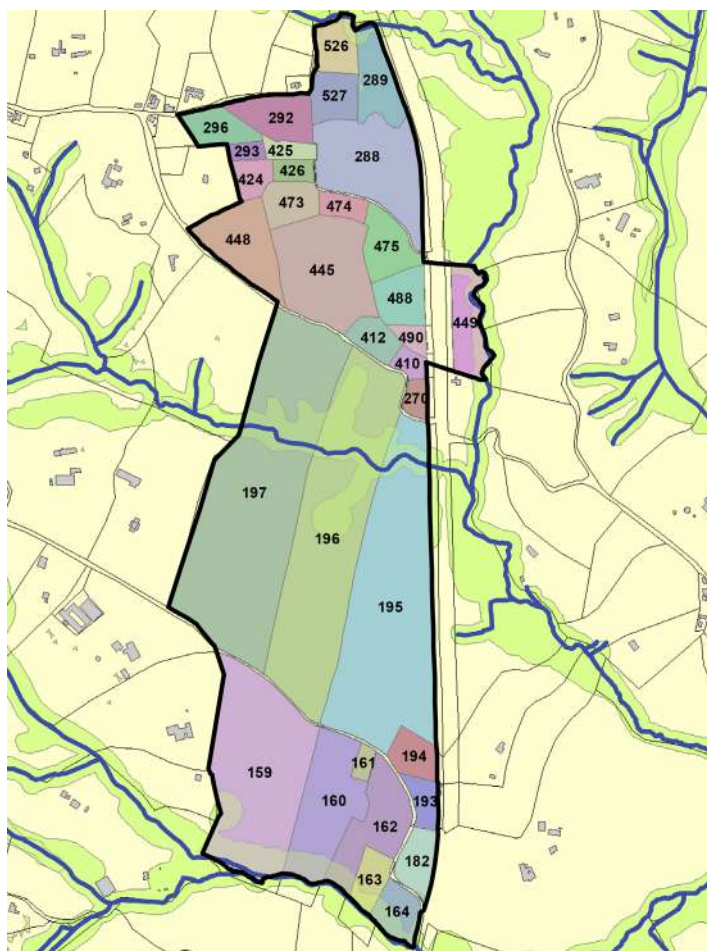


Imagen 123. Predios de la UPR_02. Fuente: Elaboración propia.

Durante el proceso de formulación de la UPR se han convocado diferentes reuniones de socialización tanto para propietarios como para habitantes de las AME. (Se anexa lista de asistencias firmadas). Se ha encontrado interés por parte de la mayoría de propietarios quienes han advertido en forma reiterada su preocupación y su solicitud que mientras su predio no haga parte de un desarrollo inmobiliario específico mediante una licencia de urbanismo y construcción, su estrato socioeconómico y su avalúo catastral deben permanecer con el valor presente como área rural.

Se han tenido reuniones específicas en diferentes momentos del proceso de formulación con los propietarios interesados y aportantes de recursos para los estudios, principalmente con los representantes de las UAR 1, 2 y 5 en su totalidad. En las UAR 3 y 4 se ha tenido contacto permanente y diálogo con los propietarios (Matrícula 35725); también aportantes de recursos para los estudios. Con los propietarios de las matrículas 35724 y 35726 se ha tenido contacto telefónico y el resumen ejecutivo les fue enviado por correo certificado.

Con los dos propietarios de la UAR 6 se hizo contacto (Matrículas 15571 y 37575). Se les hizo un resumen ejecutivo con una carta explicativa y se les dejó en el negocio que funciona en el predio con matrícula 37575 la información.

Con respecto al predio con matrícula 21639, propuesto por la formulación como Unidad Receptora de Cargas, donde hoy funciona una residencia familiar y un expendio de víveres, recibieron el documento de resumen ejecutivo y los planos básicos anexos.

El predio con matrícula 51223 por estar afectado en forma importante por las ampliaciones viales y hacer parte del parque ambiental y recreativo del sur, con el equipamiento deportivo y comunitario, se propone como Unidad Receptora de Cargas (URC).



Imagen 124. Fotografía del interior de la UPR_02.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 125. Fotografía del interior de la UPR_02.

Fuente: Elaboración propia.

8. PROCESO DE PARTICIPACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL

Para la formulación de la Unidad de Planificación Rural se realizó un proceso de socialización con los propietarios de los predios del área de intervención, con los funcionarios de la Secretaría de Planeación encargados del proceso de concertación y con los representantes de las comunidades vecinas.

Se realizaron 3 tipos de reuniones de socialización, dependiendo de las etapas (Inicial, Diagnóstico y Formulación), con encuentros colectivos y con visitas vivienda a vivienda.

En la etapa inicial, se presentó un esquema preliminar, se explicaron las nuevas posibilidades normativas, la propuesta del polígono y los principios de una UPR, así como los tiempos, objetivos y alcances.

En la segunda etapa, se buscó informar a los propietarios sobre el proceso de la formulación, se escucharon sus inquietudes y se recogió la información primaria para realizar la caracterización de la población.

En la última etapa, se realizó nuevamente una reunión para presentar la propuesta del Modelo de Ocupación, explicar sobre las siete Unidades de Actuación Rural y las Áreas de Manejo Especial, con una presentación que explicó los siguientes temas:

- Qué es una Unidad de Planificación Rural (UPR)
- Etapas y subdivisión para esta Unidad de Planificación Rural (7 UAR)
- Implicaciones en el territorio.
- Por qué se formula la UPR_02 y cuál es el enfoque a proponerle al municipio.
- Cuáles son las directrices de desarrollo de la UPR_02. Estructura público - privada.
- Alternativas para la prestación de servicios públicos domiciliarios.
- Modelo de Ocupación a proponer.
- Posibles etapas en las que se espera desarrollar la UPR_02
- Reparto de cargas y beneficios.
- Principios del Decreto de aprobación.

Igualmente, se realizaron reuniones de tipo informativo con los propietarios de los predios del área de influencia del polígono de la UPR_02, específicamente los de la UPR_05 y los ubicados en el límite suroccidental del polígono, dentro de los que se encuentra el predio con código CJMC_DS_57.

Se anexan a este documento, las respectivas actas de asistencia y las fotografías que dan constancia de las reuniones.

8.1 PROGRAMAS PARA LAS AME AL INTERIOR DEL ÁREA DE PLANEAMIENTO DE LA UPR

A continuación, se presentan los programas que, desde el componente socioeconómico, se deben implementar en el proceso de desarrollo de la UPR_02.

Programa para el ordenamiento de las Áreas de Manejo Especial

Para lograr la adaptación normativa, social y espacial de los asentamientos nucleados existentes, definidos como AME's denominadas como 2 y 3, a las nuevas condiciones de desarrollo del territorio; se requiere implementar un programa con los siguientes propósitos:

- Ordenar el espacio, definiendo lo privado y lo colectivo y/o público.
- Promover acciones que faciliten la formalización de los asentamientos (procesos de subdivisión predial, desenglobe y escrituración de las unidades prediales que resulten).
- Implementar proyectos que mejoren la calidad del hábitat (mejoramiento de infraestructura sanitaria y elementos de acceso a los asentamientos)

Recomendación

El programa debe basar su accionar en espacios de construcción colectiva con los actores de relevancia para este proceso: la comunidad que habita en los predios 160 y 292, la autoridad de planeación municipal, principalmente; a fin de acordar las decisiones en cuanto a definición de lo privado y lo colectivo y/o público, los elementos de movilidad y las acciones en materia de saneamiento hídrico.

Programa para la apropiación colectiva

A fin de promover el uso y apropiación adecuada de los espacios públicos y equipamientos, se recomienda un programa de apropiación colectiva que parta de la propuesta planteada para la conformación del sistema de espacio público y equipamientos, que incluye los siguiente:

- Tres elementos de espacio público dos de ellos encaminados a la preservación de zonas verdes y a la recreación pasiva; y un tercero de conectividad ambiental y movilidad activa.
- Tres equipamientos: uno de carácter cultural y recreativo, otro de carácter comunitario, recreativo y cultural; y un tercero, de carácter deportivo.

Recomendación

Si bien la formulación da lineamientos sobre los propósitos y características de los elementos que constituyen el sistema de espacio público y equipamientos, es preciso que en el momento en el que se desarrollen dichos elementos, específicamente los equipamientos, se implementen acciones mediante las cuales se identifiquen las necesidades del territorio en ese momento y las políticas y programas públicos que puedan ejecutar en esos espacios. Es decir, el desarrollo de la UPR debe contemplar la realización de espacios de construcción colectiva que convoque a los actores de interés, para ese momento, y defina con ellos el carácter y dotación de los equipamientos.

En cuanto a los espacios públicos, sus propósitos de conectividad ambiental y de movilidad, tienen intrínsecas características que no se pueden modificar. No obstante, los aspectos que puedan ser construidos con los actores, serán un punto de partida que aporte al uso y apropiación adecuada del sistema de espacio público y equipamientos.

9. SISTEMA DE REPARTO DE CARGAS Y BENEFICIOS

La metodología que se realizó para la definición del sistema de reparto de cargas y beneficios para la Unidad de Planificación Rural fue la siguiente:

- Se identificaron la totalidad de las obligaciones urbanísticas inherentes a la Unidad de Planificación Rural.
- Se estableció un sistema de puntos para la cuantificación de la totalidad de los aportes¹ u obligaciones por Unidad de Actuación Rural (UAR).
- Se realizó una cuantificación de los beneficios de cada unidad de actuación rural en razón de su edificabilidad.
- Con base en el factor de beneficios por UAR se repartieron los aportes proporcionales a estos beneficios.

A continuación, se presenta el desarrollo de esta metodología:

9.1 SISTEMA DE PUNTOS

Para facilitar la contabilización de los aportes y la actualización de estos en el tiempo, se estableció una unidad de equivalencia en puntos y en pesos, 1 Punto = \$120.000, igual al valor promedio de un (1) metro cuadrado de suelo bruto desarrollable, que permite homologar en una unidad los distintos valores de los aportes que realizará cada UAR en cesiones de suelo, construcción de vías, construcción de parques y de equipamientos; tanto ahora como en el tiempo.

La valoración del suelo para el ejercicio del reparto de cargas y beneficios se estableció igual para toda el área de intervención, dado que las características geomorfológicas y geoeconómicas son similares.

Tabla 37. Equivalencia en pesos del sistema de puntos.

CONCEPTO	VALOR EN PESOS POR MT2 \$	EQUIVALENCIA EN PUNTOS
Suelo desarrollable	120.000	1,0

Fuente: Elaboración propia

Para tener la valoración de los aportes realizados por cada UAR, se realizó igualmente una valoración de los costos de construcción de los elementos públicos y se llevaron a puntos en relación con el valor del punto mencionado en el cuadro anterior.

Tabla 38. Equivalencia de puntos de construcción de las obligaciones urbanísticas.

CONCEPTO	VALOR EN PESOS mt ²	EQUIVALENCIA EN PUNTOS
Construcción de vías primarias mts ² (Con redes)	400.000	3,33
Construcción de vías secundarias mts ² (Con redes)	320.000	2,67
Construcción y Adecuación Parques zona verde/mts ² urbano	120.000	1,00
Retiros de Quebrada a Adecuar / Alta Tensión	40.000	0,33
Obligación de Equipamiento / metro cuadrado	1.755.606	14,63
Urbanismo interno VIS	120.000	1,00
Estructuras hidráulicas Box Coulvert- Pontones mt ²	1.500.000	12,50
Reparcho y adecuación de vía existente	80.000	0,67
Estructuras Hidráulicas Puentes	4.500.000	37,50
Red de Alcantarillado matriz MI	825.000	6,88
Red de Acueducto	280.000	2,33
Obligaciones Tipo A apagar a ejecutar (suelo+constuc)	520.000	4,33
Obligaciones Tipo B apagar a ejecutar (suelo+constuc)	240.000	2,00
Red de Acueducto	270.000	2,25
Red de Alcantarillado	830.000	6,92
Aquisición URC lote + construcción	350.000	2,92

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los beneficios, se estableció una unidad de equivalencia (UAS-Unidad de Aprovechamiento de Superficie); esta unidad se igualó al valor de venta promedio del metro cuadrado de vivienda No VIS propuesto para el sector. 1 UAS = 4.800.000 Con base en este valor se establece la relación de UAS en cada uso, así:

Tabla 39. Equivalencia de Unidades de Aprovechamiento en Superficie (UAS).

USOS	costo directo de construcción	Precio mt ² de venta	UAS (equivalencia de cada precio con relación a la vivienda)
Vivienda No VIS Apartamentos	1.500.000,00	4.800.000,00	1,00
Comercio	1.700.000,00	7.000.000,00	1,46
Servicios	1.700.000,00	6.000.000,00	1,25
Comercio y servicios promedio	1.700.000,00	6.500.000,00	1,35

Fuente: Elaboración propia

Se entiende que los beneficios están dados por los metros cuadrados vendibles asignados a cada UAR y diferenciados de acuerdo con el uso establecido, siendo uno (1) la unidad de comparación dada por el valor del punto (\$4.800.000).

9.2 VALORACIÓN DE APORTES O CARGAS ASUMIDAS POR UNIDAD DE ACTUACIÓN RURAL

Las obligaciones urbanísticas (cargas o aportes) que debe pagar la Unidad de Planificación Rural y de forma directa cada Unidad de Actuación Rural UAR, se componen de dos ítems, uno el suelo a ceder, para espacio público, equipamientos y vías; y dos, de la adecuación o construcción de dichos espacios públicos, vías y equipamientos; Identificados en el Municipio de Rionegro como obligaciones tipo A (vías) y tipo B (cesión de suelo

¹ Los aportes están compuestos por el suelo con el que se cede para la construcción de los componentes públicos y las cargas designadas por el modelo de ocupación: construcción de vías, construcción de parques, equipamientos y demás obras inherentes al urbanismo cuantificadas en este reparto.

para espacio público y equipamiento) y tipo C (construcción de equipamientos). A continuación se presentan las obligaciones urbanísticas derivadas del modelo de ocupación en puntos y en metros.

Como punto de partida para cuantificar las obligaciones urbanísticas de las Unidades de Actuación Rural se toma la referencia normativa de las obligaciones tipo A y tipo B.

Tabla 40. Cesiones urbanísticas por norma.

U.A.R	Obligación urbanística Tipo B de EP Norma 20% A.b Vivienda	Obligación Tipo C Cesión suelo 2% A.N	Obligación Tipo C construcción Equipamiento 8 mt/ Und.viv	Obligación Tipo C construcción otros usos Equipamiento 20% a. constr- Norma	Obligación Tipo C construcción otros usos Equipamiento 20% a. constr- Reparto	Equipamiento en punto /vivienda	Equipamiento en puntos otros usos
UAR1	7.330,77	733,08	563,35	3.147,89	2.203,52	8.530	33.366
UAR2	12.917,61	1.291,76	1.045,06	4.516,24	3.161,37	15.824	47.870
UAR3	7.553,90	755,39	397,29	980,86	686,60	6.016	10.397
UAR4	26.994,84	2.699,48	2.052,04	11.374,38	7.962,06	31.072	120.562
UAR5	7.484,60	748,46	484,97	2.272,46	1.590,72	7.343	24.087
UAR6	3.036,21	303,62	204,24	1.029,34	720,54	3.093	10.910
UAR7	1.779,18	177,92	142,22	985,72	690,00	2.154	10.448
URC 1	826,90	82,69	-	-	-	-	-
URC 2	591,35	59,14	-	-	-	-	-
Total	68.515,36	6.851,54	4.889,17	24.306,89	17.014,82	74.032,34	257.640,12

Promedio 70% de la edfi máxima

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la cuantificación de las obligaciones urbanísticas en cesión de suelo para espacio público y vías de las siete UAR, definidas por el modelo de ocupación de la Unidad de Planificación Rural.

Tabla 41. Cesiones al interior del área de planificación.

U.A.R	Área Bruta m²	Cesión Tipo A Suelo Vías m²	Cesión Tipo B suelo Parques Zona Verde y Equipamiento m²	Cesión Ambiental parque Lineal ambiental	Total de Cesión área planificación m²	Suelo Util desarrollable m² por UAR	% suelo urbanizable sobre el total general	Porcentaje de suelo urbanizable por UAR
UAR1	36.653,85	11.147,85	7.992,45	962,66	20.102,96	16.550,90	9,0%	45,2%
UAR2	64.588,03	8.783,05	7.062,79	3.408,79	19.254,63	45.333,40	24,7%	70,2%
UAR3	37.769,50	5.158,56	13.174,52	4.367,97	22.701,05	15.068,45	8,2%	39,9%
UAR4	134.974,22	16.141,01	46.808,55	8.021,18	70.970,74	64.003,49	34,9%	47,4%
UAR5	37.422,99	1.967,25	76,70	4.475,77	6.519,72	30.903,27	16,8%	82,6%
UAR6	15.181,04	3.023,92	2.088,30	2.415,90	7.528,12	7.652,92	4,2%	50,4%
UAR7	8.895,91	4.909,53	-	-	4.909,53	3.986,38	2,2%	44,8%
Total	335.485,54	51.131,16	77.203,31	23.652,27	151.986,74	183.498,80	100,0%	54,7%

Fuente: Elaboración propia.

Para el ejercicio del reparto de cargas y beneficios se cuantifica tanto la cesión de suelo como la construcción de cada una de las obligaciones urbanísticas de las siete UAR.

Tabla 42. Aporte, Construcción de obligaciones viales, Tipo A.

U.A.R	Cesión Vías primarias mt²	Cesión de vías secundarias y terciarias mt²	Total de Cesión suelo para vías mt²
UAR1	3.483,58	7.664,27	11.147,85
UAR2	2.662,00	6.121,05	8.783,05
UAR3	629,10	4.529,46	5.158,56
UAR4	4.158,15	11.982,86	16.141,01
UAR5	-	1.967,25	1.967,25
UAR6	-	3.023,92	3.023,92
UAR7	1.393,98	3.515,55	4.909,53
Total	12.326,80	38.804,36	51.131,16

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Contabilización de puntos por cargas urbanísticas viales.

U.A.R	Construcción Vías primarias en mt²	Construcción de vías secundarias en mt²	Total de puntos por construcción
UAR1	3.483,58	7.664,27	32.050
UAR2	2.662,00	6.121,05	25.196
UAR3	629,10	4.529,46	14.176
UAR4	4.158,15	11.982,86	45.815
UAR5	-	1.967,25	5.246
UAR6	-	3.023,92	8.064
UAR7	1.393,98	3.515,55	14.021
Total	12.326,80	38.804,36	144.568

Las Obligaciones Tipo B, cesión para espacio público y equipamientos, se cuantifican de manera diferencial dependiendo del índice de validez efectiva IVE, en relación a la pendiente de las áreas a ceder:

- Las zonas con pendientes entre el 0 % y el 25 % se recibirán con un índice de validez efectiva (I.V.E.) uno a uno, es decir, que por cada m2 de dicha zona que se entregue, se computa como uno (1) efectivo.
 - Las zonas con pendientes entre el 25 % y el 50 % se recibirán con un índice de validez efectiva (I.V.E.) dos a uno, es decir, que por cada dos (2) m2 de dicha zona que se entregue, se computa como uno (1) efectivo.
 - Las zonas con pendientes entre el 50 % y el 75 % se recibirán con un índice de validez efectiva (I.V.E.) tres a uno, es decir, que por cada tres (3) m2 de dicha zona que se entregue, se computa como uno (1) efectivo.
- a. No se recibirán inmuebles con pendientes superiores al 75 % por no ser aprovechables como espacio público efectivo según el POT y el Decreto Único Nacional 1077 de 2015.

Con base en el IVE definido se han cuantificado las cesiones a realizar por cada unidad de actuación rural.

Tabla 44. Cuantificación de cesión por cada UAR.

U.A.R	Cesión de suelo Espacio público tipo B1 m² (IVE)	Cesión de suelo Espacio público tipo B2m² (IVE)	Cesión Ambiental Parque lineal 1/4 m² (IVE)	Cuantificación de metros cuadrados de cesión E.P con IVE mt²	Puntos totales por Cesión de suelo	Porcentaje
UAR1	4.856,69	2.223,61	-	7.080,30	7.080,30	10,2%
UAR2	7.042,33	-	852,20	7.894,53	7.297,99	10,5%
UAR3	9.970,56	-	1.091,99	11.062,55	10.298,16	14,8%
UAR4	37.589,54	4.628,43	2.005,30	44.223,27	42.819,56	61,6%
UAR5	38,35	-	1.118,94	1.157,29	374,03	0,5%
UAR6	1.404,90	-	603,98	2.008,88	1.586,09	2,3%
UAR7	-	-	-	-	-	0,0%
Total	60.902,37	6.852,04	5.672,41	73.426,81	69.456,13	100,0%
				75.366,90	Ref Norma	
				75.432,59	Total UAR + URC	

Fuente: Elaboración propia

Las obligaciones de cesión de espacio público incluyen la ejecución, esto es la construcción y adecuación de dichos espacios públicos.

Tabla 45. Contabilización de aportes a cargas urbanísticas espacio publico Tipo B.

U.A.R	Construc. Adecuación Parques zonas verdes m ²	Construc. Adecuación zonas verdes ambientales m ²	Total de Puntos por Construcción de E.P
UAR1	7.992,45	962,66	8.313
UAR2	7.062,79	3.408,79	8.199
UAR3	13.174,52	4.367,97	14.631
UAR4	46.808,55	8.021,18	49.482
UAR5	76,70	4.475,77	1.569
UAR6	2.088,30	2.415,90	2.894
UAR7	-	-	-
Total	77.203,31	23.652,27	85.087

Fuente: Elaboración propia.

Para la conformación del urbanismo requerido se tienen en cuenta la ejecución de las redes de acueducto, alcantarillado y la ejecución de la Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales.

La longitud de las redes de acueducto y alcantarillado son estimadas, cada UAR debe asumir las redes inherentes a las vías que construye y las que necesite para garantizar la prestación del servicio, con excepción de los tramos de redes generales por fuera del área de intervención, tramos que se deben distribuir de manera equitativa a las unidades de vivienda estimadas por norma entre todas UAR.

Tabla 46. Aportes para la conformación de redes de urbanismo.

U.A.R	Red de Acueducto	Red de Alcantarillado	En Puntos
UAR1	248,46	124,23	1.418
UAR2	392,25	196,12	2.239
UAR3	110,93	55,46	633
UAR4	900,26	450,13	5.139
UAR5	191,19	95,60	1.091
UAR6	84,27	42,14	481
UAR7	72,64	36,32	415
Total	2.000,00	1.000,00	11.417

Metros lineales Acueducto	Metros lineales Alcantarillado
2.000,0	1.000,0

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo como parte de los aportes necesarios para llevar a cabo el presente ejercicio de planificación se contabilizan como parte de los aportes a las cargas el costo de la formulación de la UPR.

Tabla 47. Aportes a las cargas.

U.A.R	Aportes para la formulación de la UPR en pesos	En Puntos
UAR1	76.065.452,8	633,9
UAR2	466.857.982,8	3.890,5
UAR3	138.038.282,2	1.150,3
UAR4	138.038.282,2	1.150,3
UAR5	-	-
UAR6	-	-
UAR7	-	-
Total	819.000.000	6.825

Fuente: Elaboración propia.

Los metros cuadrados de cada ítem, se llevan a puntos para establecer la relación de aporte en puntos por suelo y construcción de cada UAR, con base en la tabla inicialmente mostrada de valoración de puntos.

Finalmente se suman para establecer el aporte total en cada UAR y tener un comparativo que nos permita establecer cuáles son las Unidades de Actuación Urbanística que más están aportando cargas en el Unidad de Planificación Rural.

Tabla 48. Cuantificación de aportes totales por Unidad de Actuación.

U.A.R	Puntajes Total suelo + const.	Porcentaje de aporte
UAR1	102.539,85	14,1%
UAR2	136.504,79	18,8%
UAR3	62.458,73	8,6%
UAR4	320.805,38	44,2%
UAR5	41.677,62	5,7%
UAR6	30.051,59	4,1%
UAR7	31.947,20	4,4%
Total	725.985,16	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. Composición de las Unidades Receptoras de Cargas.

	Area bruta	Cesión Tipo A Suelo Vías m ²	Cesión Tipo B suelo Parques Zona Verde y Equipamiento m ²	UAR asociada
URC 1	4.134,51	1.923,08	2.211,43	UAR 2
URC 2	2.956,77	2.956,77	-	UAR 4
Total	7.091,28	4.879,85	2.211,43	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 50. Cesión Unidad Receptora de cargas con IVE.

	Cesión Tipo B suelo Parques Zona Verde y Equipamiento m ²
URC 1	2.005,78
URC 2	-
Total	2.005,78

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51. Unidades Receptoras de Cargas. Obligación tipo A - B.

UNIDAD RECEPTORA DE CARGAS	Obligacion Tipo A - B a adquirir A.B mt ²	Puntos por compra y adecuacion	En pesos
URC 1	4.134,51	12.058,99	1.447.078.500,00
URC 2	2.956,77	8.623,91	1.034.869.500,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52. Carga general compensación en unidades o equipamientos. Ejecución y diseño de sistema de bombeo y red hasta la PTAR de la empresa Arsa ESP.

U.A.R	Diseño y construccion	En Puntos
UAR1	-	-
UAR2	617.500.000,00	5.146
UAR3	-	-
UAR4	-	-
UAR5	-	-
UAR6	-	-
UAR7	-	-
Total	617.500.000,00	5.146

Costo sistema de bombeo y redes	475.000.000,00	UAU 2 responsable
--	----------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53. Obligación de equipamiento del uso residencial.

U.A.R	En mt	en puntos	En pesos
UAR1	563,35	8.241,84	989.020.780,55
UAR2	1.045,06	15.289,32	1.834.717.819,81
UAR3	397,29	5.812,40	697.487.657,16
UAR4	2.052,04	30.021,41	3.602.569.522,79
UAR5	484,97	7.095,09	851.411.326,12
UAR6	204,24	2.988,08	358.569.182,89
UAR7	142,22	2.080,70	249.683.970,70
Total	4.889,17	71.528,84	8.583.460.260,03

Fuente: Elaboración propia.

9.3 CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS – APROVECHAMIENTO URBANÍSTICO

Para la cuantificación de los aprovechamientos urbanísticos de la Unidad de Planificación Rural se toma la densidad máxima permitida de 20 viviendas por hectárea más la posibilidad de desarrollar otros usos diferentes al residencial.

Como se habló en el capítulo 2: además del uso principal de vivienda, se establece la edificabilidad máxima para los usos complementarios tales como comercio y servicios, su cuantificación se explica en el capítulo antes mencionado.

La edificabilidad de las dos unidades receptoras de cargas se trasladan hacia las UAR, que serán responsables de su adquisición, así como de su conformación para su entrega como parte de las obligaciones urbanísticas al momento de la ejecución de la licencia de urbanización. Además la edificabilidad presentada en metros cuadrados de otros usos se cuantificara por debajo de la norma para efectos del reparto de reparto de cargas y beneficios, esto debido a que en el tiempo es difícil consolidar esa área de manera efectiva y sería un “factor de ponderación erróneo” tomarlo al 100%, por que generaría una inequidad entre las diferentes UAR, por tal razón el área que se consigna como norma es la máxima posible y es con esta que se han calculado los prediseños de la UPR, y el área para el reparto es mucho menor a la demanda real estimada en otros para la zona.

Tabla 54. Contabilización de Aprovechamientos y Beneficios - Aprovechamiento por norma.

U.A.R	m ² de vivienda Apartamentos NO VIS mt ²	Número de Viviendas NO VIS	Parqueaderos privados Vivienda Und. 1/1/viv	m ² de Comercio y/o servicios mt ² al 70% de la norma	Parqueaderos privados Otros usos Und. 1/100 /viv	Beneficios en UAS por UAR	Porcentaje Comparativo entre UAR
UAR1	7.041,88	70	141	11.018	110	20.554	12,4%
UAR2	13.063,28	131	261	15.807	158	32.449	19,6%
UAR3	4.966,15	50	99	3.433	34	9.176	5,5%
UAR4	25.650,47	257	513	39.810	398	74.474	45,0%
UAR5	6.062,09	61	121	7.954	80	15.817	9,6%
UAR6	2.553,03	26	51	3.603	36	6.971	4,2%
UAR7	1.777,76	18	36	3.450	35	6.009	3,6%
Total	61.114,65	611	1.222	85.074	851	165.451	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

La edificabilidad inicial de cada unidad de actuación rural, se toma como punto de partida para establecer los beneficios iniciales en el reparto de cargas y beneficios de la UPR, dichos beneficios ya sea en metros cuadrados o en unidades de vivienda podrán movilizarse entre las diferentes UAR, con el fin de lograr el mencionado equilibrio en el reparto de cargas y beneficios.

Como se explicó al principio de esta capitulo el área vendible de las unidades de actuación rural se homologan en UAS para establecer una comparación del peso de los beneficios en cada unidad de actuación urbanística.

9.4 REPARTO CARGAS O APORTES EN FUNCIÓN DE LOS BENEFICIOS

Una vez obtenido la relación de UAS (beneficios) por unidad de actuación rural y los aportes (Cargas) que estas realizan, se hace una comparación de estos dos ítems para establecer el reparto equitativo de las cargas asignadas a la Unidad de Planificación Rural en función de los beneficios de cada unidad de actuación. Con el fin de establecer que cada unidad de actuación asuma el mismo porcentaje de cargas que posee de beneficios.

En el área de planificación de la UPR están incluidas las URC, sin embargo, para el cálculo de reparto de cargas y beneficios no se tiene en cuenta dado que en ellas no se concretan los beneficios que ellas producen, los cuales se trasladan a las demás UAR incluyendo las obligaciones urbanísticas que se generan por estas mismas URC.

Tabla 55. Comparativo de aportes vs beneficios.

U.A.R	Total de Aportes en puntos	Porcentaje Sobre el total	Total de Beneficios en UAS	Porcentaje Sobre el total	Diferencia entre los aportes y los beneficios
UAR1	102.539,85	14,1%	20.554,03	12,4%	-1,7%
UAR2	136.504,79	18,8%	32.449,02	19,6%	0,8%
UAR3	62.458,73	8,6%	9.176,44	5,5%	-3,1%
UAR4	320.805,38	44,2%	74.474,45	45,0%	0,8%
UAR5	41.677,62	5,7%	15.816,53	9,6%	3,8%
UAR6	30.051,59	4,1%	6.971,43	4,2%	0,1%
UAR7	31.947,20	4,4%	6.008,92	3,6%	-0,8%
Total	725.985,16	100,0%	165.450,82	100,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia.

Se establecen las diferencias entre lo aportado y los beneficios recibidos, y mediante la movilización de obligaciones urbanísticas, la movilización del valor en pesos de dichas obligaciones o de los beneficios en unidades de vivienda, se compensarán unas unidades de actuación con otras, hasta que la proporción de los beneficios obtenidos sea igual a la proporción de los aportes realizados.

Debido a que las diferencias de algunas unidades de actuación urbanística llegan a ser del 3,8% entre el porcentaje de sus beneficios y las cargas que debe asumir, para el equilibrio del reparto de cargas y beneficios se utilizarán tanto las cargas representadas en las obligaciones urbanísticas de construcción de espacio y construcción de equipamiento, como los beneficios representados en unidades de vivienda, los cuales también se movilizarán con el fin de equilibrar el mencionado reparto.

Tabla 56. Reparto de cargas en función de los beneficios.

U.A.R	% de UAS por UAU	APORTES PROPORCIONALES A LOS BENEFICIOS	DIFERENCIA ENTRE APORTES Y EL REPARTO EN PUNTOS	EN PESOS	Factor de Beneficios sobre punto de aportes	Factor de Carga por Beneficio
UAR1	12,4%	90.189	- 12.350	- 1.482.048.428	0,2	4,4
UAR2	19,6%	142.384	- 5.879	- 705.472.645	0,2	4,4
UAR3	5,5%	40.266	- 22.193	- 2.663.185.956	0,2	4,4
UAR4	45,0%	326.788	- 5.983	- 717.917.594	0,2	4,4
UAR5	9,6%	69.402	- 27.724	- 3.326.888.218	0,2	4,4
UAR6	4,2%	30.590	- 539	- 64.620.484	0,2	4,4
UAR7	3,6%	26.367	- 5.581	- 669.664.556	0,2	4,4
Total	100,0%	725.985	- 0	- 0	0,2	4,4

Fuente: Elaboración propia.

Las unidades que presentan valores positivos deberán aportar dicho valor en pesos o en ejecución de obligaciones urbanísticas (construcción de vías, parques o equipamientos) o traslado de beneficios según se defina en el presente reparto, y las unidades de actuación que presentan valores negativos deberán recibir dicha compensación.

Como se observa la relación del factor de beneficio por cada unidad de aporte es igual para todas las unidades de actuación, de **0.2 puntos**, una vez se ajustan los aportes proporcionales a los beneficios.

Las Unidades de Actuación Rural en conjunto con la Secretaria de Planeación, podrán desarrollar otros mecanismos de gestión que le garanticen el manejo interno para el cumplimiento del reparto de cargas y beneficios, ya sea a través de una fiducia, un ente gestor, una gerencia de la Unidad de Planificación Rural o cualquier otro no mencionado en el presente documento, las diferentes UAR serán las responsables del pago del ente gestor o

gerencia que se designe.

Como guía para el traslado de cargas (al momento de la expedición de las licencias de urbanización), entre las unidades de actuación urbanística que deben recibir cargas o dejar de ejecutar ciertas obligaciones urbanísticas y las unidades de actuación urbanísticas que deben aportarlas ya sea en dinero o en obra; se presenta el siguiente cuadro, en el cual se especifican el tipo de obligación urbanística que la unidad de actuación con puntos negativos no asumirá y deberá ser aportado por las unidades de actuación con puntos positivos, en resumen se presenta la materialización del reparto de cargas y beneficios por medio de la movilización de las obligaciones urbanísticas y la movilización de los beneficios.

Tabla 57. Ajuste en puntos a recibir por UAR

U.A.R	Puntos que le deben trasladar	Cargas a recibir en construcción Equipamiento en pto	Cargas a recibir en construcción de obligación Tipo B en pto	Cargas a recibir en Construcción de vías en pto
1	- 12.350	8.530	3.820	-
3	- 22.193	6.016	14.631	1.547
7	- 5.581	2.154	-	3.427
Total	- 40.124	16.700	18.451	4.974

Fuente: Elaboración propia.

Los puntos de aportes identificados se llevan a metros cuadrados con el fin de que se puedan integrar a las obligaciones urbanísticas de cada UAR, e incluir en el momento de la solicitud de la licencia de urbanismo y/o construcción.

Tabla 58. Ajuste en metros cuadrados a recibir por UAR

U.A.R	Cargas a recibir en construcción Equipamiento en m ²	Cargas a recibir en construcción Tipo B en m ²	Cargas a recibir en Construcción de vías en m ²
1	563	1.910	-
3	397	7.315	580
7	142	-	1.285
Total	1.103	9.225	1.865

Fuente: Elaboración propia.

En el ejercicio del reparto de cargas y beneficios se están trasladando unidades de vivienda con el fin de compensar los aportes realizados en dinero para la formulación de la UPR, y los cuales se toman como aportes a las cargas y son objeto del reparto de cargas y beneficios.

Como criterio de equilibrio para la movilización de los beneficios con miras a lograr el reparto equitativo de las cargas y los beneficios, el ejercicio se plantea con base en los aportes en dinero que algunas unidades de actuación realizaron para la formulación de la UPR, y que implica un aporte anticipado de las cargas a ser valoradas en el presente reparto, por tanto se ha tomado transformar el 50% de estos aportes en las unidades que están aportando más cargas para ser compensadas en beneficios.

A continuación se muestra el cuadro guía que define el aporte o traslado de las cargas que deben hacer las unidades de actuación con puntos positivos a favor de las unidades de actuación con puntos negativos y más específicamente en la obligación específica en que se asumirá.

Tabla 59. Ajuste en puntos a aportar adicionales por UAR.

U.A.R	Puntos que translada	Cargas que asume en construcción de Equipamiento en pto	Cargas que asume en construcción Tipo B A compensar en pto	Cargas que asume en Construcción de vías en pto	Unidad que recibe la Carga
2	5.879	-	5.879	-	1 y 2
4	5.983	4.436	-	1.547	3
5	27.724	12.264	12.033	3.427	1, 3 y 7
6	539	-	539	-	3
Total	40.124	16.700	18.451	4.974	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60. Ajuste en metros cuadrados a aportar por UAR.

U.A.R	Cargas que asume en construcción de Equipamiento en m²	Cargas que asume en construcción Tipo B en m²	Cargas que asume en Construcción de vías en m²	Unidad que recibe la Carga
2	-	2.939	-	1 y 2
4	293	-	580	3
5	810	6.017	1.285	1, 3 y 7
6	-	269	-	3
Total	1.103	9.225	1.865	

Fuente: Elaboración propia.

El traslado planteado en las tablas anteriores podrá ser modificado a través de un acuerdo entre las diferentes unidades de actuación rural y la Secretaria de Planeación Municipal de Rionegro con miras a la priorización de la ejecución de la infraestructura principal.

Finalmente se presentan las cargas que deben asumir las unidades de actuación urbanísticas luego del reparto de cargas y beneficios.

Tabla 61. Cargas finales con el reparto de cargas y beneficios.

U.A.R	Cesión de Espacio Público Tipo B m²	Construc. Adecuación Espacio Público mts²	Construc. Espacio Público en retiros m²	Cesión en Suelo Vías Tipo A m²	Construcción de Vías en m²
UAR1	8.955,11	6.082,40	962,66	11.147,85	7.664,27
UAR2	10.471,58	10.002,26	3.408,79	8.783,05	6.121,05
UAR3	17.542,49	5.859,27	4.367,97	5.158,56	3.949,38
UAR4	54.829,73	46.808,55	8.021,18	16.141,01	12.562,94
UAR5	4.552,47	6.093,28	4.475,77	1.967,25	3.252,38
UAR6	4.504,20	2.357,55	2.415,90	3.023,92	3.023,92
UAR7	-	-	-	4.909,53	2.230,42
Total	100.855,58	77.203,31	23.652,27	51.131,16	38.804,36

Continúa tabla anterior.

Construcción de Equipamiento X vivienda en m²	Red de Acueducto en MI	Red de Alcantarillado en MI	Diseño y construcción de la red de alcantarillado marix	Compra URC en mt²
2.201,76	248,46	124,23	-	-
4.253,90	392,25	196,12	617.500.000,00	4.134,51
693,86	110,93	55,46	-	-
10.278,99	900,26	450,13	-	-
2.872,02	191,19	95,60	-	2.956,77
919,27	84,27	42,14	-	-
686,77	72,64	36,32	-	-
21.906,57	2.000,00	1.000,00	617.500.000,00	7.091,28

Fuente: Elaboración propia.

10. SIMULACIÓN URBANÍSTICO FINANCIERA

La simulación urbanístico – financiera tiene por objetivo mostrar la viabilidad económica general del Unidad de Planificación Rural y de cada una de sus UAR; a su vez, pretende verificar la capacidad y el soporte de las cargas a asumir por cada UAR. El costo del terreno para la simulación se estimó igual para todas las UAR con base en un porcentaje de las ventas estimadas:

Tabla 62. Costo del terreno. Suelo privado resultante.

U.A.R	Suelo neto urbanizable m²	valor en Total pesos
UAR1	16.550,90	6.650.456.554
UAR2	45.333,40	18.215.800.846
UAR3	15.068,45	6.054.784.268
UAR4	64.003,49	25.717.787.243
UAR5	30.903,27	12.417.507.000
UAR6	7.652,92	3.075.085.182
UAR7	3.986,38	1.601.801.413
Total	183.499	73.733.222.506

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63. Costo del terreno. Suelo derivado de las obligaciones urbanísticas.

U.A.R	Suelo para vías	valor en pesos	Suelo para Espacio público útil al interior del Plan	valor en pesos
UAR1	11.147,85	4.479.410.862	7.992	3.211.514.633
UAR2	8.783,05	3.529.192.375	7.063	2.837.960.004
UAR3	5.158,56	2.072.803.468	13.175	5.293.766.463
UAR4	16.141,01	6.485.755.150	46.809	18.808.543.473
UAR5	1.967,25	790.477.533	77	30.819.482
UAR6	3.023,92	1.215.067.136	2.088	839.117.668
UAR7	4.909,53	1.972.740.203	0	0
Total	51.131,16	20.545.446.729	77.203	31.021.721.724

Continúa tabla

Suelo para Espacio público en retiro interior del Plan	valor en pesos	Compra de la URC	valor total
963	116.044.392	0	7.806.969.888
3.409	410.914.512	1.447.078.500	8.225.145.391
4.368	526.539.406	0	7.893.109.337
8.021	966.917.664	0	26.261.216.288
4.476	539.534.217	1.034.869.500	2.395.700.733
2.416	291.226.027	0	2.345.410.831
0	0	0	1.972.740.203
23.652	2.851.176.218	2.481.948.000	56.900.292.671

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64. Costo de lo público -ejecución de las cargas

U.A.R	Construcción de vías primarias m² + Redes	Valor en pesos	Construcción de vías secundarias m² + Redes	Valor en pesos	Parques Públicos Verdes m²	Valor en pesos
UAR1	3.483,58	1.393.430.000	7.664,27	2.452.566.400	7.992	959.094.000
UAR2	2.662,00	1.064.800.000	6.121,05	1.958.736.000	7.063	847.534.800
UAR3	629,10	251.638.400	4.529,46	1.449.427.200	13.175	1.580.942.400
UAR4	4.158,15	1.663.258.000	11.982,86	3.834.515.200	46.809	5.617.026.000
UAR5	0,00	0	1.967,25	629.520.000	77	9.204.000
UAR6	0,00	0	3.023,92	967.654.400	2.088	250.596.000
UAR7	1.393,98	557.592.000	3.515,55	1.124.976.000	0	0
Total	12.326,80	4.930.718.400	38.804,36	12.417.395.200	77.203	9.264.397.200

Continúa tabla anterior

Parques Públicos Verdes Retiros m²	Valor en pesos	Equipamientos m² (viv+otros usos)	Valor en pesos	Diseño y construcción de EBAR en pesos	Total en pesos
963	38.506.400	2.767	5.027.546.545	0	9.871.143.345
3.409	136.351.600	4.206	7.643.299.507	617.500.000	12.268.221.907
4.368	174.718.800	1.084	1.969.491.765	0	5.426.218.565
8.021	320.847.200	10.014	18.196.145.108	0	29.631.791.508
4.476	179.030.800	2.076	3.771.639.145	0	4.589.393.945
2.416	96.636.000	925	1.680.376.909	0	2.995.263.309
0	0	832	1.512.196.081	0	3.194.764.081
23.652	946.090.800	21.904	39.800.695.061	617.500.000	67.976.796.661

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. Costos de urbanismo interno.

U.A.R	Vías int. Redes. Urbanismo m²	Valor en pesos	Ejecución de redes por fuera del A.I	Total en Pesos
UAR1	16.550,90	1.986.107.400	199.155.900	2.185.263.300,23
UAR2	45.333,40	5.440.008.000	214.369.060	5.654.377.060,22
UAR3	15.068,45	1.808.214.480	96.022.192	1.904.236.671,65
UAR4	64.003,49	7.680.418.200	595.538.833	8.275.957.033,40
UAR5	30.903,27	3.708.392.400	153.777.844	3.862.170.243,90
UAR6	7.652,92	918.350.400	67.683.329	986.033.728,86
UAR7	3.986,38	478.365.600	43.452.842	521.818.441,75
Total	183.498,80	22.019.856.480	1.370.000.000	23.389.856.480,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66. Costos directos de construcción.

U.A.R	M² Vivienda Apartamentos Vivienda NO VIS mt²	Valor en pesos	Parqueaderos Viv. (1 X Viv) und.	Valor en pesos	Parqueaderos Vist. (1/3) 27m² Und.
UAR1	8.450,25	12.675.376.800	141	2.760.415.392	47
UAR2	15.675,94	23.513.904.000	261	5.120.805.760	87
UAR3	5.959,38	8.939.062.800	99	1.946.729.232	33
UAR4	30.780,56	46.170.846.000	513	10.054.984.240	171
UAR5	7.274,51	10.911.762.000	121	2.376.339.280	40
UAR6	3.063,64	4.595.454.000	51	1.000.787.760	17
UAR7	2.133,31	3.199.971.600	36	696.882.704	12
Total	73.337,58	110.006.377.200	1.222	23.956.944.368	407

Continúa de la tabla anterior

Valor en pesos	M² Comercio / servicios mt²	Valor en pesos	Parqueaderos y visitantes otros usos	Valor total en pesos
920.138.464	14.323	24.348.894.373	1.850.956.676	42.555.781.706
1.706.935.253	20.549	34.933.096.549	2.655.547.611	67.930.289.173
648.909.744	4.463	7.586.955.664	576.745.951	19.698.403.391
3.351.661.413	51.753	87.980.817.951	6.688.134.577	154.246.444.182
792.113.093	10.340	17.577.502.017	1.336.208.298	32.993.924.688
333.595.920	4.684	7.961.962.134	605.253.230	14.497.053.044
232.294.235	4.485	7.624.544.522	579.603.384	12.333.296.445
7.985.648.123	110.596	188.013.773.210	14.292.449.728	344.255.192.629

Fuente: Elaboración propia

Los costos de construcción incluyen para la tipología de vivienda un incremento en el área del 20% de circulación y puntos fijos.

Tabla 67. Total de los costos directos.

U.A.R	Costos terrenos privado en pesos	Costos urbanismo en pesos	Costos construcción en pesos	Costos de las cargas (suelo y construcción) en pesos	Ajuste del reparto de cargas y beneficios	Total C. Directos en pesos
UAR1	6.650.456.554	2.156.303.084	42.555.781.706	17.678.113.233	-1.482.048.428	67.558.606.148
UAR2	18.215.800.846	5.708.699.034	67.930.289.173	20.493.367.298	705.472.645	113.053.628.996
UAR3	6.054.784.268	1.884.199.157	19.698.403.391	13.319.327.902	-2.663.185.956	38.293.528.762
UAR4	25.717.787.243	8.297.096.923	154.246.444.182	55.893.007.796	717.917.594	244.872.253.737
UAR5	12.417.507.000	3.839.359.698	32.993.924.688	6.985.094.678	3.326.888.218	59.562.774.281
UAR6	3.075.085.182	976.076.696	14.497.053.044	5.340.674.141	64.620.484	23.953.509.548
UAR7	1.601.801.413	528.121.888	12.333.296.445	5.167.504.284	-669.664.556	18.961.059.474
Total	73.733.222.506	23.389.856.480	344.255.192.629	124.877.089.332	0	566.255.360.946

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los costos de urbanismo se cuantifican las redes de servicio, las vías internas y las adecuaciones urbanas internas. En los costos de construcción se encuentran los costos directos de vivienda y parqueaderos. Adicionalmente se anexan los costos derivados del ejercicio de reparto de cargas y beneficios.

Los costos indirectos se cuantifican de la siguiente manera:

Tabla 68 Costos indirectos.

Honorarios	12,00%
Impuestos	2,50%
Administrativos y Otros	4,00%
Financieros	4,00%
Imprevistos	1,50%
Total indirectos	24,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69. Costos indirectos

U.A.R	Honorarios (1) en pesos	Administ. Impuestos y otros (2). en pesos	Financieros (3) e imprevistos en pesos	Total en pesos
UAR1	13.648.777.751	7.393.087.948	6.255.689.802	27.297.555.501
UAR2	22.001.240.355	11.917.338.526	10.083.901.829	44.002.480.710
UAR3	6.208.236.247	3.362.794.634	2.845.441.613	12.416.472.494
UAR4	49.285.663.461	26.696.401.041	22.589.262.420	98.571.326.922
UAR5	10.423.479.250	5.646.051.260	4.777.427.990	20.846.958.500
UAR6	4.594.823.974	2.488.862.986	2.105.960.988	9.189.647.948
UAR7	3.960.754.562	2.145.408.721	1.815.345.841	7.921.509.124
Total	110.122.975.600	59.649.945.117	50.473.030.483	220.245.951.200

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70. Costos directos e indirectos.

U.A.R	Costos Directos en pesos	Costos Indirectos en pesos	Costos Totales en pesos
UAR1	67.558.606.148,36	27.297.555.501	94.856.161.649
UAR2	113.053.628.995,50	44.002.480.710	157.056.109.706
UAR3	38.293.528.762,09	12.416.472.494	50.710.001.256
UAR4	244.872.253.737,47	98.571.326.922	343.443.580.660
UAR5	59.562.774.281,21	20.846.958.500	80.409.732.781
UAR6	23.953.509.547,57	9.189.647.948	33.143.157.496
UAR7	18.961.059.474,03	7.921.509.124	26.882.568.598
Total	566.255.360.946,23	220.245.951.200	786.501.312.147

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de establecer la capacidad económica del Unidad de Planificación Rural se calculan las ventas del proyecto en su total ejecución. Se aclara que es un ejercicio económico estático.

Tabla 71. Ventas del proyecto.

U.A.R	Áreas vendibles en vivienda No VIS Apartamentos m²	Valor en pesos	Parqueaderos privados Viv Und.	Valor en pesos
UAR1	7.019,92	37.205.554.524	141	2.760.415.392
UAR2	13.656,66	72.380.323.372	261	5.120.805.760
UAR3	5.056,82	26.801.127.068	99	1.946.729.232
UAR4	25.299,80	134.088.942.641	513	10.054.984.240
UAR5	5.892,18	31.228.542.779	121	2.376.339.280
UAR6	2.484,10	13.165.747.569	51	1.000.787.760
UAR7	1.737,37	9.208.070.419	36	696.882.704
Total	61.146,85	324.078.308.372	1.222	23.956.944.368

Continúa de la tabla anterior

Area vendible en otros usos mt²	Valor en pesos	Parqueaderos privados otros usos Und.	Valor en pesos	Ventas totales en pesos \$
11.018	71.614.395.216	110	2.159.449.456	113.739.814.588
15.807	102.744.401.614	158	3.098.138.879	183.343.669.626
3.433	22.314.575.483	34	672.870.276	51.735.302.059
39.810	258.767.111.621	398	7.802.823.674	410.713.862.175
7.954	51.698.535.343	80	1.558.909.681	86.862.327.083
3.603	23.417.535.687	36	706.128.768	38.290.199.784
3.450	22.425.130.946	35	676.203.949	33.006.288.018
85.074	552.981.685.911	851	16.674.524.683	917.691.463.334

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de las ventas del proyecto se están tomando valores estimados en la zona teniendo en cuenta un escenario estático. Para el efecto de esta simulación urbanístico financiera ver tablas de Costos de construcción y venta.

Tabla 72. Resultado de la simulación.

U.A.R	Total costos en pesos \$	Total ventas	Utilidades Potenciales	Porcentaje utilidad sobre ventas
UAR1	94.856.161.649	113.739.814.588	18.883.652.938	16,60%
UAR2	157.056.109.706	183.343.669.626	26.287.559.920	14,34%
UAR3	50.710.001.256	51.735.302.059	1.025.300.803	1,98%
UAR4	343.443.580.660	410.713.862.175	67.270.281.516	16,38%
UAR5	80.409.732.781	86.862.327.083	6.452.594.302	7,43%
UAR6	33.143.157.496	38.290.199.784	5.147.042.289	13,44%
UAR7	26.882.568.598	33.006.288.018	6.123.719.420	18,55%
Total	786.501.312.147	917.691.463.334	131.190.151.188	14,30%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la simulación demuestran que las unidades pueden acometer las obligaciones urbanísticas derivadas del modelo de ocupación con la densidad estimada para el Unidad de Planificación Rural.

A continuación, se presenta el comportamiento de los componentes estructurales de la simulación urbanístico financiera, referenciados con base en el total de las ventas:

Tabla 73. Resultados de la simulación. Comportamiento de los componentes estructurales vs total ventas.

RESULTADO DE LA SIMULACION		PORCENTAJE
VENTAS	917.691.463.334	100
TERRENO privado	73.733.222.506	8,03
Terreno Cargas	56.900.292.671	6,20
CONSTRUCCION	367.645.049.109	40,06
INDIRECTOS	220.245.951.200	24,00
CARGAS	67.976.796.661	7,41
UTILIDAD	131.190.151.188	14,30

Fuente: Elaboración propia

Compensación por la formulación de la Unidad de Planificación Rural (UPR): Dado que solo unas UAR aportaron para la formulación de la UPR, y se entiende que uno de los primeros pasos para lograr la planificación y el desarrollo ordenado del sector es necesario acometer la formulación previa con los costos que esto conlleva, se realiza una compensación de esos dineros a las UAR que las aportaron, se anexa cuadro de compensación:

Tabla 74. Compensación por la formulación de la UPR_02.

U.A.R	Distribucion del costo inicial de la UPR	Diferencia con lo aportado	En Puntos	Comensacion en unidades de viv
UAR1	87.628.530	- 11.563.077	- 96,4	- 0
UAR2	154.410.904	312.447.078	2.603,7	6
UAR3	90.295.720	47.742.563	397,9	1
UAR4	322.683.497	- 184.645.215	- 1.538,7	- 4
UAR5	89.467.317	- 89.467.317	- 745,6	- 2
UAR6	36.293.383	- 36.293.383	- 302,4	- 1
UAR7	21.267.493	- 21.267.493	- 177,2	- 0
URC 1	9.884.392	- 9.884.392	- 82,4	- 0
URC 2	7.068.764	- 7.068.764	- 58,9	- 0
Total	819.000.000	- 0	- 0	- 0

Fuente: Elaboración propia