

APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES PARA LA
ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA RED DE RESERVAS
NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL EN LA SUBCUENCA ABASTECEDORA
DEL RÍO MOLINO.



MARÍA ALEJANDRA ORDOÑEZ PIAMBA
KAROLL ANDREA ARCOS NAVARRO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
PROGRAMA DE GEOGRAFÍA
POPAYÁN
2018

APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES PARA LA
ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA RED DE RESERVAS
NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL EN LA SUBCUENCA ABASTECEDORA
DEL RÍO MOLINO.



PRÁCTICA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE
GEÓGRAFAS

MARÍA ALEJANDRA ORDOÑEZ PIAMBA
KAROLL ANDREA ARCOS NAVARRO

MG. USUARDO RAMÍREZ RICO
DIRECTOR

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
PROGRAMA DE GEOGRAFÍA
POPAYÁN
2018

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestras familias por el apoyo incondicional para permitirnos alcanzar esta meta propuesta, a la empresa de acueducto y alcantarillado de Popayán S.A E.S.P – Fundación procuencia río Las Piedras por permitirnos desarrollar nuestra práctica profesional y prestar los insumos necesarios para la ejecución del proyecto, al facilitador de la subcuenca Alexander Casamachín por el acompañamiento y colaboración en todo el proceso.

Expresar nuestro afecto y agradecimiento a cada uno de los profesores del departamento de geografía quienes de una u otra manera nos apoyaron y en especial a nuestro director Usuardo Ramírez Rico quien nos asesoró en el transcurso de nuestra practica profesional.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	18
2. ÁREA DE ESTUDIO Y DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	19
3. MARCO TEÓRICO	22
3.1. Teoría	22
3.2. Conceptos principales	24
3.3. Estado del arte	27
3.4. Normatividad	29
4. METODOLOGÍA	30
4.1. Recopilación y revisión de información secundaria	30
4.2. Reconocimiento de campo	31
4.3. Definición previa de unidades de cobertura y uso	33
4.4. Obtención de mapa de cobertura y caracterización de unidades	34
5. CAPÍTULO I. IDENTIFICACIÓN DE LAS RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL DE LA SUBCUENCA ABASTECEDORA ABASTECEDORA DEL RÍO MOLINO EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁ.....	36
6. CAPÍTULO II. ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE DE LA RED DE RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL DE LA SUBCUENCA ABASTECEDORA DEL RIO MOLINO.....	40
6.1. Información general.....	42
6.2. Características biofísicas de las reservas.....	45
6.3. Sistema productivo.....	62
6.4. Aspecto sociocultural.....	74
6.5. Aspectos ambientales y sociales.....	77

7. CAPITULO III. ZONIFICACIÓN DE LA COBERTURA DE LA TIERRA Y USO DEL SUELO DE LOS PREDIOS DESTINADOS A LA RED DE RESERVAS DE LA SOCIEDAD CIVIL DE LA SUBCUENCA ABASTECEDORA DEL RÍO MOLINO.....	89
7.1. Descripción de reservas.....	171
8. CONCLUSIONES.....	243
9. BIBLIOGRAFÍA.....	245
10. ANEXOS.	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. División político administrativo de la subcuenca del río Molino.....	20
Tabla 2. Actividades necesarias para la ejecución del proyecto.....	35
Tabla 3. Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca abastecedora del río Molino.....	39
Tabla 4. Área de los predios de la subcuenca del río Molino.....	42
Tabla 5. Área a registrar en RNCS.....	43
Tabla 6. Destinación de los predios de las RNSC.....	44
Tabla 7. Quebradas al interior de las reservas.....	45
Tabla 8. Estado de las quebradas según propietarios.....	46
Tabla 9. Estado de las quebradas según verificación.....	46
Tabla 10. Nacimientos al interior de la reservas.....	47
Tabla 11. Estado de los nacimientos según los propietarios.....	48
Tabla 12. Estado de los nacimientos según verificación.....	48
Tabla 13. Conexiones entre los fragmentos del bosque.....	49
Tabla 14. Usos del suelo de las RNSC.....	50
Tabla 15. Arboles silvestres en las RNSC.....	51
Tabla 16. Arbustos silvestres en la RNSC.....	52
Tabla 17. Hierbas silvestres de las RNSC.....	53
Tabla 18. Mamíferos silvestres de las RNSC.....	54

Tabla 19. Aves silvestres en las RNSC.....	55
Tabla 20. Anfibios y reptiles silvestres de las RNSC.....	56
Tabla 21. Peces silvestres de las RNSC.....	57
Tabla 22. Insectos de las RNSC.....	58
Tabla 23. Especie de plantas extintas o en peligro de extinción en las RNSC.....	59
Tabla 24. Especie de animales extintos o en peligro de extinción en las RNSC.....	60
Tabla 25. Causas para que las especies hayan desaparecido.....	61
Tabla 26. Tipos de sistemas productivos de las RNSC.....	63
Tabla 27. Actividades que conducen a la conservación y restauración de los ecosistemas de las RNSC.....	64
Tabla 28. Dependencia económica de los propietarios de las RNSC.....	65
Tabla 29. Reservas que conservan semillas de frutas u hortalizas naturalmente.....	66
Tabla 30. Sistemas productivos con árboles y arbustos asociados.....	67
Tabla 31. Uso de cercas vivas en las RNSC.....	68
Tabla 32. Afinidad del uso del suelo con respecto a su vocación.....	69
Tabla 33. Los sistemas productivos pecuarios y agrícolas afectan la calidad y la cantidad de agua de las reservas.....	70
Tabla 34. Propietarios que realizan alguna acción para la descontaminación del agua.....	71
Tabla 35. Propietarios de reservas que utilizan prácticas para la conservación del agua utilizada en los sistemas productivos.....	72
Tabla 36. Incendios sufridos en las reservas.....	73

Tabla 37. Usos del suelo tradicionales en las RNSC.....	74
Tabla 38. Organizaciones existentes en la reserva.....	76
Tabla 39. Relación entre la reserva y las organizaciones existentes.....	76
Tabla 40. Disposición de residuos sólidos.....	77
Tabla 41. Aprovechamiento de residuos orgánicos.....	79
Tabla 42. Herramientas usadas para cocinar en las reservas.....	80
Tabla 43. Tratamiento de aguas residuales.....	81
Tabla 44. Erosión en las reservas y sus causas.....	82
Tabla 45. Variabilidad de fuentes hídricas.....	83
Tabla 46. Causas del aumento y la disminución en las fuentes hídricas.....	84
Tabla 47. Usos del agua.....	86
Tabla 48. Usos del bosque.....	86
Tabla 49. Eventos de tipo natural que hayan afectado las reservas.....	87
Tabla 50. Amenazas por desastres naturales en las RNSC.....	88
Tabla 51. Unidades de cobertura según Corine Land Cover.....	91
Tabla 52. Ficha de campo.....	94
Tabla 53. Coberturas de la reserva Los Pinos.....	174
Tabla 54. Coberturas de la reserva San Antonio.....	176
Tabla 55. Coberturas de la reserva La estrella 1.....	178
Tabla 56. Coberturas de la reserva El Humuy.....	180
Tabla 57. Coberturas de la reserva La Pradera.....	182
Tabla 58. Coberturas de la reserva El Cedro.....	184

Tabla 59. Coberturas de la reserva El Pedregal.....	186
Tabla 60. Coberturas de la reserva El Carmen.....	188
Tabla 61. Coberturas de la reserva La estrella 2.....	190
Tabla 62. Coberturas de la reserva Los Arrayanes.....	192
Tabla 63. Coberturas de la reserva El Abejero.....	194
Tabla 64. Coberturas de la reserva El Portal.....	196
Tabla 65. Coberturas de la reserva El Guavito.....	198
Tabla 66. Coberturas de la reserva Buena Vista.....	200
Tabla 67. Coberturas de la reserva La Palma.....	202
Tabla 68. Coberturas de la reserva Villas de Santa Elena.....	204
Tabla 69. Coberturas de la reserva Los Ciruelos.....	206
Tabla 70. Coberturas de la reserva La Falda.....	208
Tabla 71. Coberturas de la reserva Santa Teresa.....	210
Tabla 72. Coberturas de la reserva Los Pinos.....	212
Tabla 73. Coberturas de la reserva San Alcibíades Bajo.....	214
Tabla 74. Coberturas de la reserva San Alcibíades Alto.....	216
Tabla 75. Coberturas de la reserva San Leonardo.....	218
Tabla 76. Coberturas de la reserva Charco Hondo.....	220
Tabla 77. Coberturas de la reserva Incora.....	222
Tabla 78. Coberturas de la reserva El Naranja.....	224
Tabla 79. Coberturas de la reserva Los Arrayanes.....	226
Tabla 80. Coberturas de la reserva El Sauce.....	228

Tabla 81. Coberturas de la reserva La Estela.....	230
Tabla 82. Coberturas de la reserva San José 1.....	232
Tabla 83. Coberturas de la reserva San José 2.....	234
Tabla 84. Coberturas de la reserva San Francisco 2.....	236
Tabla 85. Coberturas de la reserva La Azucena.....	238
Tabla 86. Coberturas de la reserva San Francisco 1.....	240

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Área de los predios de la subcuenca del río Molino.....	42
Gráfico 2. Área a registrar en RNCS.....	43
Gráfico 3. Destinación de los predios de las RNSC.....	44
Gráfico 4. Quebradas al interior de las reservas.....	45
Gráfico 5. Estado de las quebradas según propietarios.....	46
Gráfico 6. Estado de las quebradas según verificación.....	46
Gráfico 7. Nacimientos al interior de la reservas.....	47
Gráfico 8. Estado de los nacimientos según los propietarios.....	48
Gráfico 9. Estado de los nacimientos según verificación.....	48
Gráfico 10. Conexiones entre los fragmentos del bosque.....	49
Gráfico 11. Usos del suelo de las RNSC.....	50
Gráfico 12. Árboles silvestres en las RNSC.....	51
Gráfico 13. Arbustos silvestres en la RNSC.....	52
Gráfico 14. Hierbas silvestres de las RNSC.....	53
Gráfico 15. Mamíferos silvestres de las RNSC.....	54
Gráfico 16. Aves silvestres en las RNSC.....	55
Gráfico 17. Anfibios y reptiles silvestres de las RNSC.....	56
Gráfico 18. Peces silvestres de las RNSC.....	57
Gráfico 19. Insectos de las RNSC.....	58
Gráfico 20. Especie de plantas extintas o en peligro de extinción en las RNSC.....	59

Gráfico 21. Especie de animales extintos o en peligro de extinción en las RNSC.....	60
Gráfico 22. Causas por las que han desaparecido.....	61
Gráfico 23. Tipos de sistemas productivos de las RNSC.....	63
Gráfico 24. Actividades que conducen a la conservación y restauración de ecosistemas de las RNSC.....	64
Gráfico 25. Dependencia económica de los propietarios de las RNSC.....	65
Gráfico 26. Reservas que conservan semillas de frutas u hortalizas naturalmente.....	66
Gráfico 27. Sistemas productivos con árboles y arbustos asociados.....	67
Gráfico 28. Uso de cercas vivas en las RNSC.....	68
Gráfico 29. Afinidad del uso del suelo con respecto a su vocación.....	69
Gráfico 30. Los sistemas productivos pecuarios y agrícolas afectan la calidad y la cantidad de agua de las reservas.....	70
Gráfico 31. Propietarios que realizan alguna acción para la descontaminación del agua.....	71
Gráfico 32. Propietarios de reservas que utilizan prácticas para la conservación del agua utilizada en los sistemas productivos.....	72
Gráfico 33. Incendios sufridos en las reservas.....	73
Gráfico 34. Usos del suelo tradicionales en las RNSC.....	75
Gráfico 35. Organizaciones existentes en la reserva.....	76
Gráfico 36. Relación entre la reserva y las organizaciones existentes.....	76
Gráfico 37. Disposición de residuos sólidos.....	78

Gráfico 38. Aprovechamiento de residuos orgánicos.....	79
Gráfico 39. Herramientas usadas para cocinar en las reservas.....	80
Gráfico 40. Tratamiento de aguas residuales.....	81
Gráfico 41. Erosión en las reservas y sus causas.....	82
Gráfico 42. Variabilidad de fuentes hídricas.....	83
Gráfico 43. Causas del aumento hídrico.....	84
Gráfico 44. Causas de la disminución hídrica.....	84
Gráfico 45. Usos del agua generada en la reserva.....	85
Gráfico 46. Usos del bosque.....	86
Gráfico 47. Eventos que hayan afectado las reservas.....	87
Gráfico 48. Amenazas por desastres naturales en las RNSC.....	88
Gráfico 49. Coberturas de la reserva Los Pinos.....	174
Gráfico 50. Coberturas de la reserva San Antonio.....	176
Gráfico 51. Coberturas de la reserva La Estrella 1.....	178
Gráfico 52. Coberturas de la reserva El Humuy.....	180
Gráfico 53. Coberturas de la reserva La Pradera.....	182
Gráfico 54. Coberturas de la reserva El Cedro.....	184
Gráfico 55. Coberturas de la reserva El Pedregal.....	186
Gráfico 56. Coberturas de la reserva El Carmen.....	188
Gráfico 57. Coberturas de la reserva La estrella 2.....	190
Gráfico 58. Coberturas de la reserva Los Arrayanes.....	192
Gráfico 59. Coberturas de la reserva El Abejero.....	194

Gráfico 60. Coberturas de la reserva El Portal.....	196
Gráfico 61. Coberturas de la reserva El Guavito.....	198
Gráfico 62. Coberturas de la reserva Buena Vista.....	200
Gráfico 63. Coberturas de la reserva La Palma.....	202
Gráfico 64. Coberturas de la reserva Villas de Santa Elena.....	204
Gráfico 65. Coberturas de la reserva Los Ciruelos.....	206
Gráfico 66. Coberturas de la reserva La Falda.....	208
Gráfico 67. Coberturas de la reserva Santa Teresa.....	210
Gráfico 68. Coberturas de la reserva Los Pinos.....	212
Gráfico 69. Coberturas de la reserva San Alcibíades Bajo.....	214
Gráfico 70. Coberturas de la reserva San Alcibíades Alto.....	216
Gráfico 71. Coberturas de la reserva San Leonardo.....	218
Gráfico 72. Coberturas de la reserva Charco Hondo.....	220
Gráfico 73. Coberturas de la reserva Incora.....	222
Gráfico 74. Coberturas de la reserva El Naranja.....	224
Gráfico 75. Coberturas de la reserva Los Arrayanes.....	226
Gráfico 76. Coberturas de la reserva El Sauce.....	228
Gráfico 77. Coberturas de la reserva La Estela.....	230
Gráfico 78. Coberturas de la reserva San José 1.....	232
Gráfico 79. Coberturas de la reserva San José 2.....	234
Gráfico 80. Coberturas de la reserva San Francisco 2.....	236
Gráfico 81. Coberturas de la reserva La Azucena.....	238

Gráfico 82. Coberturas de la reserva San Francisco 1.....240

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca del Río Molino.....	21
Mapa 2. Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Pinos.....	174
Mapa 3. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Antonio.....	176
Mapa 4. Reserva Natural de la Sociedad Civil La Estrella 1.....	178
Mapa 5. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Humuy.....	180
Mapa 6. Reserva Natural de la Sociedad Civil La Pradera.....	182
Mapa 7. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Cedro.....	184
Mapa 8. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Pedregal.....	186
Mapa 9. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Carmen.....	188
Mapa 10. Reserva Natural de la Sociedad Civil La Estrella 2.....	190
Mapa 11. Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Arrayanes.....	192
Mapa 12. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Abejero.....	194
Mapa 13. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Portal.....	196
Mapa 14. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Guavito.....	198
Mapa 15. Reserva Natural de la Sociedad Civil Buena Vista.....	200
Mapa 16. Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palma.....	202
Mapa 17. Reserva Natural de la Sociedad Civil Villas de Santa Elena.....	204
Mapa 18. Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Ciruelos.....	206
Mapa 19. Reserva Natural de la Sociedad Civil La Falda.....	208
Mapa 20. Reserva Natural de la Sociedad Civil Santa Teresa.....	210
Mapa 21. Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Pinos.....	212
Mapa 22. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Alcibíades Bajo.....	214
Mapa 23. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Alcibíades Alto.....	216
Mapa 24. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Leonardo.....	218

Mapa 25. Reserva Natural de la Sociedad Civil Charco Hondo.....	220
Mapa 26. Reserva Natural de la Sociedad Civil Incora.....	222
Mapa 27. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Naranjo.....	224
Mapa 28. Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Arrayanes.....	226
Mapa 29. Reserva Natural de la Sociedad Civil El Sauce.....	228
Mapa 30. Reserva Natural de la Sociedad Civil La Estela.....	230
Mapa 31. Reserva Natural de la Sociedad Civil San José 1.....	232
Mapa 32. Reserva Natural de la Sociedad Civil San José 2.....	234
Mapa 33. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Francisco 2.....	236
Mapa 34. Reserva Natural de la Sociedad Civil La Azucena.....	238
Mapa 35. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Francisco 1.....	240
Mapa 36. Coberturas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca del río Molino	242

1. INTRODUCCIÓN.

Existe un reconocimiento cada vez mayor tanto en la sociedad civil como en los gobiernos de que el acceso a la información, la participación y la justicia en los temas ambientales es un elemento central para lograr la protección ambiental y el desarrollo sostenible. Uno de los desafíos más importantes es lograr desarrollarse con un grado adecuado de sustentabilidad ambiental.

Las Reservas naturales de la sociedad civil como alternativas privadas, buscan proteger ecosistemas o hábitats naturales bajo parámetros de conservación, restauración y producción sostenible, buscando concertación con las políticas del Estado y concertación con las comunidades locales. Por tanto es pertinente la constante actualización de la información de las reservas, predios, usos y manejos, principalmente para la toma de decisiones, para el cumplimiento con las normas de protección, conservación ambiental y manejo de los recursos naturales, como también para la adopción de medidas preventivas y suspensión de las actividades y usos previstos en caso de que generen riesgo potencial o impactos negativos al ecosistema natural.

Por lo anterior se tiene como objetivo principal aplicar las tecnologías geoespaciales para la actualización de la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca abastecedora del río Molino, la cual se desarrolló a través de los siguientes pasos: Recopilación y revisión de información secundaria, reconocimiento en campo, definición previa de unidades de cobertura y uso del suelo y obtención de la base de datos espacial de coberturas caracterizadas; este ejercicio se llevó a cabo haciendo uso de los sistemas de información geográfica, aplicando la metodología de Corine Land Cover y así mismo teniendo como base la guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, para poder identificar las reservas de la subcuenca del río Molino en el Municipio de Popayán, Actualizar la información existente y caracterizar la cobertura de la tierra y uso del suelo de los predios destinados a las reservas.

2. ÁREA DE ESTUDIO DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.

Popayán es la capital del Departamento del Cauca en la República de Colombia, se encuentra a una altitud de 1.738 msnm, con una temperatura media de 19° C, se localiza a los 2°27'33" norte y 76°37'18" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Popayán limita al oriente con los municipios de Totoró, Puracé y el Departamento del Huila; al occidente con los municipios de El Tambo y Timbío; al norte con Cajibío y Totoró y al sur con los municipios de Sotaró y Puracé. La mayor extensión de su suelo corresponde a los pisos térmicos templado y frío.

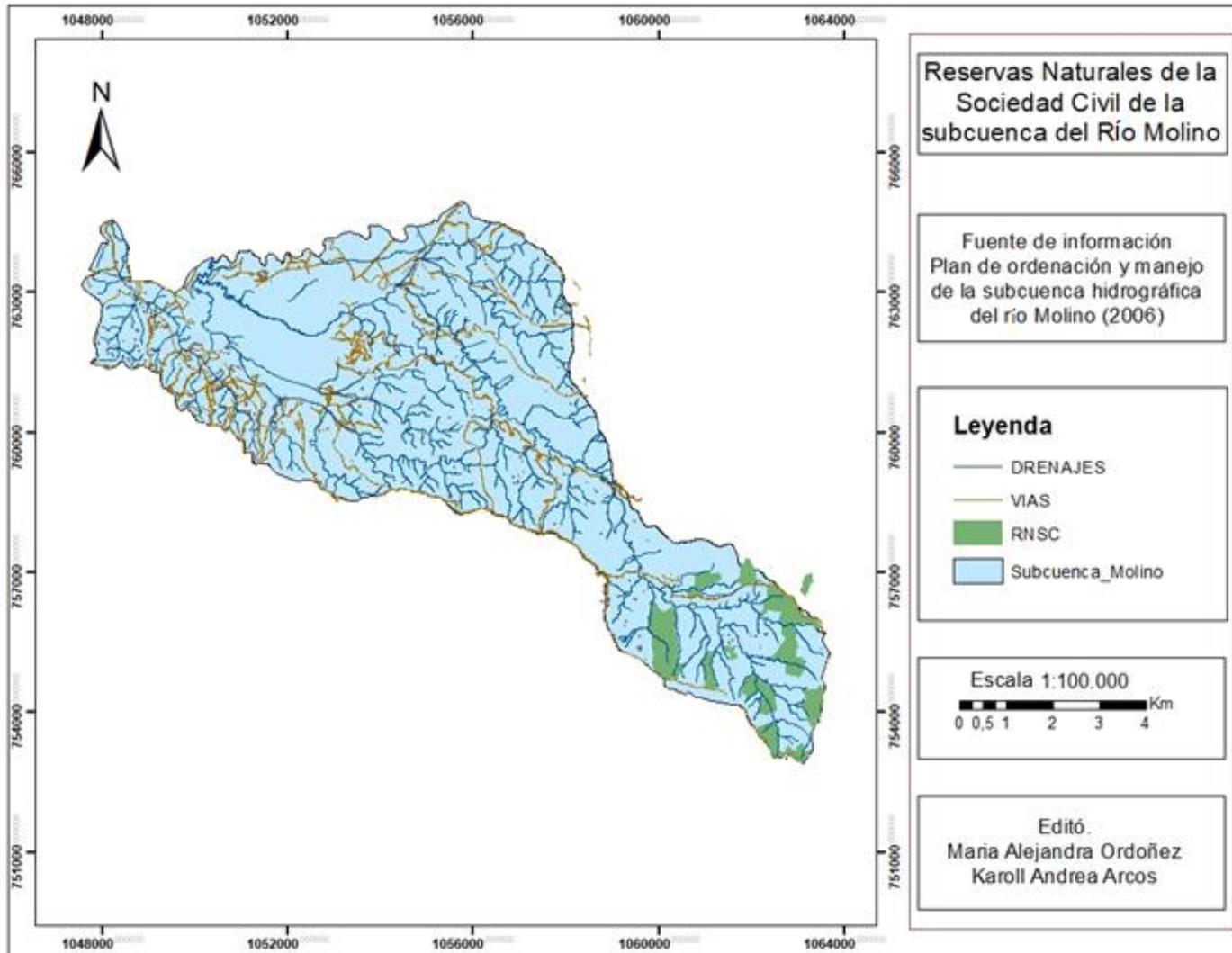
Según el último censo realizado por el DANE (2005), el Municipio para ese año tenía una población de 258.653 habitantes, de los cuales 227.653 habitaban en el casco urbano y 30.813 en la zona rural. Popayán tiene como principales fuentes hídricas los ríos Blanco, Ejido, Molino, Las Piedras, Cauca, Negro, Mota, PISOJÉ, Clarete, Saté y Hondo, de los que de cuatro de estas abastece su acueducto municipal para llevar agua potable a casi la totalidad de su población. En este sentido la Subcuenca del río Molino se encuentra conformada por los ríos Molino y Ejido y la Quebrada Pubús, fuentes hídricas afluentes directos del Río Cauca. Su territorio está ubicado en el Municipio de Popayán en las coordenadas: Oriente Y: 1.063.000, Occidente Y: 1.049.420, Norte X: 764.660, Sur X: 752.880, siendo el área de la Subcuenca de 6.473 has y lo que concierne al suelo urbano de la ciudad de Popayán comprende aproximadamente 2.000 has. La unidad hidrográfica de la subcuenca del Río Molino comprende una densa red de drenaje cuyos ejes principales se internan en la ciudad de Popayán, la subcuenca Río Molino comprende 4 corregimientos, 19 veredas y 7 comunas urbanas.

Tabla 1. División político administrativo de la subcuenca del río Molino

Zona Rural	
Corregimiento	Veredas
Poblazón	Santa Elena, Resguardo de Poblazón y Santa Bárbara
Santa Bárbara	Santa Elena, Pisojé Bajo, Santa Bárbara, El Hogar, La Claridad
El sendero	El Sendero, El Arenal, Tres Cruces, Pueblillo Alto, Pueblillo Centro, Molanga, Pomona, Real Pomona
Samanga	Santa Bárbara, Samanga, Tinajas, Siloé, La Paila, Montebello
Zona urbana	
Barrios urbanos en el límite rural	El Refugio, El Carmen, Calicanto, Barrio Plateado, Los Andes, El Lago, Avelino UI, Pueblillo
Comunas	3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9

Fuente: POMCH Molino- Pubús, 2005.

Mapa 1. Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca de Río Molino



3. MARCO TEÓRICO.

3.1. Teoría.

La explotación desmesurada de los recursos naturales y el entendimiento de estos como recursos finitos, al igual que el empobrecimiento de las gentes y el incremento de las hambrunas, han llevado a repensar la relación de la sociedad y la naturaleza, donde la explotación de esta para la supervivencia humana no acabe por completo con los recursos naturales; sin embargo estos no solo han sido usados para la supervivencia humana, ya que se hace referencia aquí, al uso de los recursos naturales para el alimento, vestido y techo de las sociedades, sin embargo este no ha sido exclusivamente para el sustento de estas necesidades, ya que en la actualidad el uso de los recursos naturales abarca mucho más que el solo cubrimiento de la necesidades básicas de la sociedad y ha pasado a una explotación desmesurada de la naturaleza para el enriquecimiento de las naciones, generando una desertificación tanto de los territorios como del medio ambiente.

Esto ha llevado a repensar esa relación actual de la sociedad naturaleza, donde la sociedad misma la ha llevado a un desequilibrio, pues está acabando con la ella y afectando el lugar donde vivimos. Algunos indicios evidentes del deterioro del ambiente como el calentamiento global, la pérdida de la capa de ozono, la desaparición de las fuentes hídricas y la escasez de agua en varias regiones del planeta, han llevado a la sociedad a reconocer el desequilibrado en esa relación, entonces la sociedad misma ha puesto en consideración esta relación actual, repensando la manera de explotar los recursos y considerando un uso más armónico, llevando principalmente a recapacitar sobre el recurso hídrico pues sabemos que al terminarse éste en el planeta tierra, desaparece la especie humana y en sí misma la vida. Se han pensado entonces procesos de conservación por parte de las comunidades rurales, pues son ellos quienes conviven directamente con la naturaleza y sienten el territorio. Estas personas

apoyadas con instituciones (estatales o gubernamentales), están apostando por la conservación de fuentes hídricas, nacimientos, lagunas y ríos, haciendo consiente la importancia del agua para la humanidad.

El análisis integral que hace la ciencia geográfica, permite considerar e identificar las particularidades del territorio, así como la capacidad de organización e integración regional, y la articulación desde las perspectivas del Estado colombiano respecto a las funciones administrativas de los recursos naturales a nivel local y regional. Debido a su formación tiene la capacidad de interpretar el ritmo cambiante de la realidad, análisis indispensable para este caso en particular, en la evolución del uso del suelo y de las coberturas de dichos predios. El geógrafo juega un papel muy importante, pues sus conocimientos aplicados a dicha labor permiten realizar un análisis holístico de las dinámicas socio-ambientales y un análisis espacio-temporal de los predios de la subcuenca del río Molino.

Desde lo ambiental se considera a la Geografía como una ciencia que tiene una gran oportunidad para generar, a partir de argumentos positivistas, modelos explicativos de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, entendido como la base de la sociedad y escenario vital para su desarrollo, este enfoque es entendido como el conjunto de factores y elementos físicos que conforman un área determinada y por tanto, son condiciones geográficas para el grupo social que la habita (Ortega, 2000).

Para la actualización de esta información, es necesario generar datos analíticos e indicadores, haciendo uso de la tecnología informática como lo son los Sistemas de Información Geográfica, los cuales sirven para capturar, almacenar, manejar, analizar, graficar y visualizar datos de diferente tipo asociados a un componente espacial en su aspecto geográfico, funcionan relacionando datos con espacios físicos por medio de claves indizadas. Las localizaciones se extienden al espacio de la Tierra y son representadas por coordenadas de longitud, latitud y elevación, también pueden vincular el espacio y el tiempo de un dato específico.

3.2. Conceptos principales.

CONSERVACION DE AREAS. “La conservación de áreas involucra desde la reservación hasta la restauración, pasando por el manejo de agroecosistemas y permite la generación de bienes y servicios ambientales y sociales tales como la conservación de biodiversidad, bancos de recursos genéticos, generación y regulación de agua, control de erosión, servicios de polinización, educación ambiental, entre otros, con criterios de sostenibilidad”. (RNSC, Ministerio de ambiente).

RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL. Es un predio que, por decisión autónoma de sus propietarios, fue convertido en una reserva natural para la protección de un ecosistema o hábitat natural bajo parámetros de conservación, restauración y producción sostenible. (Parques Nacionales Naturales de Colombia).

USO DE LA TIERRA. El uso de tierra está caracterizado por los arreglos, actividades e insumos que el hombre emprende en un cierto tipo de cobertura de la tierra para producir, cambiarla o mantenerla. Esta definición establece un enlace directo entre la cobertura de la tierra y las acciones del hombre en su medio ambiente (Guerra, 2006).

COBERTURA DE LA TIERRA. La cobertura comprende todo lo que ocupa un espacio determinado dentro de un ecosistema y su conocimiento es indispensable para definir, determinar y cartografiar unidades ecológicas homogéneas. Existen diferentes tipos de cobertura los cuales se agrupan en clases de acuerdo con sus características, y estas últimas, se agrupan en unidades que en su orden jerárquico son vegetal, degradada, hídrica y construida. El conocimiento de la cobertura y uso de la tierra constituye uno de los aspectos más importantes dentro del análisis físico biótico para el ordenamiento territorial por ser indispensable no sólo en la caracterización y especialización de las unidades de paisaje, sino también, por su influencia en la formación y evolución de los suelos (CRC, 2012).

CUENCA HIDROGRAFICA. Área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica Natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. (Artículo 3 del Decreto 1640 de 2014).

La cuenca constituye una unidad adecuada para la planificación ambiental del territorio, dado que sus límites fisiográficos se mantienen en un tiempo considerablemente mayor a otras unidades de análisis, además involucra una serie de factores y elementos tanto espaciales como sociales, que permiten una comprensión integral de la realidad del territorio. (Min. Ambiente, 2014).

SUBCUENCA HIDROGRAFICA. Se denomina subcuencas aquellas subdivisiones principales de las cuencas, donde las aguas superficiales y subterráneas alimentan a las cuencas, por lo general las componen aquellas cuencas de segundo orden en adelante, según la clasificación de Gravellius (IDEAM 2004).

DESARROLLO SOSTENIBLE. “La posibilidad de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras” (RNSC, Ministerio de ambiente).

EDUCACIÓN AMBIENTAL. Es el conjunto de procesos y actividades orientados a la formación de seres humanos más capaces de reconocer su relación e interdependencia del medio natural y la cultura como una resultante de esta interacción, resultando en valores de respeto a todas las formas de vida y a la diferencia y cambios que la caracterizan, que se manifiestan en actitudes y comportamientos positivos frente a sí mismos, sus congéneres y su entorno” (RNSC, Ministerio de ambiente).

GESTIÓN AMBIENTAL. Es el conjunto de acciones realizadas por individuos, familias y comunidades, encaminadas a un manejo adecuado del medio ambiente natural y sus recursos en procura de su conservación y sostenibilidad y de una

mejor calidad de vida para las comunidades humanas” (RNSC, Ministerio de ambiente).

PARTICIPACIÓN SOCIAL. Es hacer y tomar parte de las decisiones que nos afectan como individuos, familias y comunidades organizadas. La participación social incluye los ámbitos ciudadanos, comunitarios y de organizaciones. Y cumple un amplio rango que va desde el derecho a conocer la información, la consulta, la concertación, la negociación para la toma de decisiones y el control de la ejecución de los proyectos de desarrollo social” (RNSC, Ministerio de ambiente).

IMAGEN SATELITAL. Una imagen satelital es una representación visual de los datos reflejados por la superficie de la tierra que captura un sensor montado en un satélite artificial. Los datos son enviados a una estación terrena en donde se procesan y se convierten en imágenes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. Un SIG se define como un conjunto de métodos, herramientas y datos que están diseñados para actuar coordinada y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información geográfica y de sus atributos para satisfacer múltiples propósitos. Los SIG son una buena tecnología que permite gestionar y analizar la información espacial que surgió como resultado de la necesidad de disponer rápidamente de información para resolver problemas y contestar a preguntas de modo inmediato (Martínez, 2005).

CARACTERIZACIÓN. Desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos (cronología e hitos), actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso (Sánchez Upegui, 2010).

3.3. Estado del arte.

El POMCH “tiene como propósito entregar a todos sus habitantes, instituciones del Estado y organizaciones no gubernamentales una herramienta de planificación basada en el conocimiento actualizado e integrado a los instrumentos de planificación ambiental y planes de desarrollo Municipal y Departamental.” (POMCH 2006).

En Colombia, las autoridades ambientales como Parques Nacionales Naturales de Colombia y las Corporaciones Autónomas Regionales y organizaciones privadas como las redes de reservas y organizaciones ambientales internacionales, evidenciaron la necesidad de acompañar y guiar a los propietarios de los predios en conservación, brindando pautas temáticas y de manejo, de este modo la guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil ayuda a los propietarios de los predios a plantearse algunas preguntas, proponer algunas soluciones y presentar muchos caminos como opciones para continuar construyendo reservas que se destaquen por su manejo, y se diferencian de otros predios privados por su aporte al bienestar de sus habitantes mientras aportan bienestar para el mundo.

El Informe sobre el estado de los recursos naturales renovables y del ambiente Componente de biodiversidad, 2010-2011, habla en primera instancia de la importancia de la variedad de ambientes y ecosistemas que provee el hábitat necesario para al menos una de cada diez especies conocidas, muchas de las cuales no se encuentran en ningún otro lugar, y teniendo en cuenta que mundialmente Colombia es reconocido por su enorme diversidad biológica, esto representa oportunidades para el aprovechamiento sostenible y al mismo tiempo trae consigo grandes retos y responsabilidades para su conocimiento, conservación y gestión integral, de esta manera el instituto, manifiestan que en los escenarios actuales predomina una dinámica de transformación de la biodiversidad mayor que la ocurrida en otras épocas, y es por esto que en el

informe ven necesario avanzar de forma determinante hacia la consolidación de información de excelente calidad que permita dar cuenta del estado actual y de las tendencias de cambio de la biodiversidad.

El Sistema de información de ocupación del suelo en España (SIOSE), es una base de datos de ocupación del suelo continua para toda España. Divide la superficie en polígonos de cobertura/uso homogéneos y utiliza como referencia imágenes satelitales y ortográficas. Integra bases de datos oficiales nacionales y de comunidades autónomas, provenientes de diferentes fuentes y escalas.

El plan de ordenamiento territorial de municipio de Popayán, en su dimensión ambiental, cuenta con aspectos conceptuales y metodológicos sobre el componente biofísico; En el aspecto climatológico y geomorfológico se utilizan diferentes metodologías como revisión histórica y cartografía para definir características específicas del territorio. En cuanto a la parte de la Hidrología e Hidrografía específicamente, se prioriza la identificación de cuencas, subcuencas y microcuencas en cuanto a calidad, cantidad, oferta y demanda, como también las que abastecen los acueductos municipales y veredales. De igual manera se establecen áreas protectoras en los nacimientos de fuentes de agua. Para la cobertura y uso del suelo, como del uso potencial, se realizó por medio de fotointerpretación, base cartográfica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

En la tesis levantamiento del uso actual del suelo de la parte alta de la cuenca del río Molino, vereda Santa Elena, Popayán, Cauca, se hace referencia a que debido a los conflictos y problemas del uso del suelo y deterioro en las cuencas hidrográficas, se requiere de políticas y planificación basada en la realidad actual, y es por esto que se requiere el levantamiento del uso actual del suelo, para conocer y tomar las medidas adecuadas.

3.4. Normatividad.

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil son reconocidas formalmente en la ley 99 de 1993, que creó el sistema Nacional ambiental y el ministerio del medio ambiente, en sus artículos 108, 109, 110, 111 y 116, en los cuales las reconoce, les otorga el derecho de participación en los procesos de desarrollo y se les brinda la posibilidad de incentivos económicos.

Decreto 2372 de 2010, “Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreta Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones”.

El Artículo 109 de la Ley 99 de 1993, define una RNSC como “la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades productivas y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación, con la participación de las organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental”.

Según el Artículo 11 del Decreto 1996 de 1999, “Los titulares de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil debidamente registrados podrán ejercer los siguientes derechos: Derechos de participación en los procesos de planeación de programas de desarrollo; Consentimiento previo para la ejecución de inversiones públicas que las afecten; Derecho a los incentivos; Los demás derechos de participación establecidos en la ley”.

Ley 165 de 1994, donde se suscribió el convenio de diversidad biológica con base en la cual se formuló la política Nacional de biodiversidad y se adquirió el compromiso de conformar y consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SINAP.

4. METODOLOGÍA.

4.1. Recopilación y revisión de información secundaria.

Para la revisión de información secundaria se tomaron los documentos existentes sobre la subcuenca abastecedora del río Molino y las reservas naturales de la sociedad civil, como el plan de ordenación y manejo de la subcuenca río Molino (POMCH), el plan de ordenamiento territorial del Municipio de Popayán (POT), registro de la Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), guía para la elaboración de manejo de reservas naturales de la sociedad civil 2009, Informe sobre el estado de los recursos naturales renovables y del ambiente, componente de biodiversidad 2010-2011, Metodología corine land cover adaptada para Colombia escala 1: 100.000, sistema de información de ocupación del suelo en España (SIOSE) 2008. En estos documentos revisados se pudo obtener información histórico espacial de la subcuenca del río Molino, pues el municipio de Popayán se ha visto altamente afectado principalmente en época de lluvias por fenómenos como inundaciones, también se pudo definir por medio de estos documentos, la importancia de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil y las dinámicas que se desarrollan al interior de ellas; con la revisión de la metodología de Corine Land Cover se logró describir, caracterizar y comparar las características de la cobertura de la tierra y de la revisión del Sistema de información de ocupación del suelo en España (SIOSE), el cual Integra bases de datos oficiales nacionales y de comunidades autónomas, provenientes de diferentes fuentes y escalas, se logra integrar como datos oficiales nacionales, al catastro, con información del bien inmueble como características, físicas, jurídicas y económicas, con la información recolectada en campo con ayuda de los propietarios y facilitadores de la zona, donde se correlacionan estas dos fuentes de información y se logra crear un mapa de la zona de reservas.

4.2. Reconocimiento de campo.

El trabajo de campo se realizó en dos fases, la primera donde consistió en recopilar información primaria a partir de una encuesta y la segunda en realizar las visitas a cada uno de las reservas. Para la primera se realizaron 3 reuniones (Fotos del 1 al 4) con los propietarios de las reservas con el fin socializar el proyecto y diligenciar la ficha (Anexo 1) creada con base a la Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) creada por Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN), donde se toman aspectos de información general de los propietarios, características biofísicas de la reserva, sistema productivo, aspectos socioculturales, aspectos legales y de política e impactos ambientales y sociales. En la primera reunión se diligenciaron 12 fichas con ayuda de 2 funcionarios del acueducto y el facilitador de la subcuenca, en la segunda reunión se llenó 5 fichas y en la tercera 2 fichas, estas dos últimas con la colaboración del facilitador, las 15 fichas faltantes se diligenciaron posteriormente en los recorridos hechos en campo y con ayuda del facilitador.



Foto 1.



Foto 2.



Foto 3.



Foto 4.

El reconocimiento de campo se realizó a partir de visitas a cada una de las reservas con el fin de verificar algunos aspectos tratados en las fichas, sin embargo, cabe aclarar que aunque se tuvo el acompañamiento del facilitador de la zona, los propietarios de la reserva no siempre acompañaron, lo que generó algunas dificultades principalmente en la identificación de los nombres de los nacimientos y las especies arbóreas presentes en la reserva. Para el desarrollo de esta fase se hizo uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) facilitados por el acueducto, se elabora una ficha de campo que facilita la identificación de puntos a georeferenciar, con sus determinadas características y celulares móviles para realizar el registro fotográfico. Cabe resaltar que la ficha de campo se elaboró con base en la metodología Corine Land Cover, en donde se destacan las unidades de cobertura, el uso del suelo y recurso hídrico, coordenadas y altura, como también una descripción a partir de lo observado en campo y de la cual resultó una base de datos.

4.3. Definición de unidades de cobertura y uso.

El método usado para realizar el levantamiento de las coberturas de la tierra se llevó a cabo mediante la metodología Corine Land Cover que estandariza un sistema de clasificación, con categorías jerárquicas adaptada a Colombia por el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en el año 2010, para la subcuenca abastecedora del río Molino se tomaron las siguientes unidades: Áreas húmedas/Humedal (Zonas pantanosas), Superficie de agua/Nacimiento, Superficie de agua/Quebrada, Superficie de agua/Río, Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos, Obras hidráulicas/Bocatoma, Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados y Vivienda zona rural, sin embargo esta metodología de estandarización y clasificación trabaja principalmente con escalas macro, por lo que se hizo necesario ajustar las categorías y componentes de la metodología a la escala en

la que se realiza el trabajo, pues las reservas manejan predios en su mayoría máximo de 15 ha.

4.4. Obtención de mapas de cobertura y caracterización de unidades.

A partir de la base de datos generada en campo, la base predial y las imágenes satelitales, se codificaron los polígonos, puntos y líneas existentes de las diferentes coberturas y usos del suelo encontradas en las reservas, generando un mapa de cobertura y uso del suelo de la tierra para cada uno de los 34 predios a escalas diferentes, y un mapa temático donde se ubican el total de las reservas a escala 1:24.900. Esto con ayuda de dos herramientas específicas de las tecnologías geoespaciales, la foto interpretación de imágenes satelitales, y los sistemas de información geográfica. La primera nos permite identificar y ajustar límites de las reservas, reconocer coberturas de los predios como, pastos, bosques, humedales, obras biomecánicas, plantaciones forestales, viviendas y huertas; A partir de los sistemas de información geográfica, ArcGis y QGIS, se digitalizan las coberturas caracterizadas en la fotointerpretación, identificando así, hectáreas de dichas coberturas para la obtención de los mapas de cada reserva, posteriormente se elaboran gráficas que nos permiten obtener los porcentajes de las coberturas sobre el total de los predios y de esta manera identificar las coberturas predominantes de los mismos.

Tabla 2. Actividades necesarias para la ejecución del proyecto

ACTIVIDAD	INFORMACION NECESARIA	FUENTE	RESULTADO FINAL
Revisión y recopilación de información Secundaria	POMCH río Molino, Guía RNSC, Metodología Corine Land Cover, informes y Estudios científicos.	Acueducto y alcantarillado de Popayán, PNN, Alcaldía Municipal, C.R.C, entre otros.	Información del estado actual del área de estudio
Diligenciar fichas técnicas	Fichas componentes de la información del uso del suelo de los predios pertenecientes a la subcuenca del Río Molino.	Entrevistas, encuestas a la población seleccionada, titulares de los predios.	Actualizar la información de los predios destinados a las reservas naturales de la sociedad civil de la subcuenca del río Molino.
Reconocimiento en campo.	Uso de cobertura del suelo, estado de los predios de la RNSC subcuenca Río Molino,	Imágenes Landsat, cartografía que almacena el acueducto sobre los predios de las RNSC.	Establecer el uso y cobertura actual del suelo de los predios de la Reserva natural.
Elaboración de cartografía de coberturas de la tierra Caracterizadas.	Georeferenciación en campo de los predios de la RNSC	Levantamiento de información en trabajo de campo.	Actualización de cartografía del uso y cobertura actual del suelo de la RNSC de la subcuenca del río Molino.
Elaboración del informe.	Recopilación de información primaria y secundaria	Trabajo de campo, entrevistas, revisión bibliográfica	Identificar los cambios que han tenido dichos predios y de este modo priorizar algunos en la actualización de su uso y cobertura del suelo.

Fuente: Elaboración propia.

5. CAPITULO I. IDENTIFICACIÓN DE LAS RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL DE LA SUBCUENCA ABASTECEDORA DEL RÍO MOLINO EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. cuenta con la División Ambiental, la cual tiene como objetivo principal el coordinar, controlar, evaluar y hacer seguimiento a las actividades de planificación del uso del suelo, conservación del recurso hídrico y recuperación de las cuencas de abastecimiento de los procesos de captación y gestión ambiental (Acueducto y alcantarillado de Popayán, 2018).

De esta manera el Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. a través de la Fundación Pro Cuenca río Las Piedras está promoviendo la consolidación de un Fondo de Agua para Popayán, como una iniciativa que busca fortalecer las acciones de gestión integral de las cuatro cuencas abastecedoras de agua de la ciudad, que durante los últimos años se han realizado con la participación activa e incluyente de actores comunitarios indígenas y campesinos urbanos y rurales e instituciones públicas y privadas del municipio, para garantizar la sostenibilidad ambiental de nuestros territorios (Acueducto y alcantarillado de Popayán, 2018).

La categoría de Reserva Natural de la Sociedad Civil es uno de los instrumentos de carácter privado para contribuir en las estrategias nacionales de conservación y gestión eficiente e integral de los recursos naturales y la biodiversidad desde el ámbito de la política y legislación ambiental del país. Cada reserva es un esfuerzo por los objetivos de conservación local y de la región, sin embargo dichos esfuerzos generan mayor impacto al estar articulados a una visión integradora que permita fortalecer los aportes locales o regionales a los objetivos de las políticas nacionales ambientales, especialmente las dirigidas a las áreas protegidas y a la conservación.

La reserva natural es un área dentro de un determinado territorio que por su importancia ecosistémica se encuentra en estado de protección, restauración y producción sostenible, operada por la sociedad ya sea en modalidad de parques nacionales naturales (PNN), Corporaciones ambientales, o para este caso, la sociedad civil. Es aquí donde se plantea la relación de las comunidades con su entorno, que en el desarrollo de sus actividades agroeconómicas generen menor cantidad de impactos negativos sobre los ecosistemas existentes e identifiquen las áreas estratégicas a proteger. En este sentido, una reserva al constituirse en Parques Nacionales, se articula al proceso y genera estudios dirigidos a la caracterización biológica, socio-económica y productiva, dando como resultado un plan de manejo integrado por proyectos y acciones que se deben implementar para alcanzar el uso sostenible de sus sistemas productivos.

Dada la importancia tanto de las reservas naturales como de la participación de la población, se hace necesaria la identificación y principalmente la actualización de la información de los predios de la subcuenca del río Molino, ya que con esto, se contribuye a los procesos de identificación de problemáticas y necesidades, como también de opciones y alternativas tanto de uso como al buen manejo, protección y restauración de las reservas.

En la revisión se encontró que debido al proceso de conservación y protección que se realizó en la subcuenca río Las Piedras, la Fundación, desde el año 2.000 empezó a realizar este mismo proceso en la parte alta de la subcuenca del río Molino ubicada en la vereda Santa Elena, con 5 familias, para el año 2005 donde ya eran 41 familias se socializó la conformación de la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, que junto con la realización de cartografía social y la documentación necesaria se enviaron a Parques Nacionales Naturales para la certificación, de estos, 23 predios de campesinos pudieron certificarse por PNN y 11 más que por ser indígenas y no tener propiedad de los predios sino adjudicación, fueron certificados por medio de la fundación, los demás predios por falta de documentación no pudieron

certificarse, para un total de 34 reservas constituidas (Tabla 4) en la parte alta de la subcuenca, sobre las cuales realizamos todo el proceso de actualización de información y las cuales firmaron un acta donde se establecieron compromisos como:

Establecer la finca o predio como reserva natural de la sociedad civil. Cuidar el bosque, no talarlo ni hacer rozas en él con el fin de proteger la fauna, las fuentes de agua y no contaminarlos, cultivar con respeto el suelo y no reemplazar la diversidad de plantas que poseen por monocultivos. Educar a los hijos con conciencia y amor por la naturaleza involucrando la curiosidad por conocerla y el deseo de protegerla. Procurar organizar con los vecinos el manejo de las reservas en forma de red.¹

Es importante resaltar que aunque solo en la parte alta de la subcuenca se encuentran las reservas constituidas, en toda la subcuenca, es decir en las veredas de Poblazón, Santa Bárbara, Claridad, El Hogar, Sendero, Bosques del Río Molino, Pueblillo Alto y Pueblillo Centro se han unido familias para seguir con el proceso, de este modo se sabe que aproximadamente un 85% de todas las familias de la parte alta de la subcuenca, entre reservas constituidas (certificadas) y reservas de hecho (no certificadas), están trabajando para la conservación y protección y en el resto de la subcuenca se encuentran solo reservas de hecho, que aunque no están certificadas realizan los mismos procesos de conservación y protección y las cuales están en proceso de consolidación.

¹ Corporación Autónoma Regional del Cauca y Fundación Pro Cuenca Río las Piedras. Plan de Ordenación y Manejo Subcuenca Río Molino – Pubús, 2006.

**Tabla 3. Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca
abastecedora del río Molino**

N°	Propietario	Nombre del predio
1	Guillermo León Simales	Los Pinos
2	Julio León Golondrino	San Antonio
3	Otoniel José Bonilla	La Estrella 1
4	María Elda Bonilla	El Humuy
5	José maría Bonilla	La pradera
6	Carlos Alberto león	El Cedro
7	Rosaliano Bonilla, herederos	El Pedregal
8	Irene Chicue	El Carmen
9	Humberto Bonilla	La Estrella 2
10	Valentín San Junan	Los Arrayanes
11	Carmen Helena	El Abejero
12	Miguel Ángel Bonilla	El Prado
13	Saúl Bonilla Sánchez	El Guavito
14	Diomedes Sánchez	Buena Vista
15	Obdulia Bonilla	La Palma
16	Adolfo león	Villas de Santa Elena
17	Gladis Chagüendo	Los Ciruelos
18	Rufino Chicue	La Falda
19	Francisco Chicue	Santa Teresa
20	Ángel Alberto Rivera	Los Pinos
21	Jesús Luligo	San Alcibíades Bajo
22	Teresa Casamachín	San Alcibíades Alto
23	Bentura Quilindo	San Leonardo
24	Miguel Ángel Casamachín	San Rafael 2
25	Javier Levaza	Incora
26	Raúl Bonilla	El Naranjo
27	Narciza Bonilla	Los Arrayanes
28	Ezequiel Vidal	El Sauce
29	Guillermo León Casamachín	La Estela
30	José Tito Quilindo	San José 1
31	José María Casamachín	San José 2
32	Gener Ruan Bonilla	San Francisco 2
33	Sixto Levaza	La Azucena
34	Elvia Sánchez	San Francisco 1

Fuente: *Elaboración propia.*

6. CAPITULO II. ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE DE LA RED DE RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL DE LA SUBCUENCA ABASTECEDORA DEL RIO MOLINO.

A partir del diligenciamiento de las fichas técnicas aplicadas a los propietarios de las reservas, se identificaron algunas características como, el área de los predios y la destinación de los mismos, también las características biofísicas de las reservas determinando la cantidad y el estado de nacimientos y fuentes hídricas, los usos del suelo, tipos de especies faunísticas y florísticas, así como también los sistemas productivos presentes en las reservas, como la dependencia económica de los propietarios a partir de la producción dentro de la reserva, acciones para la descontaminación, protección y conservación de los diversos ecosistemas existentes y el tratamiento de las semillas nativas. Dentro del aspecto sociocultural se identificaron las organizaciones y la relación que tienen con las reservas; y en el aspecto socioambiental se reconocieron características de los predios como erosión del suelo, amenazas de tipo natural dentro de la zona, tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales, como también aprovechamiento de residuos orgánicos.

Los ecosistemas protegidos y conservados de las reservas hacen referencia aquellos que se encuentran con aislamiento de sistemas productivos, principalmente ganadería y agricultura donde el desarrollo de estas actividades no afecta dichos procesos, se caracterizan por tener abundante vegetación de bosque de galería; se protegen y se conservan zonas con presencia de nacimientos, humedales, quebradas y ríos. Aquellos que no se encuentran en estado de protección y conservación los cuales son muy pocos, presentan, en algunos casos, aislamiento pero las cercas se encuentran deterioradas, en otros se pudo observar el paso de ganado, lo que se definió como servidumbre y en otras ocasiones se encuentran desperdicios sólidos en las zonas indicadas, cabe resaltar que estas características anteriormente

señaladas se presentan en un porcentaje mínimo en relación a los ecosistemas existentes encontrados en estado de conservación y protección.

A partir de estas fichas, se realizaron gráficos de los aspectos que junto con los funcionarios públicos del área de gestión ambiental del acueducto y alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. se consideraron más relevantes. Estos gráficos con el fin de mostrar el estado de las 34 reservas de la subcuenca abastecedora del río Molino, las cuales se ubican en la parte alta de la misma, en la vereda Santa Elena y las cuales se presentan a continuación.

6.1. Información general.

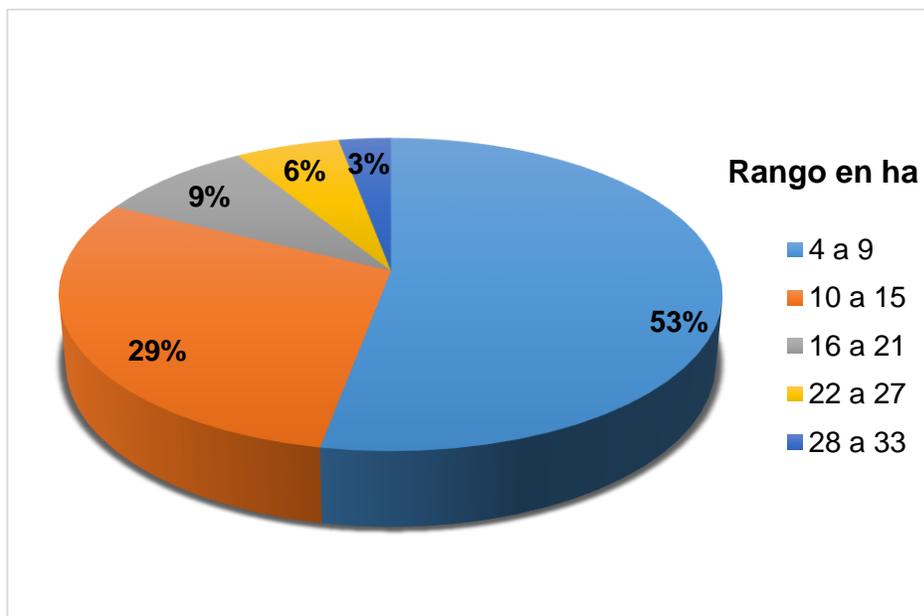
En este apartado se tiene en cuenta los datos de cada propietario como nombre, documento, edad y lugar de nacimiento, también información de los predios como nombre, área, linderos y la destinación que se le da a la reserva, por lo cual solo se puede mostrar de manera gráfica tres aspectos de esta información.

Tabla 4. Área de los predios de la subcuenca del río Molino

Rango en ha.	Cantidad de predios
4 a 9	18
10 a 15	10
16 a 21	3
22 a 27	2
28 a 33	1
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1. Área de los predios de la subcuenca del río Molino



Fuente: Elaboración propia.

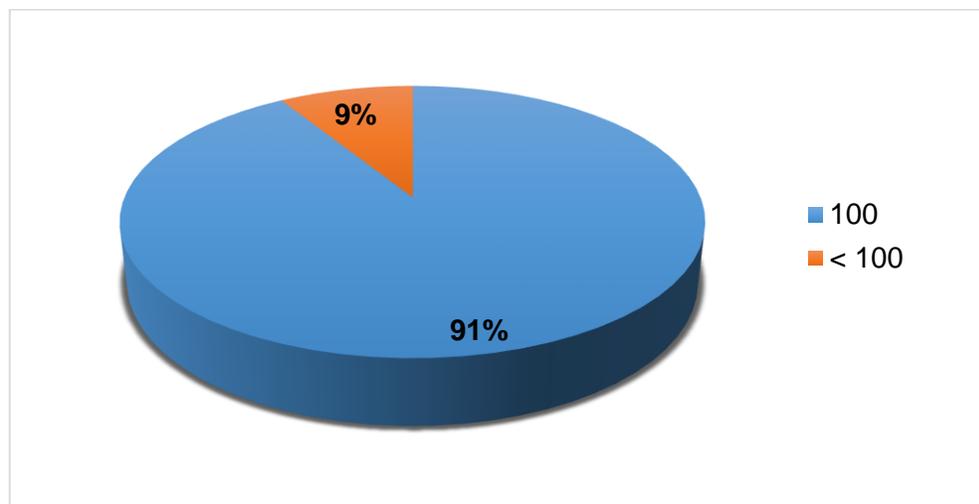
El gráfico 1 muestra que más de la mitad de las reservas tienen predios de 4 a 9 hectáreas, correspondientes 53% del total y solo un 3% corresponde a predios de 28 a 33 hectáreas, lo que nos indica que las reservas de las subcuenca del Río Molino manejan predios pequeños de 4 a 15 hectáreas en su mayoría.

Tabla 5. Área a registrar en RNCS

Hectáreas a registrar	Cantidad de predios
Reservas que registran el 100% de las ha	31
Reservas que registran <100% de las ha	3
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2. Área a registrar en RNCS



Fuente: Elaboración propia.

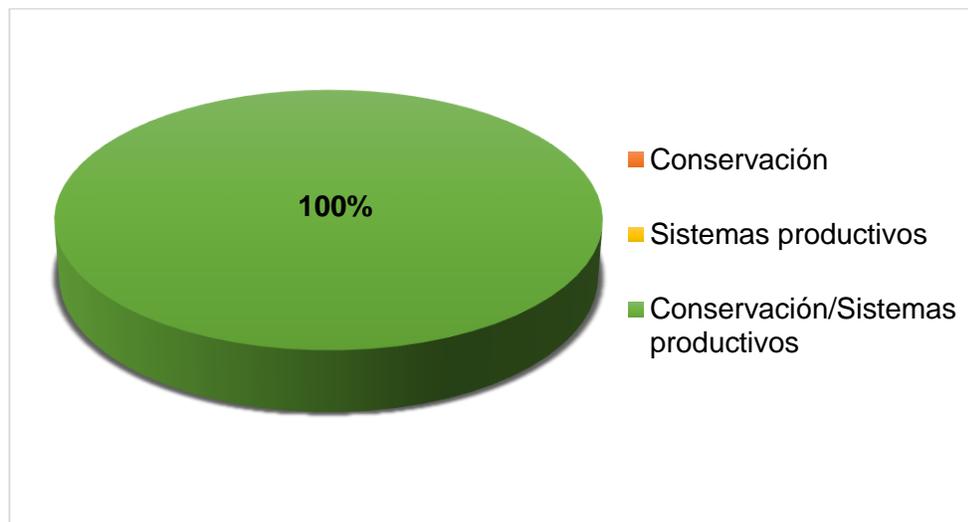
El 91% de los predios destinan el total de sus hectáreas a las RNCS y solo el 9% que representa 3 predios registran menos del total de sus hectáreas, como se puede observar en el gráfico 2, lo cual es positivo ya que la tendencia en la zona y para la subcuenca del río Molino es preservar y conservar los sistemas naturales.

Tabla 6. Destinación de los predios de las RNSC

Destinación	Cantidad de reservas
Conservación	0
Sistemas productivos	0
Conservación/Sistemas productivos	34
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3. Destinación de los predios de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 3 muestra que el total de las reservas destinaron sus predios tanto a la conservación como a los sistemas productivos, lo que indica que los habitantes logran desarrollar sus actividades productivas y a la vez, cuidar, conservar y proteger los ecosistemas existentes, encontrando así un equilibrio de las dinámicas antrópicas y las de la naturaleza.

6.2. Características biofísicas de las reservas.

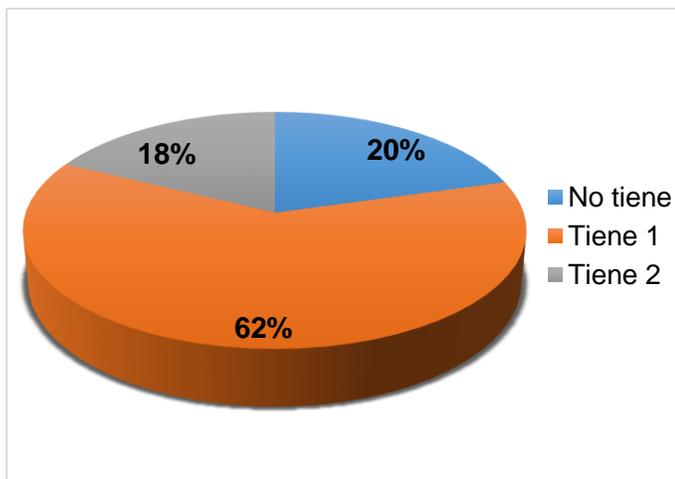
Este ítem hace referencia a las diversas particularidades que presentan cada uno de los predios en cuanto a demanda ecológica, pues expone los ecosistemas hídricos, faunísticos y florísticos dentro de la reserva, así mismo se puede entender cómo operan en un solo bioma donde se complementan los diferentes sistemas existentes, las dinámicas y sus funciones. A continuación se presentan componentes al interior de las reservas como quebradas, nacimientos, especies silvestres tanto de animales como plantas, así como también el estado en que se encuentran y las posibles causas de este mismo según la encuesta aplicada a los propietarios de las reservas.

Tabla 7. Quebradas al interior de las reservas

Número de quebradas	Cantidad de reservas
0	7
1	21
2	6
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4. Quebradas al interior de las reservas



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 4 muestra que el 80% de las reservas poseen quebradas, del cual el 62% de los predios tiene una quebrada y 18% corresponde a los predios que tienen dos quebradas. Por otro lado 7 predios, es decir, el 20% no poseen quebradas al interior de las reservas.

Tabla 8. Estado de las quebradas según propietarios

Estado	N° quebradas
Protegidas	32
No protegidas	1
Total	33

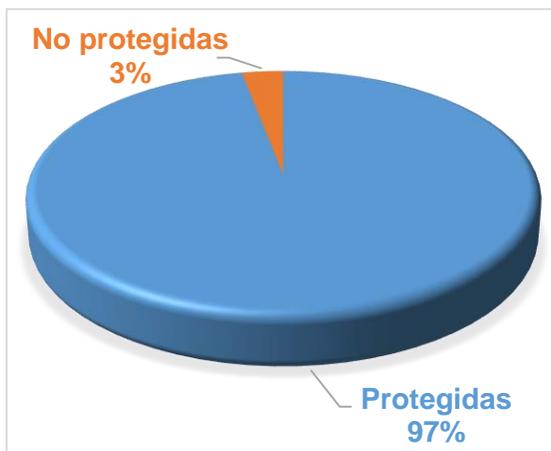
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Estado de las quebradas según verificación

Estado	N° quebradas
Protegidas	23
No protegidas	10
Total	33

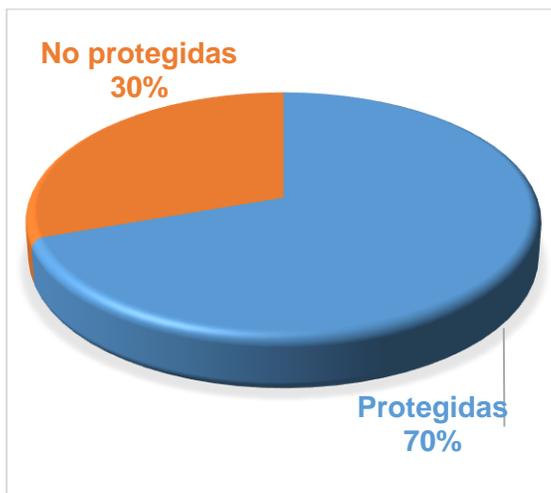
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Estado de las quebradas según propietarios



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6. Estado de las quebradas según verificación



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 5 muestra que el 97% de las quebradas según los propietarios de las reservas están protegidas y solo el 3% que representa una quebrada, no se encuentra protegida.

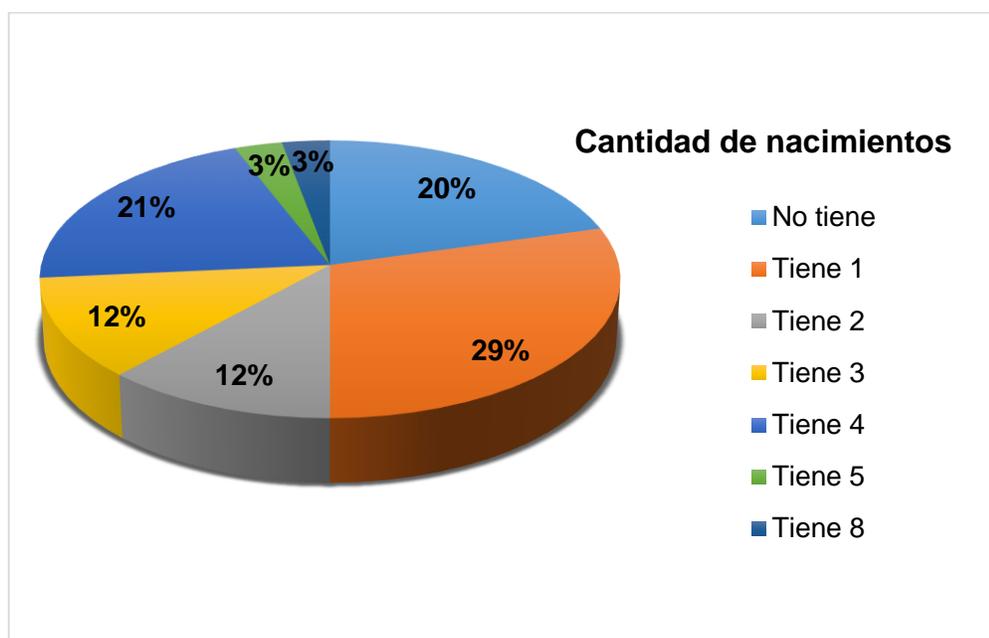
Sin embargo, la comprobación en campo en el gráfico 6 demuestra que existe un mayor porcentaje de quebradas que no están protegidas, representadas por el 30%, lo cual evidencia que los propietarios de las reservas no tienen conocimiento certero del estado de conservación en el que se encuentran las microcuencas al interior de sus predios.

Tabla 10. Nacimientos al interior de la reservas

Número de nacimientos	Cantidad de reservas
0	7
1	10
2	4
3	4
4	7
5	1
8	1
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7. Nacimientos al interior de la reservas



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 7 muestra que el 53% de las reservas tienen entre 1 y 3 nacimientos, de los cuales el 29% corresponde a reservas con un nacimiento, el 12% a reservas con 2 nacimientos y otro 12% a reservas con tres nacimientos. El porcentaje total de las reservas que tienen nacimientos es del 80% lo que es un buen indicio, ya que aún se conservan los ecosistemas acuíferos a pesar del desarrollo de las actividades productivas.

Tabla 11. Estado de los nacimientos según los propietarios

Estado	N° nacimientos
Protegidos	60
No protegidos	11
Total	71

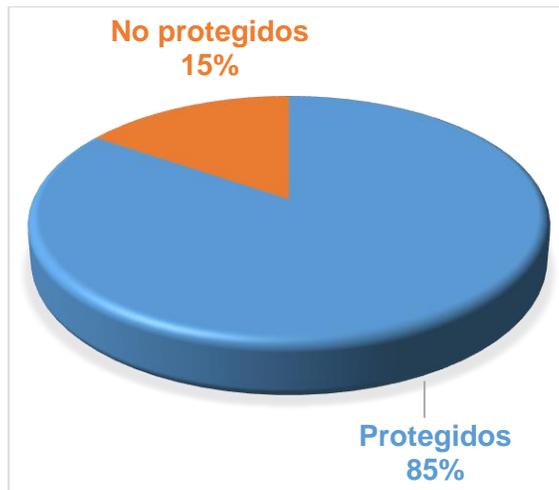
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Estado de los nacimientos según verificación

Estado	N° nacimientos
Protegidos	55
No protegidos	16
Total	71

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8. Estado de los nacimientos según los propietarios



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 9. Estado de los nacimientos según verificación



Fuente: Elaboración propia.

Según el gráfico 8 el 85% de los propietarios de las reservas mencionan que los nacimientos están protegidos y el 15% restante no se encuentran en estado de conservación.

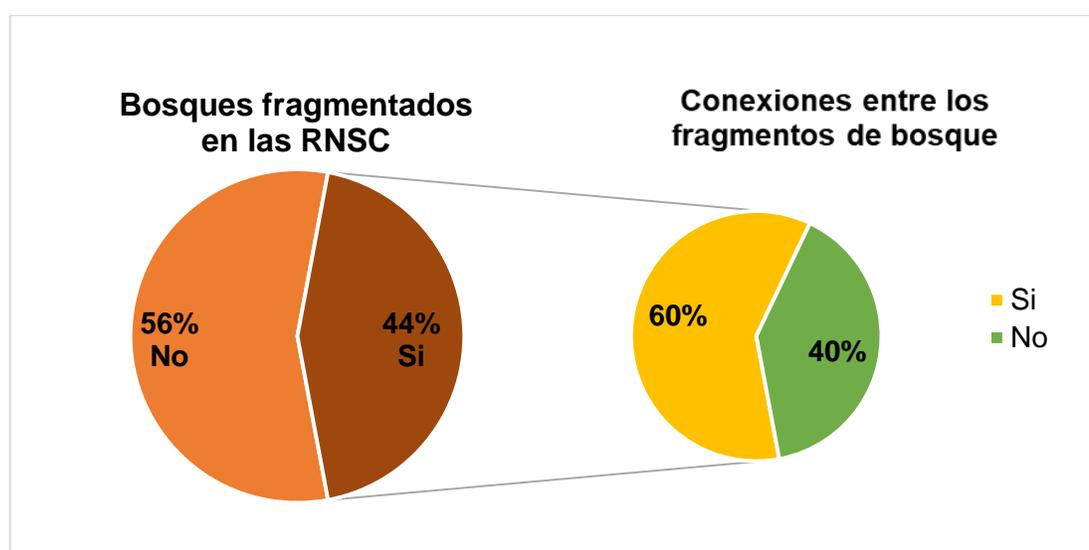
Sin embargo, en el gráfico 9, en la verificación realizada en campo, se muestra que el porcentaje de los nacimientos no protegidos cambia con respecto a la información facilitada por los propietarios de las reservas, pues el porcentaje aumenta al 23%. Cabe destacar el difícil acceso a estos por abundante vegetación y cercamiento, lo que posiblemente sea una de las razones del deterioro de los mismos por parte de los propietarios.

Tabla 13. Conexiones entre los fragmentos del bosque

Bosques fragmentados		Conexione de bosques entre los fragmentos	
Si	15	Si	9
No	19	No	6
Total	34	Total	15

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 10. Conexiones entre los fragmentos del bosque



Fuente: Elaboración propia.

El bosque fragmentado corresponde a aquellos bosques con una intervención de hasta un 50% debido al establecimiento de actividades agropecuarias. Su composición ha sido alterada por el desarrollo de diferentes actividades de producción económica². El gráfico 10 nos muestra que de estos bosques intervenidos para las RNSC hay un 44%, de los cuales el 60% tienen conexiones entre ellos, ya sea por presencia de especies faunísticas o floristas que aún conservan ciertas características de determinados hábitats.

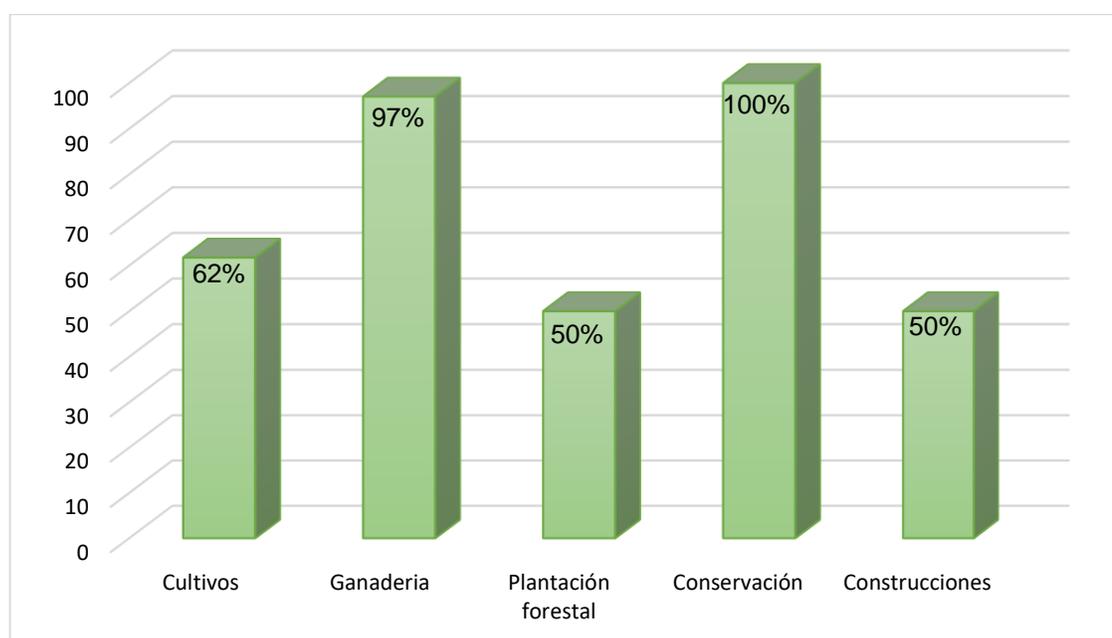
² IDEAM, Estado actual de la información sobre recursos forestales y cambio en el uso de la tierra (Revisado septiembre 2018) <http://www.fao.org/docrep/006/AD392S/AD392s10.htm>

Tabla 14. Usos del suelo de las RNSC

Uso	Cantidad de reservas
Cultivos	21
Ganadería	33
Plantación forestal	17
Conservación	34
Construcciones	17

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 11. Usos del suelo de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

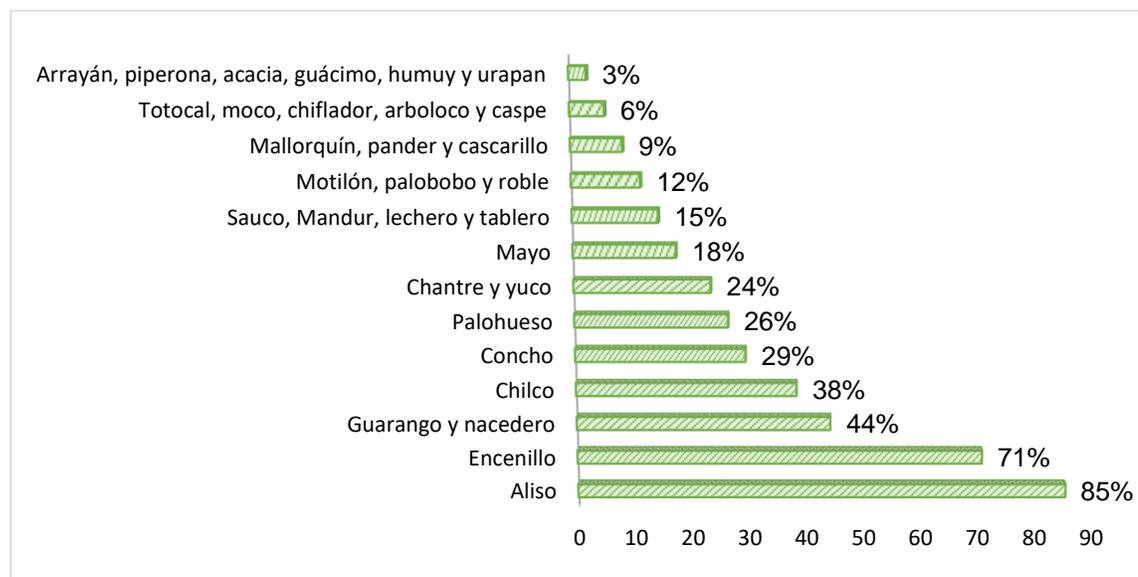
El gráfico 11 muestra que el total de los predios de las reservas destinan sus suelos para la conservación y a su vez, los utilizan en gran mayoría a la ganadería con un porcentaje del 97%, otro predios además de estos usos, destinan los suelos en un 62% a la agricultura, igualmente en un 50% del total de los predios se usan también las plantaciones forestales como también las construcciones. Cabe destacar que a pesar del desarrollo de sus actividades se ha priorizado la conservación y protección de los ecosistemas naturales.

Tabla 15. Árboles silvestres en las RNSC

Especie	N° reservas que la poseen
Aliso	29
Encenillo	24
Guarango y nacedero	15
Chilco	13
Concho	10
Palohueso	9
Chantre y yuco	8
Mayo	6
Sauco, Mandur, lechero y tablero	5
Motilón, palobobo y roble	4
Mallorquín, pander y cascarillo	3
Totocal, moco, chiflador, arboloco y caspe	2
Arrayán, piperona, acacia, guácimo, humuy y urapan	1

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 12. Árboles silvestres en las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 12 nos muestra que las especies arbóreas silvestres más abundantes son el aliso, encenillo, guarango y nacedero, de los cuales el aliso y el nacedero son usados principalmente para la protección de fuentes hídricas y especies como el

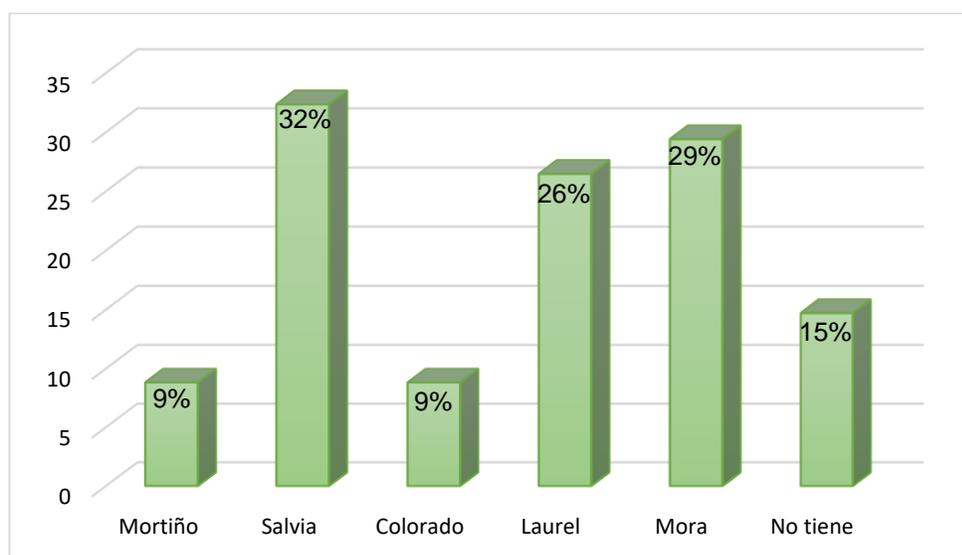
guarango y el encenillo con fines de uso maderable. En un porcentaje mínimo según los propietarios de las reservas existe presencia de algunas especies como arrayán, piperona, acacia, guácimo, Humuy, urapan, entre otros.

Tabla 16. Arbustos silvestres en la RNSC

Especie	N° reservas que la poseen
Mortiño	3
Salvia	11
Colorado	3
Laurel	9
Mora	10
No tiene	5

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 13. Arbustos silvestres en la RNSC



Fuente: Elaboración propia.

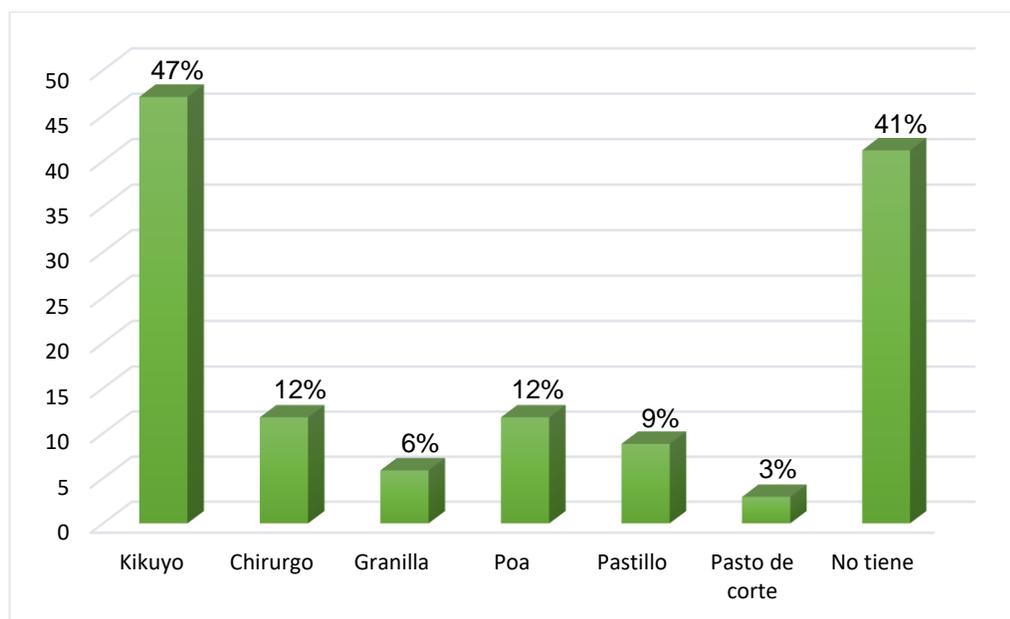
Las especies arbustivas silvestres más abundantes en las reservas según el gráfico 13 son la salvia, mora y laurel, estas con fines de uso medicinal y consumo humano principalmente, también nos muestra que existe presencia de especies de mortiño y colorado en menor cantidad, además de un 15% del total de las reservas, las cuales no poseen especies arbustivas silvestres.

Tabla 17. Hierbas silvestres de las RNSC

Especie	N° reservas que la poseen
Kikuyo	16
Chirurgo	4
Granilla	2
Poa	4
Pastillo	3
Pasto de corte	1
No tiene	14

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 14. Hierbas silvestres de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

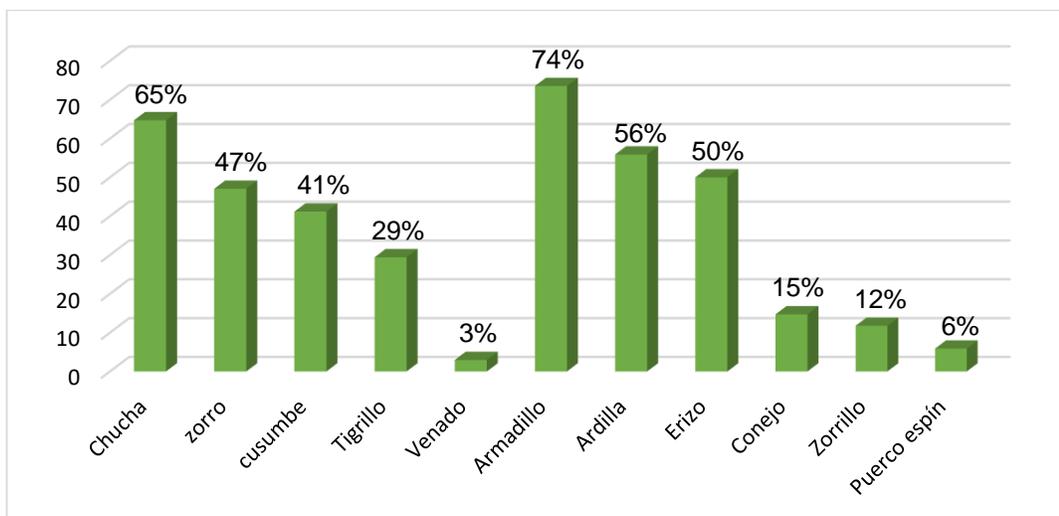
El 41% de los propietarios de las reservas mencionan que no poseen hierbas silvestres, otro 47% del total de las reservas tienen kikuyo, una especie de pasto con rápido crecimiento y usada generalmente para la ganadería, además hay especies como chirurgo, pasto de corte, poa, entre otros, que se encuentra en un 12, 3 y 12 % correspondiente al total de las reservas como se muestra en el gráfico 14.

Tabla 18. Mamíferos silvestres de las RNSC

Especie	N° reservas que la poseen
Chucha	22
zorro	16
cusumbe	14
Tigrillo	10
Venado	1
Armadillo	25
Ardilla	19
Erizo	17
Conejo	5
Zorrillo	4
Puerco espín	2

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 15. Mamíferos silvestres de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

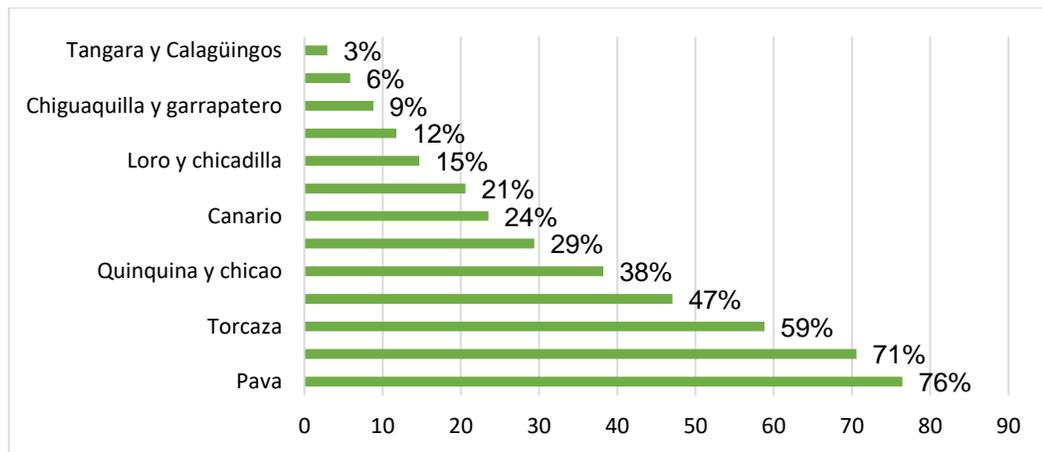
Aunque el armadillo está en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como una especie en peligro de extinción, es una de las especies de mamíferos silvestres que más abunda en las reservas, pues está en el 74% de ellas, otras de las especies que más abundan son la chucha, la ardilla y el erizo pues están en el 65, 56 y 50 % respectivamente al total de los predios. Por otro lado, las especies menos abundantes son el venado, puerco espín, zorrillo y el conejo pues no superan el 15% de las reservas como lo muestra el gráfico 15.

Tabla 19. Aves silvestres en las RNSC

Especie	N° reservas que la poseen
Pava	26
Chiguaco	24
Torcaza	20
Gorrión	16
Quinquina y chicoa	13
Paletón	10
Canario	8
Carpintero	7
Loro y chicadilla	5
Gavilán, barrenquero y perico	4
Chiguaquilla y garrapatero	3
Halcón, colibrí, azulejo y águila	2
Tangara y Calagüingos	1

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 16. Aves silvestres en las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

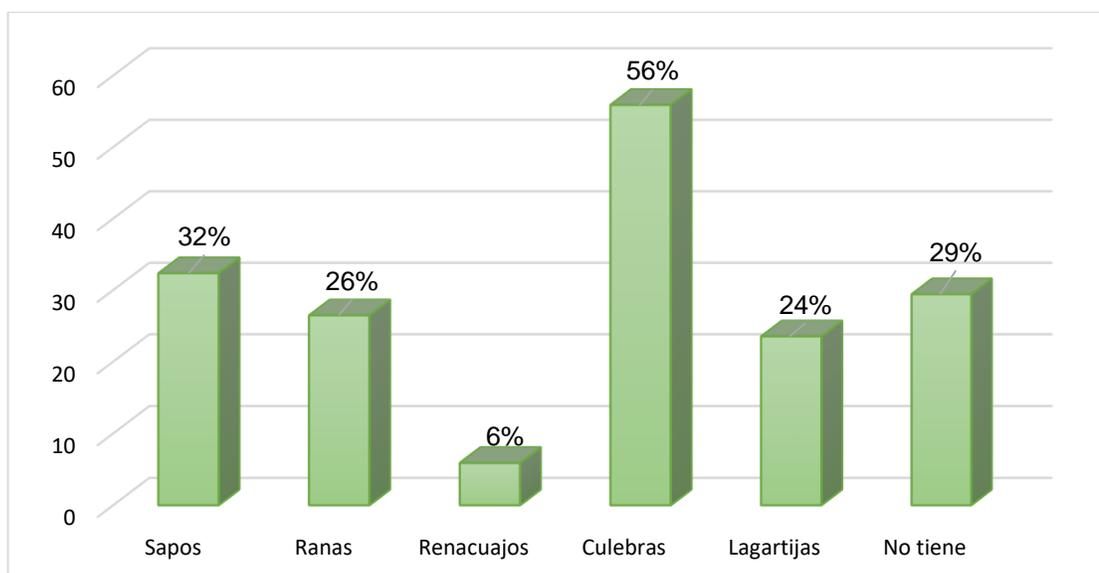
El gráfico 16 muestra que las especies más abundantes de aves silvestres en las reservas son las pavas, el chiguaco y la torcaza, pues están es más de la mitad de las reservas de la subcuenca del Río Molino, los gorriones, la quinquina y el chicoa aunque no superan el 50% tienen un porcentaje significativo en los predios. Por otro lado, especies como la tangara, calagüingo, colibrí, azulejo, entre otras aves silvestres, se encuentran con escasez en las reservas, pues solo son mencionadas por uno o dos propietarios de los predios.

Tabla 20. Anfibios y reptiles silvestres de las RNSC

Especie	N° reservas que la poseen
Sapos	11
Ranas	9
Renacuajos	2
Culebra huertera	8
Culebras	11
Lagartijas	8
No tiene	10

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 17. Anfibios y reptiles silvestres de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 17 evidencia que entre las especies de anfibios y reptiles en las reservas, los propietarios resaltan que la especie más abundante son las culebras correspondientes al 56% del total, de las cuales indican en su mayoría a la especie de culebra huertera. En específico entre las especies de anfibios, el más común es el sapo con el 32%, es importante tener en cuenta que según la lista roja de la UICN, las especies de anfibios del planeta se están extinguiendo a tasas mil veces más altas de lo normal, según Jimmy Moya, investigador del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), cumplen una función importante pues pueden

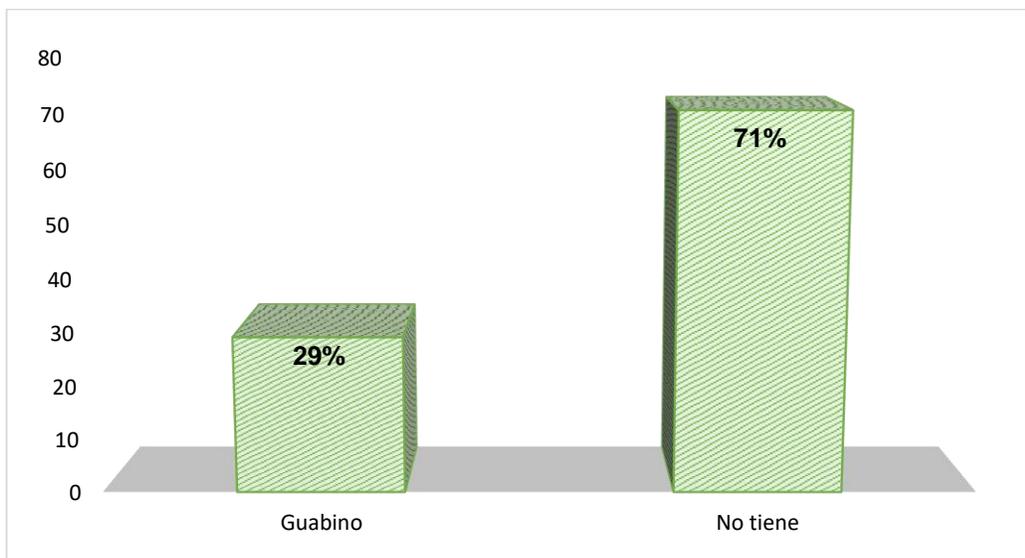
consumir entre 100 y 200 insectos que producen distintas enfermedades a los humanos, por lo que es importante el cuidado, conservación y protección tanto de las especies como de sus hábitats. El 29% de los propietarios manifiestan no tener ni anfibios ni reptiles dentro de sus reservas.

Tabla 21. Peces silvestres de las RNSC

Espece	N° reservas que la poseen
Guabino	10
No tiene	24

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 18. Peces silvestres de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

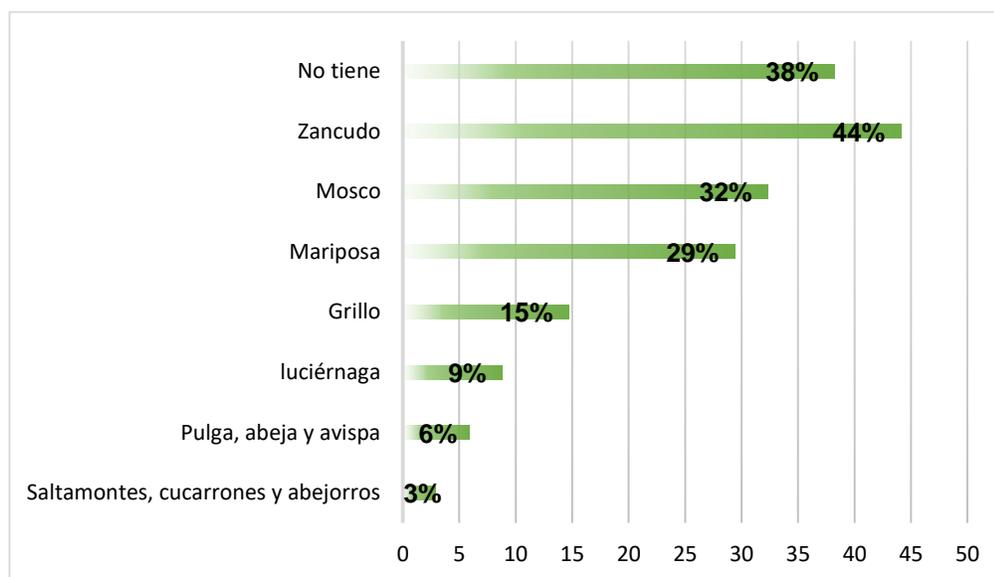
El gráfico 18 muestra que el guabino es la especie de pez que abunda en las reservas, con un 29%, esta especie vive en lugares poblados de algas con fondo fangoso, predominante principalmente en micropresas, embalses, ríos y lagunas. El 71% de los propietarios manifestó no tener especies de peces silvestres dentro de sus reservas.

Tabla 22. Insectos de las RNSC

Especie	N° reservas que la poseen
Saltamontes, cucarrones y abejorros	1
Pulga, abeja y avispa luciérnaga	2
Grillo	3
Mariposa	5
Mosco	10
Zancudo	11
No tiene	13

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 19. Insectos de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

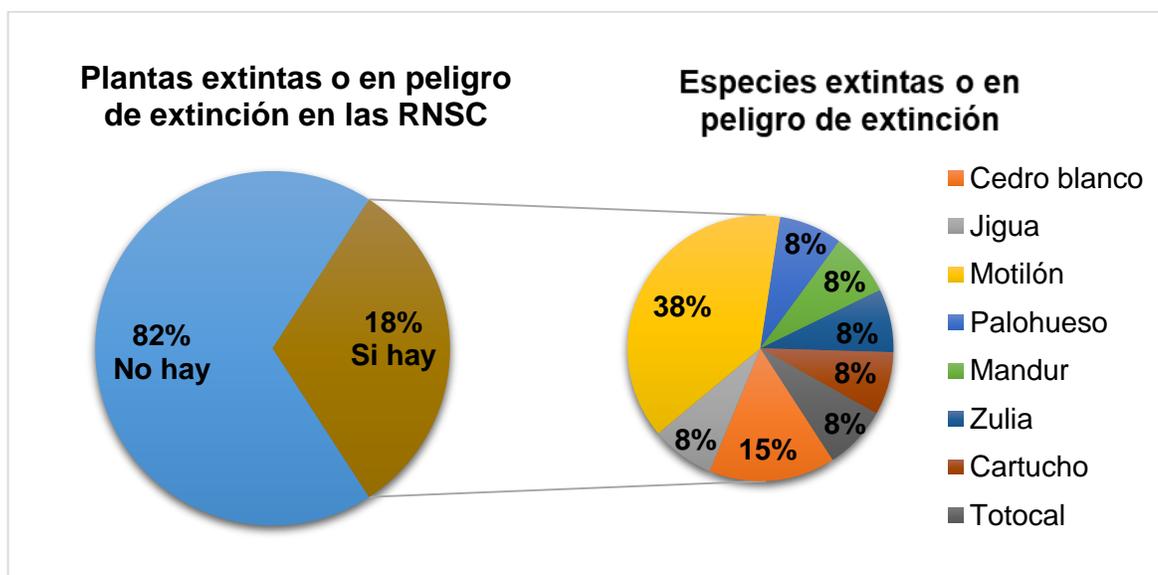
El gráfico 19 evidencia que en el 44% de las reservas existen los zancudos, los cuales son transmisores de enfermedades, este porcentaje en su mayoría debido al estancamiento que se da en algunos nacimientos o humedales naturalmente. Por otro lado el 38% de los propietarios mencionaron no tener insectos al interior de sus reservas, y las especies de insectos menos comunes en las reservas son los saltamontes, cucarrones y abejorros que solo son mencionaron en una reserva.

Tabla 23. Especie de plantas extintas o en peligro de extinción en las RNSC

Plantas extintas o en peligro de extinción		Especies extintas o en peligro de extinción	
Si hay	6	Cedro blanco	2
		Jigua	1
		Motilón	5
No hay	28	Palohueso	1
		Mandur	1
		Zulia	1
		Cartucho	1
Total	34	Totocal	1
		Total	13

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 20. Especie de plantas extintas o en peligro de extinción en las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

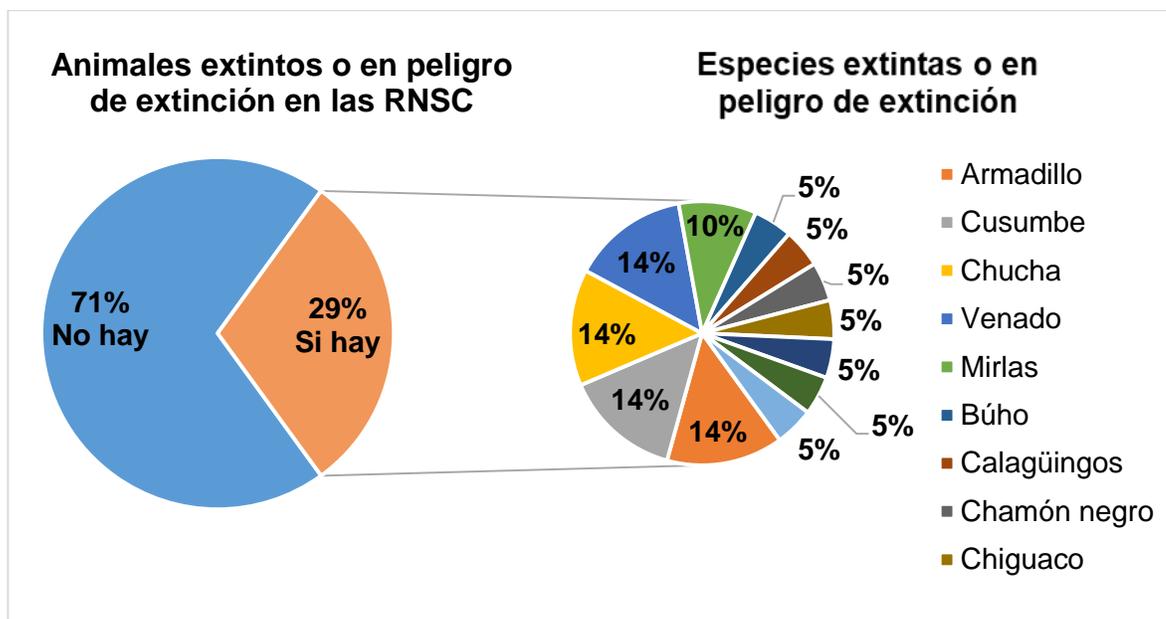
El gráfico 20 muestra que dentro de las plantas en peligro de extinción solo el 18% de los propietarios, reconocieron que existen plantas en peligro, correspondiente a 6 propietarios, dentro de este porcentaje de plantas, se destaca el motilón con un mayor porcentaje, el cual según Liliana Santa Cruz, estudiante tesista de la Maestría en Ciencias-Química de la Universidad Nacional, es un árbol frutal silvestre que posee un alto contenido de antocianinas, sustancias antioxidantes que contribuyen a prevenir el cáncer de vías digestivas.

Tabla 24. Especie de animales extintos o en peligro de extinción en las RNSC

Animales extintos o en peligro de extinción		Especies extintas o en peligro de extinción	
Si hay	10	Armadillo	3
		Cusumbe	3
		Chucha	3
		Venado	3
No hay	24	Mirlas	2
		Búho	1
		Calagüingos	1
		Chamón negro	1
Total	34	Chiguaco	1
		Erizo	1
		Camaleón	1
		Zorro	1
		Total	21

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 21. Especie de animales extintos o en peligro de extinción en las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 21 se observa que del 29% de los propietarios de los predios, específicamente 10 personas, indicaron animales extintos o en peligro de extinción,

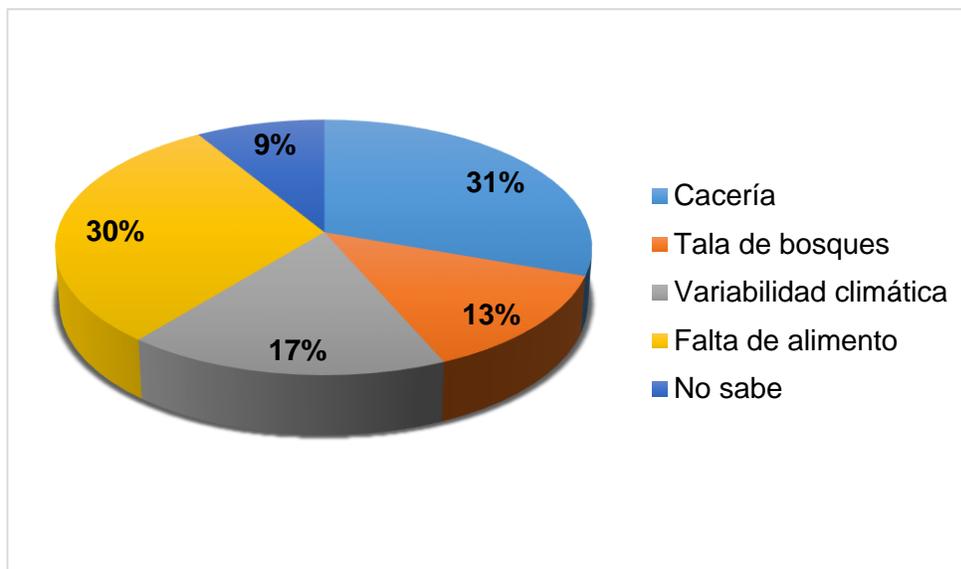
de los cuales el 56% mencionaron las especies de armadillo, cusumbe, chucha y venado, un 10% nombro a las mirlas y los restantes mencionaron a especies como el búho, erizo, camaleón entre otros los cuales representan el 5% del total de las reservas cada uno.

Tabla 25. Causas para que las especies hayan desaparecido

Causa	Reservas donde están desapareciendo
Cacería	7
Tala de bosques	3
Variabilidad climática	4
Falta de alimento	7
No sabe	2
Total	23

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 22. Causas por las que han desaparecido



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 22 representa las causas mencionadas por los propietarios, de la extinción o estado de peligro tanto de especies de animales como de plantas, para los cuales en su mayoría es causante la cacería y la falta de alimento para los animales, como también la variabilidad climática y tala de bosques afectando a la flora y fauna.

6.3. Sistema productivo.

Teniendo en cuenta que una RNSC se define como “la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades productivas y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación...”³. La tarea de conservar desde un planteamiento de manejo, uso, aprovechamiento y protección de recursos naturales y culturales, hace necesario comprender las dinámicas sociales, culturales, políticas, económicas y productivas de los territorios de áreas protegidas. Existen entonces presiones que limitan su funcionamiento y reducen las posibilidades de lograr objetivos de protección, haciendo necesario implementar estrategias de conservación acordes tanto a las necesidades productivas como a las de conservación.

El siguiente apartado se expone los diversos sistemas productivos existentes en las reservas de la subcuenca del río Molino:

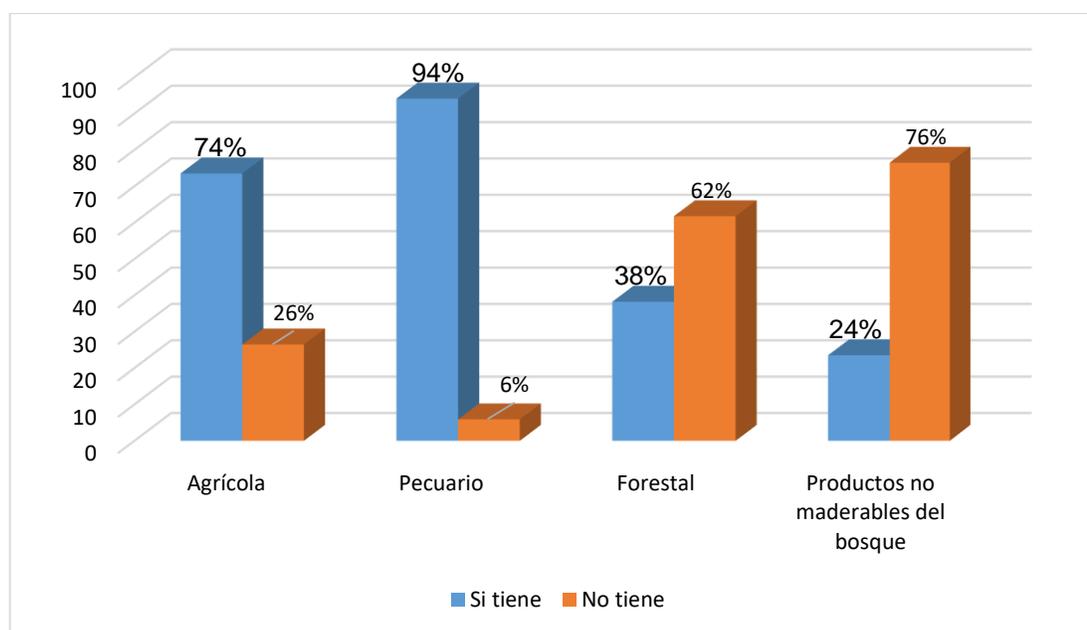
³ Artículo 109 de la Ley 99 de 1993. (Revisado septiembre 2018)
<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/reservas-naturales-de-la-sociedad-civil/>

Tabla 26. Tipos de sistemas productivos de las RNSC

	Agrícola	Pecuario	Forestal	Productos no maderables del bosque
Si tiene	25	32	13	8
No tiene	9	2	21	26
Total	34	34	34	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 23. Tipos de sistemas productivos de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

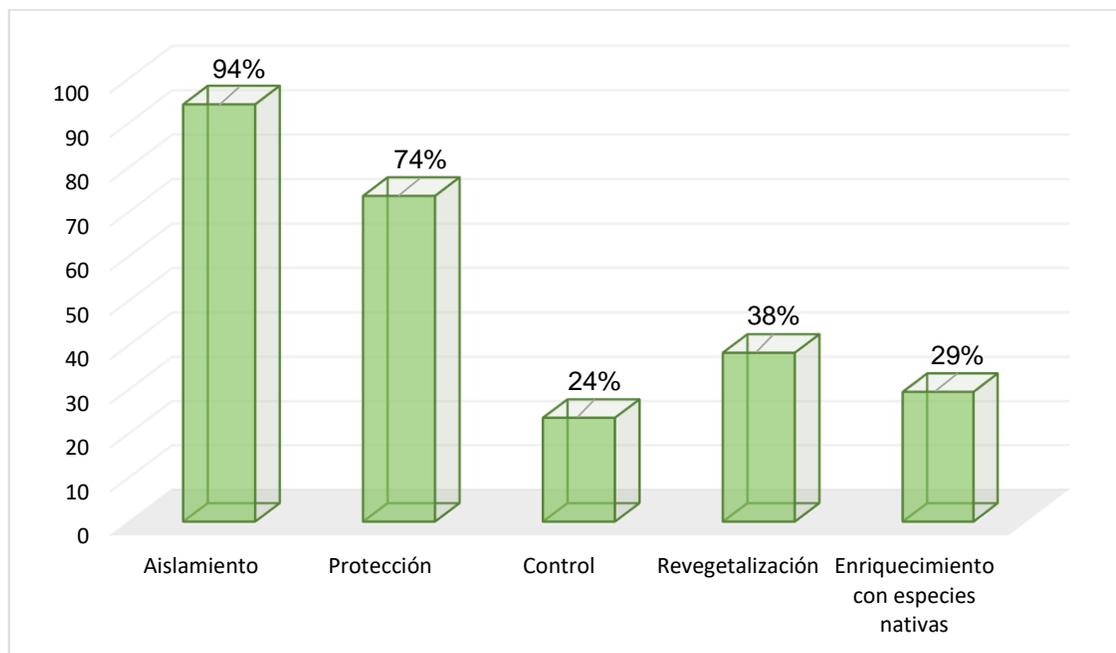
En el gráfico 23 se observa que de los sistemas productivos más representativos de las reservas, se destacan el sistema pecuario correspondiente al 94%, seguido del sistema agrícola con el 74%, específicamente con usos en la ganadería como también de cultivos de maíz, frijol y frutales. En un menor porcentaje correspondiente a productos no maderables del bosque y de uso forestal, principalmente para la extracción de leña en uso pecuario y uso doméstico.

Tabla 27. Actividades que conducen a la conservación y restauración de los ecosistemas de las RNSC

Actividad	N° reservas
Aislamiento	32
Protección	25
Control	8
Revegetalización	13
Enriquecimiento con especies nativas	10

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 24. Actividades que conducen a la conservación y restauración de ecosistemas de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

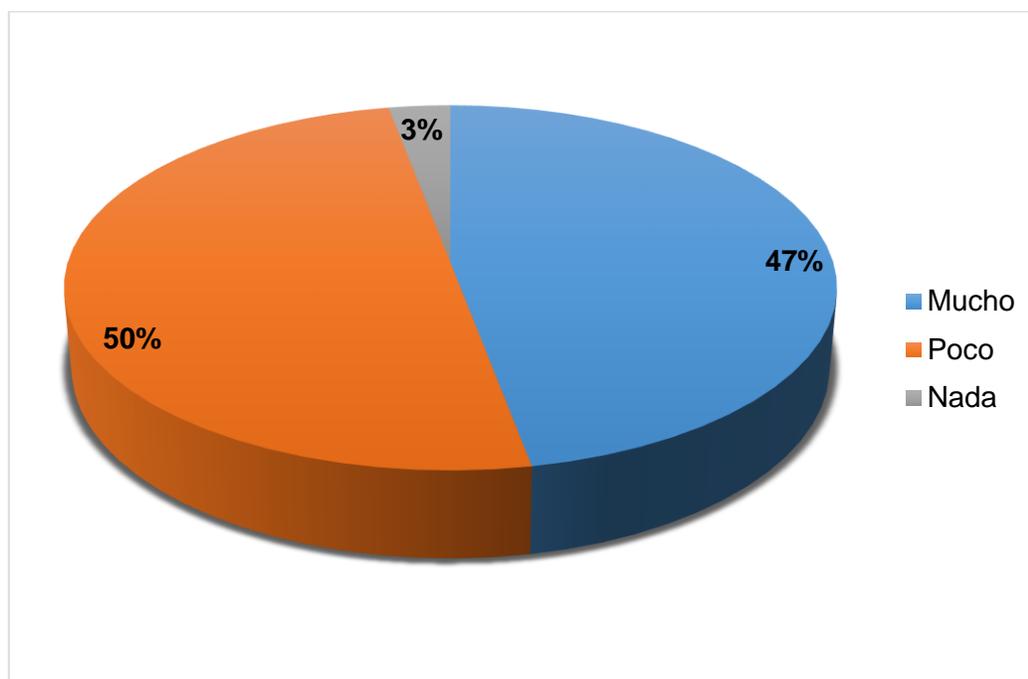
El gráfico 24 evidencia que de los propietarios encuestados el 94% manifestó hacer uso de la práctica de aislamiento como actividad enfocada a la conservación y restauración de ecosistemas, de igual manera el 74% destaca la actividad de protección y un 38% de revegetalización. Podemos destacar aquí que todos los propietarios practican por lo menos una actividad que conduce a la conservación de los ecosistemas.

Tabla 28. Dependencia económica de los propietarios de las RNSC

Dependencia	Cant. reservas
Mucho	16
Poco	17
Nada	1
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 25. Dependencia económica de los propietarios de las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

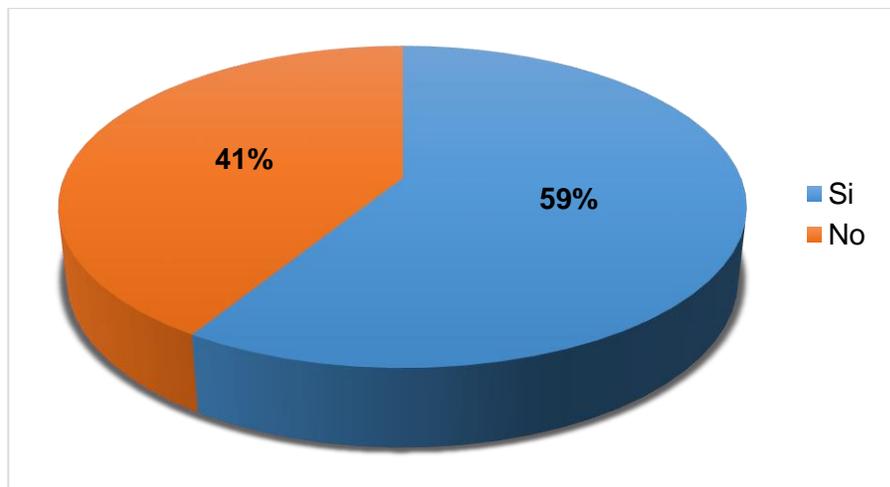
El gráfico 25 muestra que el 97% de los propietarios de los predios dependen económicamente de la reserva para la subsistencia, de los cuales el 47% dependen en su mayoría de los productos generados en la reserva y el 50% depende poco de estos mismos. Cabe destacar de los productos que más se generan en la reserva y de los cuales dependen económicamente los habitantes, es de la leche y en menor cantidad otros productos como la mora, frijol y legumbres.

Tabla 29. Reservas que conservan semillas de frutas u hortalizas naturalmente

Conservación de semillas	Cant. reservas
Si	20
No	14
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 26. Reservas que conservan semillas de frutas u hortalizas naturalmente



Fuente: Elaboración propia.

El 59% de los propietarios de las reservas conservan y propagan semillas de frutas u hortalizas que no son tratadas con pesticidas, productos biológicos o modificados genéticamente, como se muestra en el gráfico 26, esto de gran importancia puesto que contribuye a los procesos de soberanía alimentaria, esta entendida como: el derecho de toda persona a tener acceso físico, económico y social, oportuna y permanentemente a una alimentación en cantidad y calidad, para una vida sana y activa.⁴

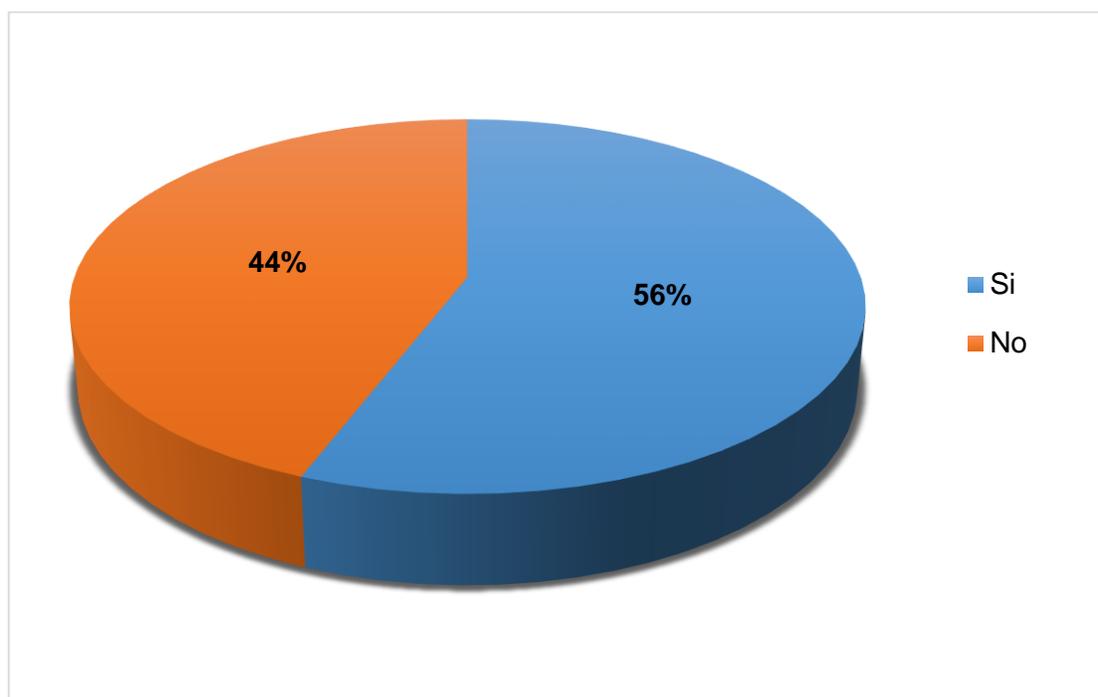
⁴ Chaves, J. La importancia de las reservas comunitarias de semillas en la sierra de los cuchumatanes. 2004. (Revisado octubre 2018)
<https://www.gfar.net/sites/default/files/files/Las%20Reservas%20Comunitarias%20de%20Semillas.pdf>

Tabla 30. Sistemas productivos con árboles y arbustos asociados

Árboles y arbustos	Cant. reservas
Si	19
No	15
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 27. Sistemas productivos con árboles y arbustos asociados



Fuente: Elaboración propia.

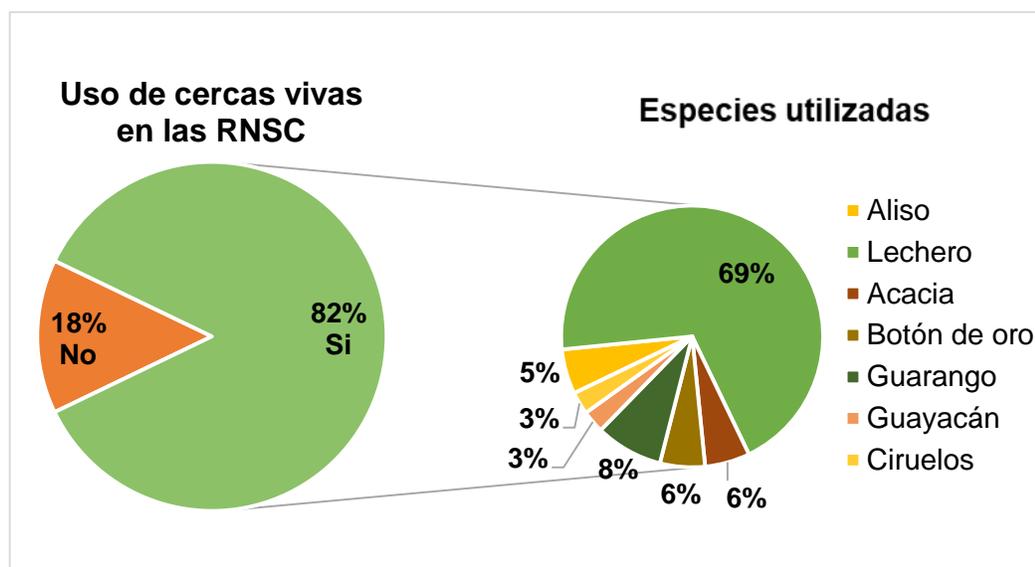
El gráfico 27 muestra que el 56% de los propietarios de las reservas utiliza los sistemas productivos con árboles y arbustos asociados, un aspecto positivo, ya que contribuye con el agotamiento de los suelos mejorando sus nutrientes y aumentando el contenido de materia orgánica, así como también evitar deslizamientos en los cultivos realizados en pendientes pronunciadas, de igual forma reduce el riesgo de perder el cultivo durante temporadas extremadamente secas, moderando los efectos de la excesiva evaporación de humedad en terrenos expuestos, entre otros.

Tabla 31. Uso de cercas vivas en las RNSC

Uso de cercas vivas		Especies utilizadas	
Si	28	Aliso	2
		Lechero	25
		Acacia	2
No	6	Botón de oro	2
		Guarango	3
		Guayacán	1
Total	34	Ciruelos	1
		Total	36

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 28. Uso de cercas vivas en las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

Las cercas vivas se establecen por medio de la plantación de árboles que enraízan fácilmente y sobre las cuales se atan varios hilos de alambre de púas, los cuales sirven para delimitar predios, además, estos sistemas protegen a los cultivos y animales contra el viento, sirven como barrera para detener la erosión, proporcionan un hábitat favorable para animales que participan en el control de plagas y tienen un efecto beneficioso para el suelo. En el gráfico 28 se evidencia que el 82% de los propietarios de las reservas hacen uso de este sistema, de los cuales el 69% utilizan

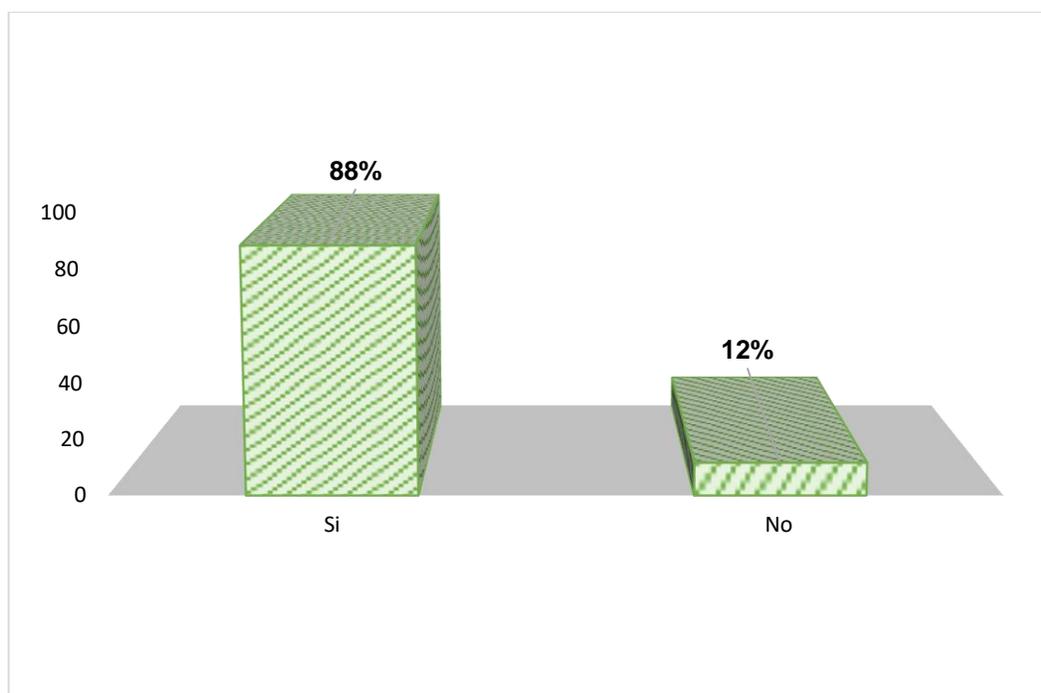
el lechero y los demás usan especies como el guarango, botón de oro, aliso, entre otros.

Tabla 32. Afinidad del uso del suelo con respecto a su vocación

Afinidad del suelo	Cant. reservas
Si	30
No	4
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 29. Afinidad del uso del suelo con respecto a su vocación



Fuente: Elaboración propia.

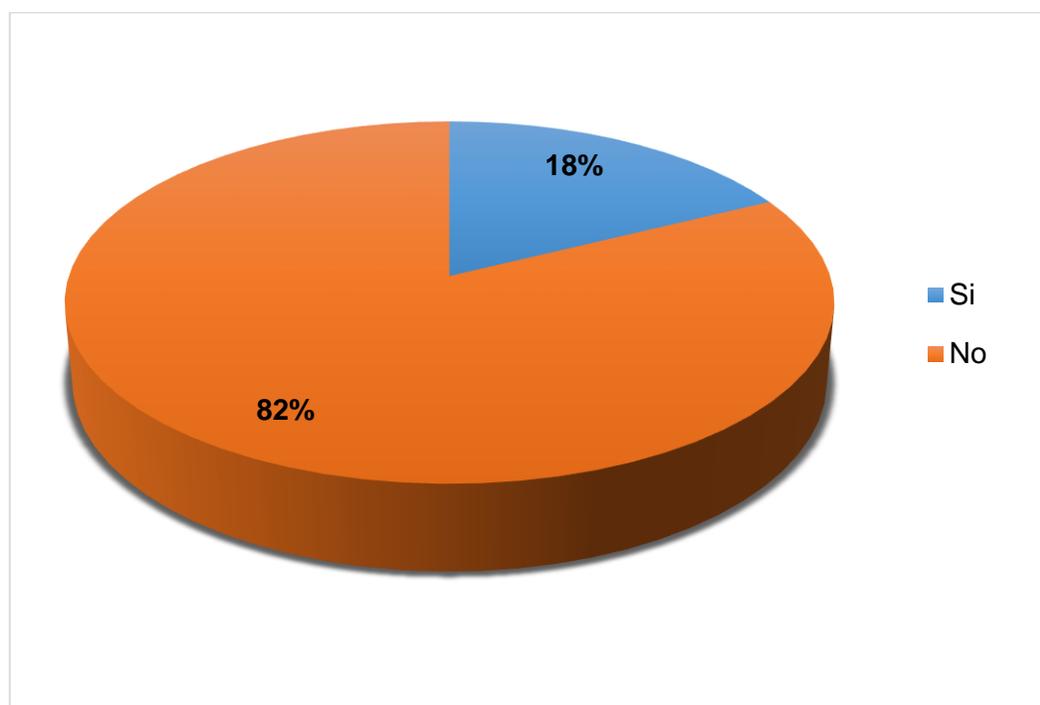
El principal fin en la vocación del uso del suelo es la potencialización del uso del mismo buscando así el incremento en la producción agropecuaria, práctica que se evidencia en el gráfico 29 donde el 88% afirma tener correspondencia del uso del suelo con respecto a su vocación, un aspecto positivo ya que contribuye a la mejora en la calidad de vida, cuidado del ambiente así como también conservación y protección de los recursos naturales.

Tabla 33. Los sistemas productivos pecuarios y agrícolas afectan la calidad y la cantidad de agua de las reservas

Afectación del agua	Cant. reservas
Si	6
No	28
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 30. Los sistemas productivos pecuarios y agrícolas afectan la calidad y la cantidad de agua de las reservas



Fuente: Elaboración propia.

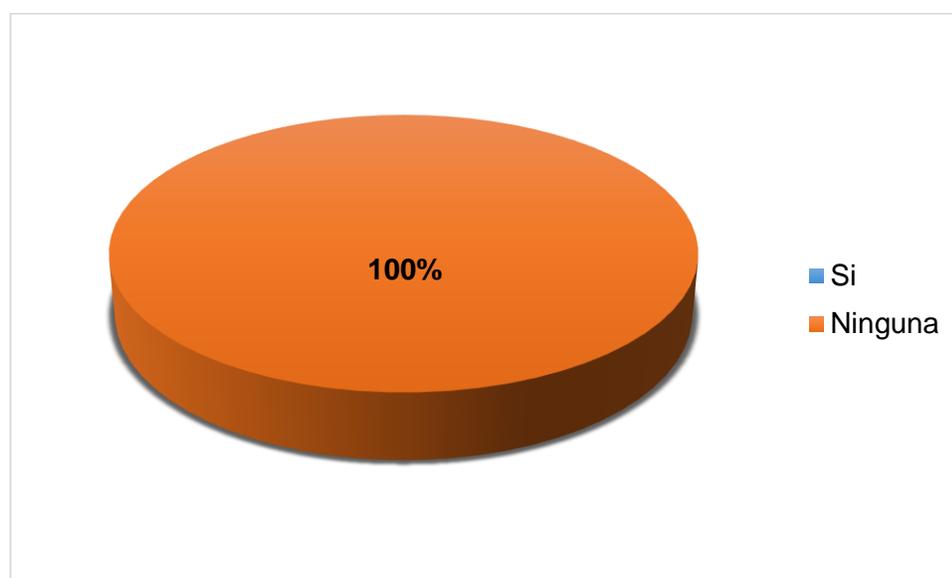
En el gráfico 30 se evidencia que según la encuesta realizada a los propietarios de las reservas el 82% manifiesta no ver afectada la cantidad y calidad del agua por los sistemas productivos pecuarios y agrícolas, lo cual es positivo, ya que han desarrollado sus actividades económicas del sector en armonía con el recurso hídrico.

Tabla 34. Propietarios que realizan alguna acción para la descontaminación del agua

Descontaminación del agua	Cant. propietarios
Si	0
No	34
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 31. Propietarios que realizan alguna acción para la descontaminación del agua



Fuente: Elaboración propia.

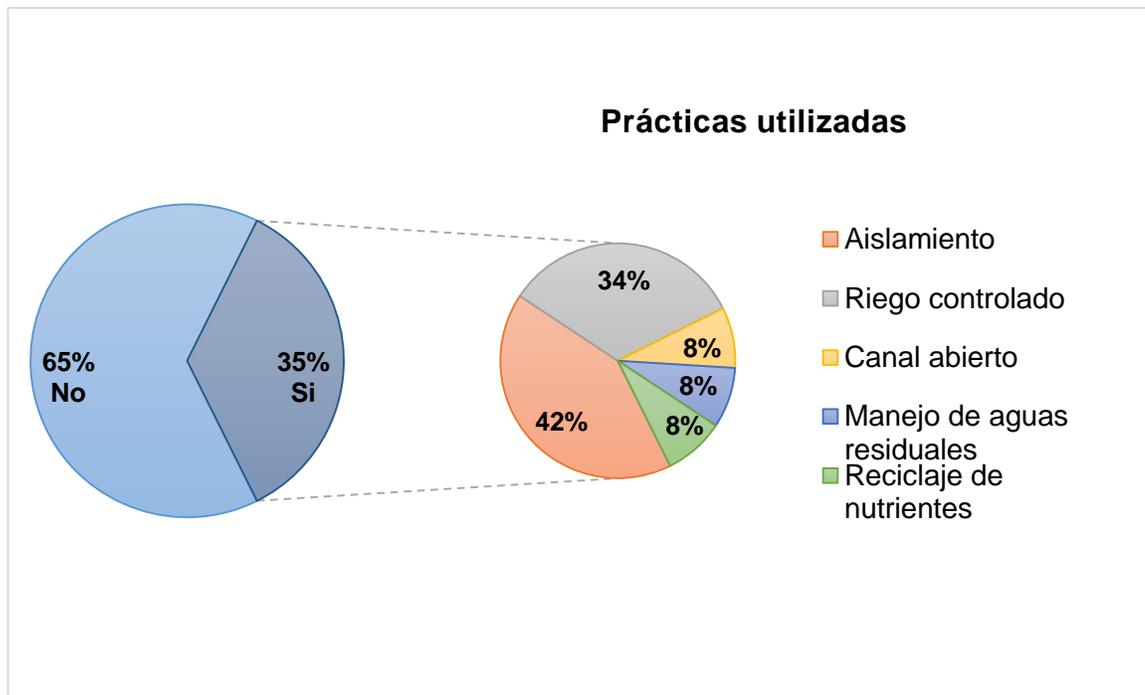
El gráfico 31 muestra que ninguno de los propietarios de las reservas realiza alguna acción para la descontaminación del agua, sin embargo en el gráfico 32 el 35% de los propietarios mencionan tener prácticas para la conservación de esta misma, como el aislamiento, el cual es el más utilizado, seguido del riego controlado y otras prácticas. Por lo anterior se hace necesario enseñar métodos que conlleven a la descontaminación del agua y al mismo tiempo concientizar para que el porcentaje de personas que realizan las prácticas que ayudan a la conservación del agua aumente.

Tabla 35. Propietarios de reservas que utilizan prácticas para la conservación del agua utilizada en los sistemas productivos

Reservas que utilizan prácticas para la conservación del agua		Prácticas utilizadas	
Si	12	Aislamiento	5
		Riego controlado	4
No	22	Canal abierto	1
		Manejo de aguas residuales	1
Total	34	Reciclaje de nutrientes	1
		Total	12

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 32. Propietarios de reservas que utilizan prácticas para la conservación del agua utilizada en los sistemas productivos



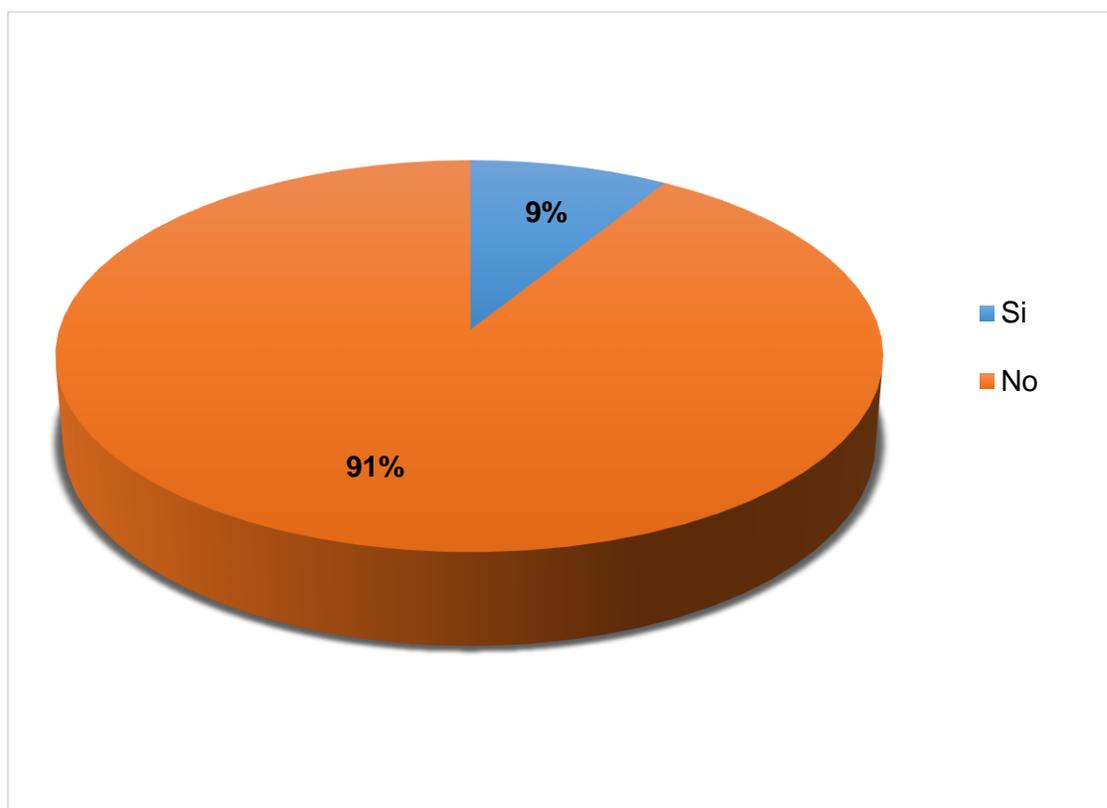
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36. Incendios sufridos en las reservas

Incendios sufridos	Cant. reservas
Si	3
No	31
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 33. Incendios sufridos en las reservas



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 33 se muestra que según la encuesta realizada a los propietarios de las reservas el 91% manifiesta la no ocurrencia de incendios dentro de las reservas ni en zonas aledañas y solo tres personas manifestaron la ocurrencia de estos en las reservas.

6.4. Aspecto sociocultural.

En este ítem se logró identificar mediante la encuesta realizada aspectos como el acceso a servicios, donde se reconocieron la salud y la educación como los más predominantes en la zona, la existencia de indígenas Coconucos y campesinos como los grupos étnicos en el área de influencia, mitos y leyendas, como el duende, valores y virtudes, como la solidaridad y el trabajo comunitario y las costumbres más representativas como la fiesta de San Pedro y la fiesta de la virgen del perpetuo socorro, entre otros

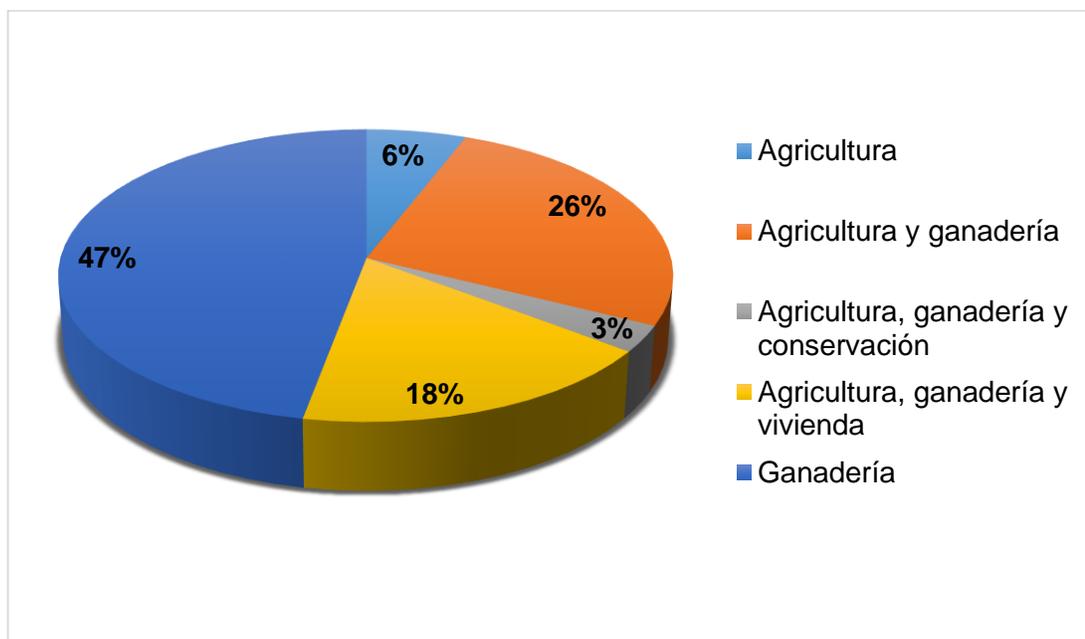
Sin embargo en este apartado solo se muestran de manera gráfica dos aspectos que se consideraron de mayor relevancia para una posterior toma de decisiones, las cuales se presentan a continuación.

Tabla 37. Usos del suelo tradicionales en las RNSC

Usos	Cant. reservas
Agricultura	2
Agricultura y ganadería	9
Agricultura, ganadería y conservación	1
Agricultura, ganadería y vivienda	6
Ganadería	16
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 34. Usos del suelo tradicionales en las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

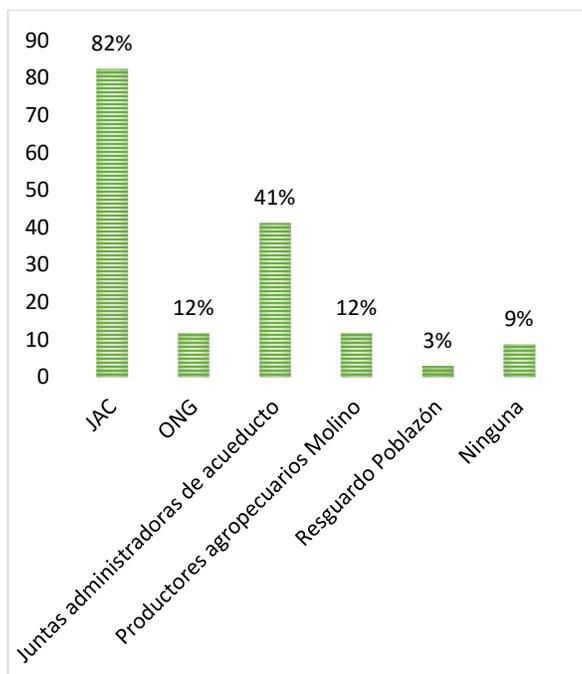
En el gráfico 34 se evidencia que el uso tradicional de las reservas ha sido la ganadería ya que un 47% de los predios se han dedicado exclusivamente a este uso y solo el 6% se ha dedicado exclusivamente a la agricultura, sin embargo otro 47% se dedica a la ganadería y a la agricultura al mismo tiempo, junto con otros usos como se puede observar en la gráfica anterior. Por otro lado es importante resaltar que solo el 3% de los propietarios además de los usos anteriormente mencionados al mismo tiempo destinaban sus suelos a la conservación, lo cual ha mejorado en actualidad como se evidencio en la gráfica 3 en donde la totalidad de las reservas destinan una parte para la conservación.

Tabla 38. Organizaciones existentes en la reserva

Organizaciones	Cant. reservas
JAC	28
ONG	4
Juntas administradoras de acueducto	14
Productores agropecuarios Molino	4
Resguardo Poblazón	1
Ninguna	3

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 35. Organizaciones existentes en la reserva



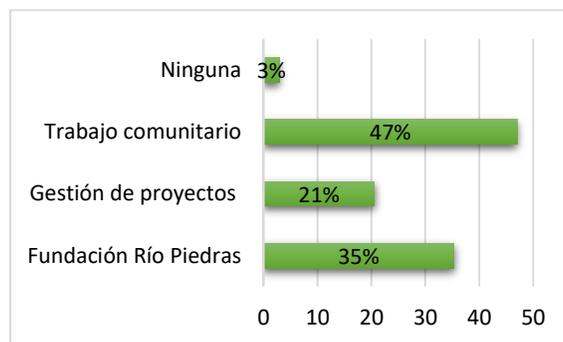
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39. Relación entre la reserva y las organizaciones existentes

Relación	Cant. reserva
Fundación Río Piedras	12
Gestión de proyectos	7
Trabajo comunitario	16
Ninguna	1

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 36. Relación entre la reserva y las organizaciones existentes



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 35 muestra que el 82% de los propietarios de las reservas reconocen la existencia de las JAC y el 41% a las juntas administradoras de acueductos, las cuales son de gran importancia, pues a través de ellas se proyectan, se planifican y se concretan las obras de la comunidad, lo cual se evidencia en el gráfico 36 donde el 47% de los propietarios relacionan las organizaciones con el trabajo comunitario y el 35% con la fundación Río las Piedras.

6.5. Aspectos ambientales y sociales.

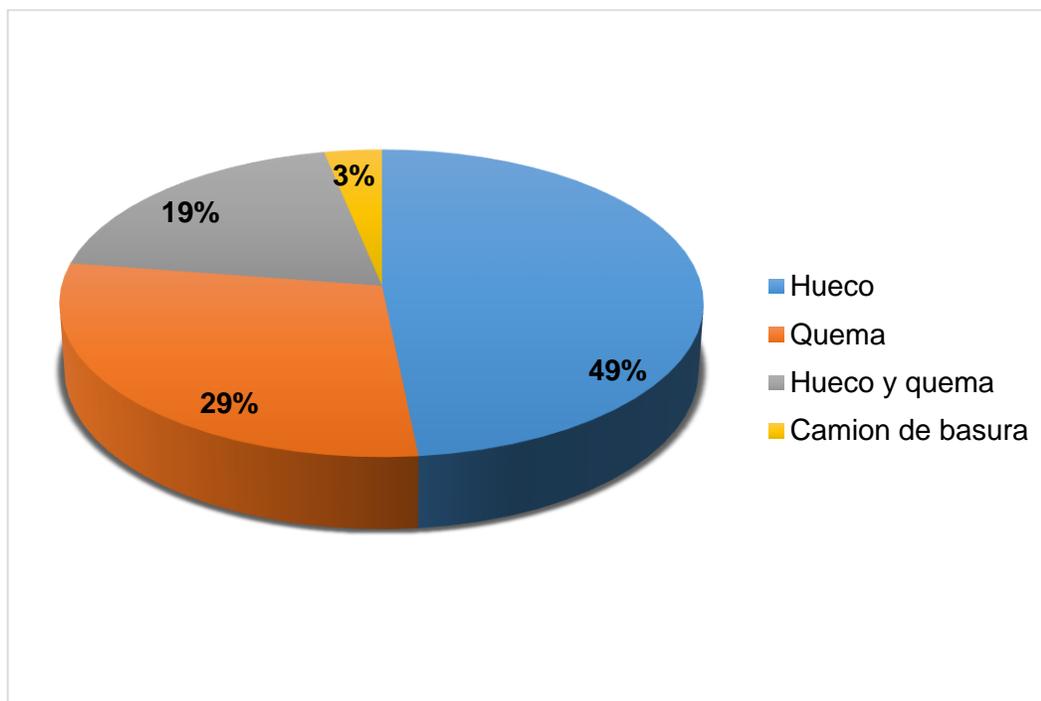
Se identifica en este apartado principalmente, la percepción que tienen los habitantes propietarios de las reservas sobre algunas de las problemáticas que se presentan, como la erosión de los suelos, amenazas de tipo natural, las causas de la variabilidad de las fuentes hídricas por disminución o aumento de las mismas, se indaga también sobre otros aspectos como la disposición de residuos sólidos, aprovechamiento de residuos orgánicos, aguas residuales y otros aspectos como herramientas usadas en la cocina.

Tabla 40. Disposición de residuos sólidos

Disposición	Cant. reservas
Hueco	15
Quema	9
Hueco y quema	6
Camión de basura	1
Total	31

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 37. Disposición de residuos solidos



Fuente: Elaboración propia.

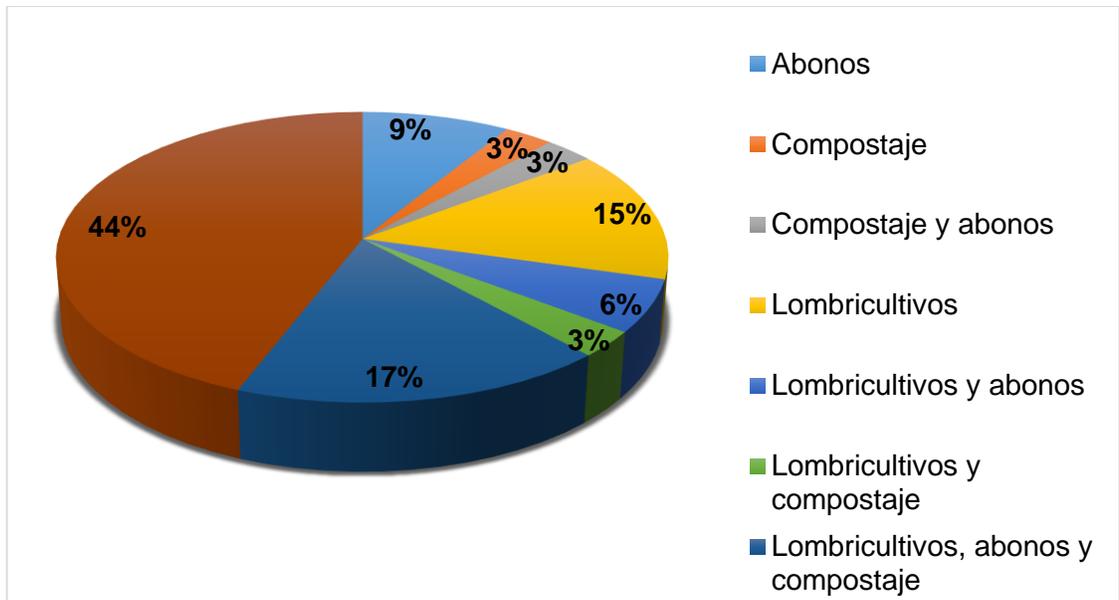
El gráfico 37 muestra que el 49% de los residuos sólidos generados en las reservas se disponen en un hueco para la degradación de los mismo, lo cual es positivo frente a la acción de quema de residuos ya que esta genera algunos riesgos como humo con gran cantidad de sustancias químicas dañinas para el hombre y contaminantes para el ambiente, como el gas de efecto invernadero que causa el cambio climático, practica usada por el 29% de los propietarios, además del 19% que utiliza ambas prácticas.

Tabla 41. Aprovechamiento de residuos orgánicos

Aprovechamiento	Cant. reservas
Abonos	3
Compostaje	1
Compostaje y abonos	1
Lombricultivo	5
Lombricultivo y abonos	2
Lombricultivo y compostaje	1
Lombricultivo, abonos y compostaje	6
Ninguno	15
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 38. Aprovechamiento de residuos orgánicos



Fuente: Elaboración propia.

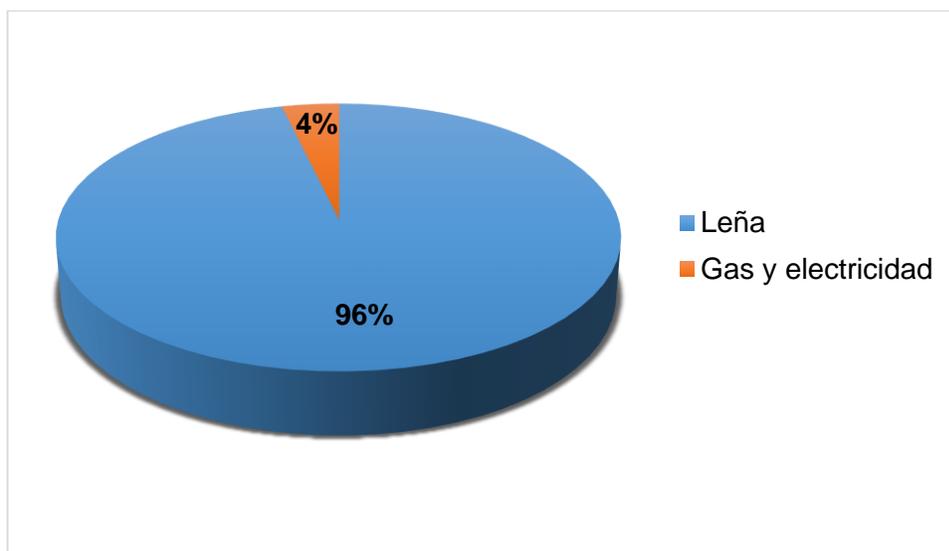
Es importante el aprovechamiento de los residuos orgánicos, puesto que contribuyen a mejorar la calidad de los suelos (fertilidad, porosidad, retención de agua y retención de nutrientes), además evita el uso de abonos químicos, por lo que también mejora la calidad de los alimentos, en el gráfico 38 se muestra que el 56% de los propietarios de las reservas aprovechan los residuos sólidos generados, utilizándolos como abono, lombricultivo y compostaje.

Tabla 42. Herramientas usadas para cocinar en las reservas

Herramientas	Cant. propietarios
Leña	26
Gas y electricidad	1
Total	27

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 39. Herramientas usadas para cocinar en las reservas



Fuente: Elaboración propia.

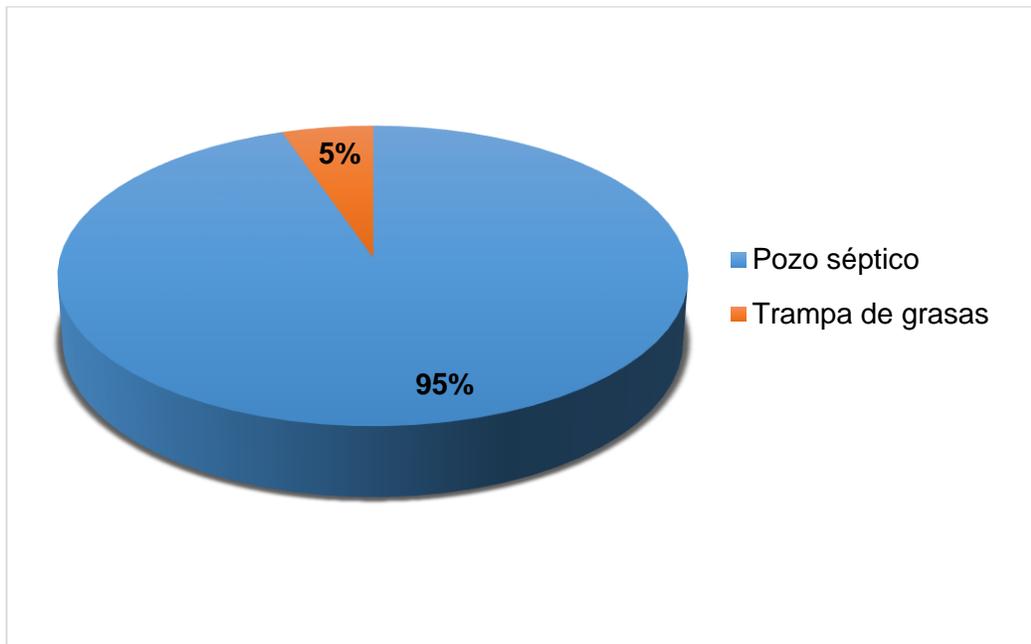
De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cocinar con leña produce elevados niveles de contaminación del aire en interiores, ya que se liberan elementos peligrosos para la salud como partículas de hollín que penetran profundamente en los pulmones, de igual manera como lo menciona el doctor Amaya presidente de la Asociación Nicaragüense de Neumología, cuando una persona se expone a más de 100 horas de humo de leña al año, aumenta el riesgo de padecer la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) como también presentar bronquitis crónica, entre otros, lo cual es preocupante para el caso de las reservas del río Molino, ya que como se evidencia en el gráfico 39 el 96% de los propietarios de los predios utilizan la leña para cocinar y solo una persona que representa el 4% utiliza el gas y la electricidad.

Tabla 43. Tratamiento de aguas residuales

Tratamiento	Cant. reservas
Pozo séptico	18
Trampa de grasas	1
Total	19

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 40. Tratamiento de aguas residuales



Fuente: Elaboración propia.

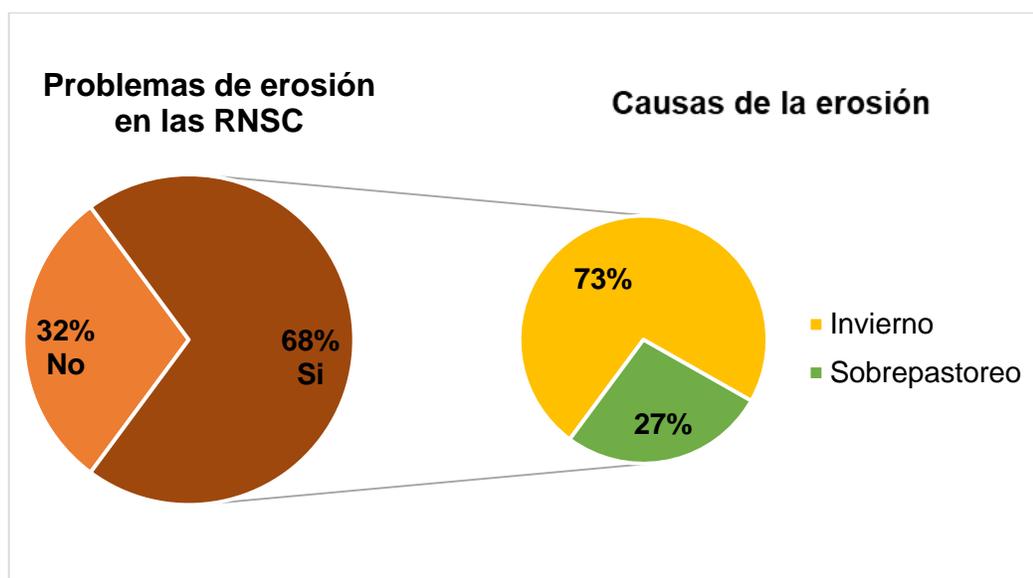
Un pozo séptico es un sistema de saneamiento individual que sustituye a los sistemas colectivos de evacuación de aguas residuales, en su mayoría como lo muestra el gráfico 40, los habitantes de las reservas hacen uso de este, correspondiente al 95%, sin embargo es una práctica que sin un buen manejo puede generar riesgos, principalmente en la contaminación de acuíferos naturales, ya que sí se produce una sobre acumulación de residuos que el propio terreno no es capaz de asimilar o depurar y terminan filtrados en ríos o lagos cuya agua es posteriormente utilizada para el uso doméstico.

Tabla 44. Erosión en las reservas y sus causas

Problemas de erosión en las Reservas		Causas de la erosión	
Si	23	Invierno	19
No	11	Sobrepastoreo	7
Total	34	Total	26

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 41. Erosión en las reservas y sus causas



Fuente: Elaboración propia.

La degradación de suelo por erosión, se refiere a “la pérdida de la capa superficial de la corteza terrestre por acción del agua y/o del viento, que es mediada por el ser humano, y trae consecuencias ambientales, sociales, económicas y culturales” (IDEAM-UDCA 2015). En las reservas como lo muestra el gráfico 41, los problemas erosivos se presentan en un 68% de los cuales el 73% lo asocian a condiciones climáticas, las cuales son causadas por la lluvia que ayudadas por la fuerza gravitacional, arrastran las partículas formando zanjas o cárcavas, e incluso causando movimientos en masa en los cuales se desplaza un gran volumen de suelo.⁵

⁵ SIAC. Degradación de suelos por erosión. 2018. (Revisado octubre 2018) <http://www.siac.gov.co/erosion>

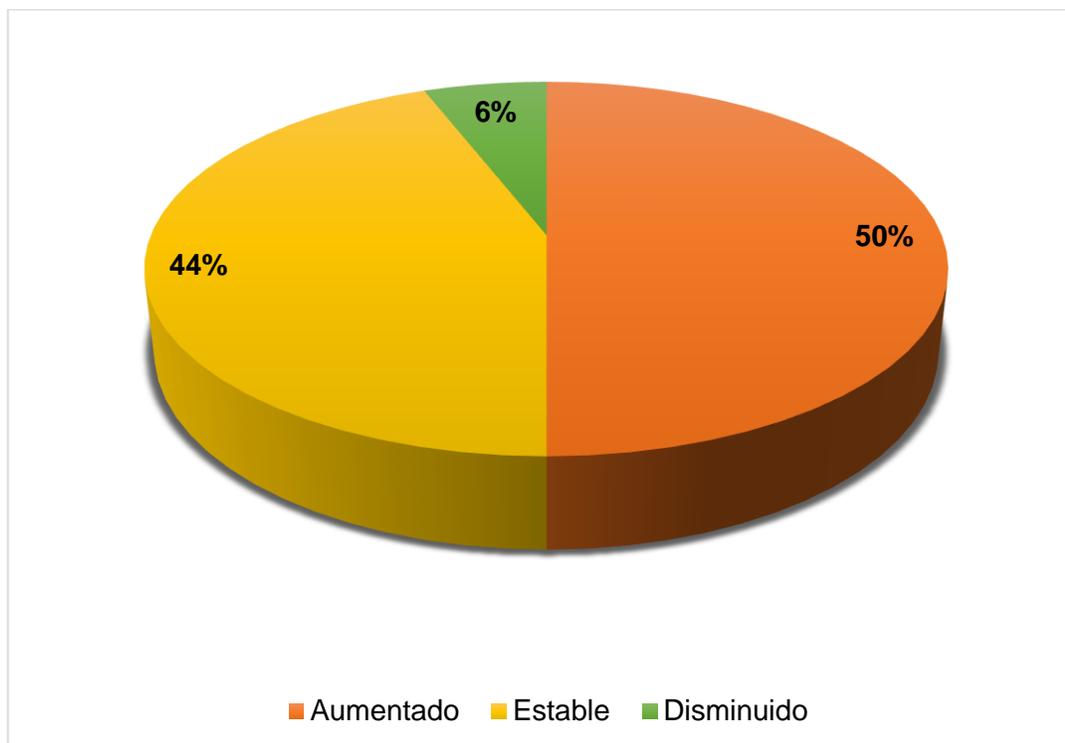
Por otra parte el 27% de los propietarios manifestó los problemas erosivos por causas del sobrepastoreo, en donde se supera la capacidad de renovación de los pastos del lugar debido a la disminución de la cubierta vegetal y a la remoción del suelo por efectos del pisoteo.

Tabla 45. Variabilidad de fuentes hídricas

Variación	Cant. reservas
Aumentado	17
Estable	15
Disminuido	2
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 42. Variabilidad de fuentes hídricas



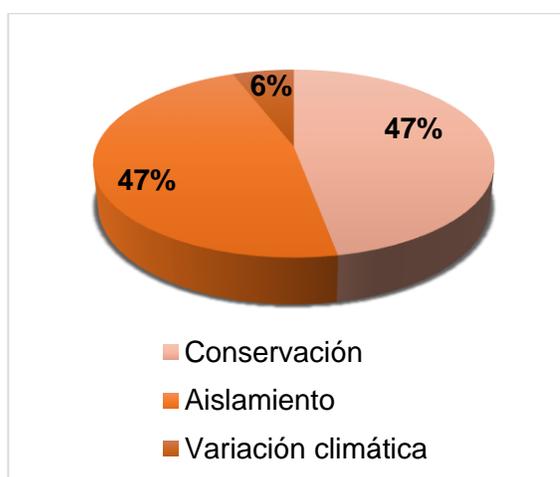
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46. Causas del aumento y la disminución en las fuentes hídricas

Aumento		Disminución	
Conservación	8	Cambio climático	1
Aislamiento	8	Contaminación	1
Variación climática	1	Total	2
Total	17		

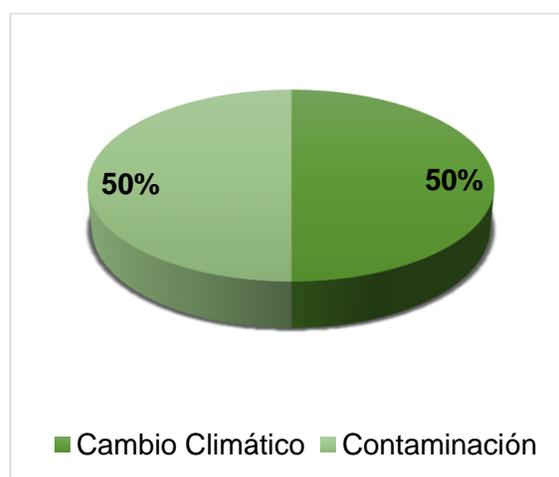
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 43. Causas del aumento hídrico



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 44. Causas de la disminución hídrica



Fuente: Elaboración propia.

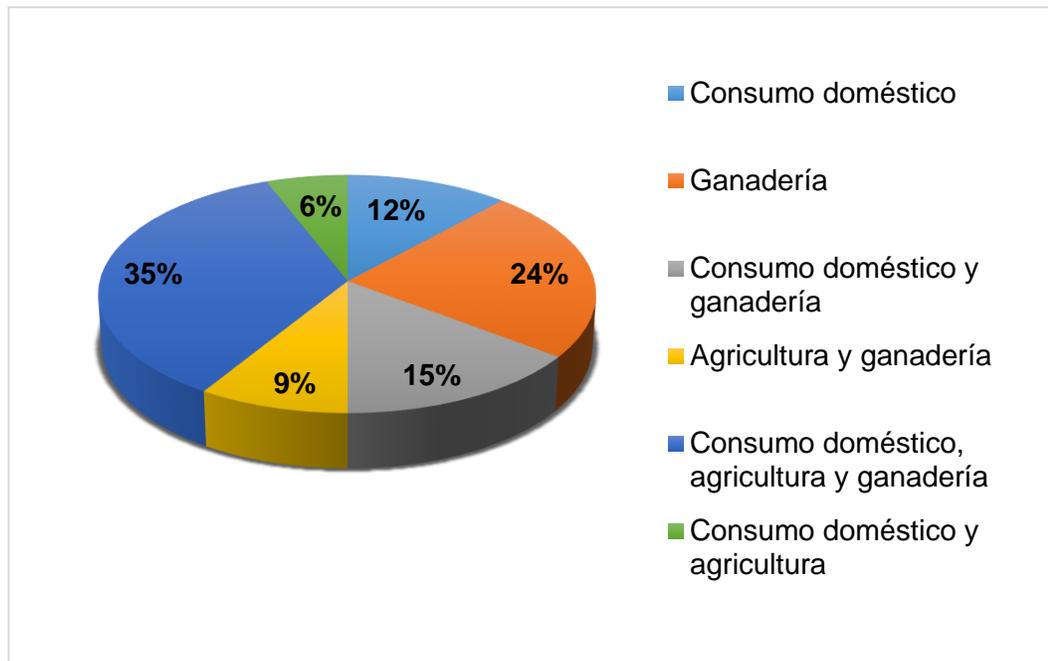
El gráfico 42 muestra que el 50% de los propietarios de las reservas mencionaron que ha existido un aumento en las fuentes hídricas y como se muestra en el gráfico 43 esto debido en su mayoría a la conservación y al aislamiento que se ha venido realizando, lo cual es muy positivo ya que si se siguen realizando estas prácticas este porcentaje puede aumentar significativamente y de igual manera seguir contribuyendo a la protección y conservación de este ecosistema tan importante. Por otro lado solo dos propietarios mencionaron que por el contrario se han disminuido las fuentes hídricas debido al cambio climático y a la contaminación como se muestra en el gráfico 44.

Tabla 47. Usos del agua

Uso	Cant. reservas
Consumo doméstico	4
Ganadería	8
Consumo doméstico y ganadería	5
Agricultura y ganadería	3
Consumo doméstico, agricultura y ganadería	12
Consumo doméstico y agricultura	2
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 45. Usos del agua generada en la reserva



Fuente: Elaboración propia.

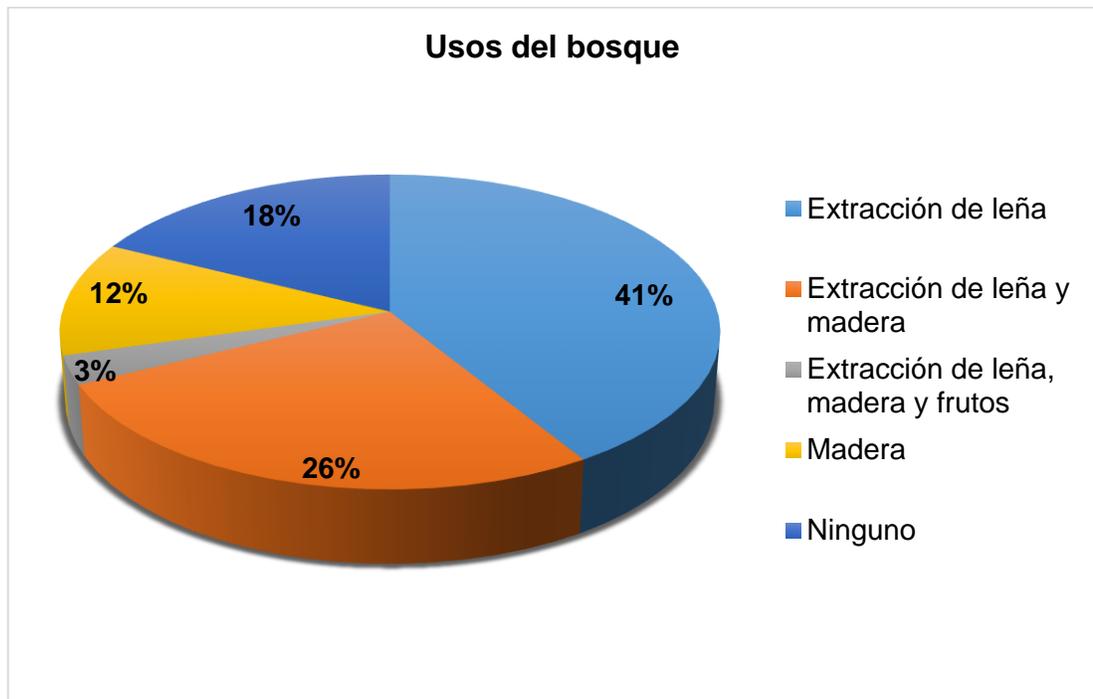
El gráfico 45 muestra que el 35% de los propietarios usan el agua generada en la reserva para el consumo doméstico, agricultura y ganadería, el 24% usa el agua específicamente para la ganadería y otro 15% tanto para ganadería como para consumo doméstico, lo que indica que en su mayoría el agua generada en la reserva es usada para la ganadería y el consumo doméstico.

Tabla 48. Usos del bosque

Uso	Cant. reservas
Extracción de leña	14
Extracción de leña y madera	9
Extracción de leña/Madera/Frutos	1
Madera	4
Ninguno	6
Total	34

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 46. Usos del bosque



Fuente: Elaboración propia.

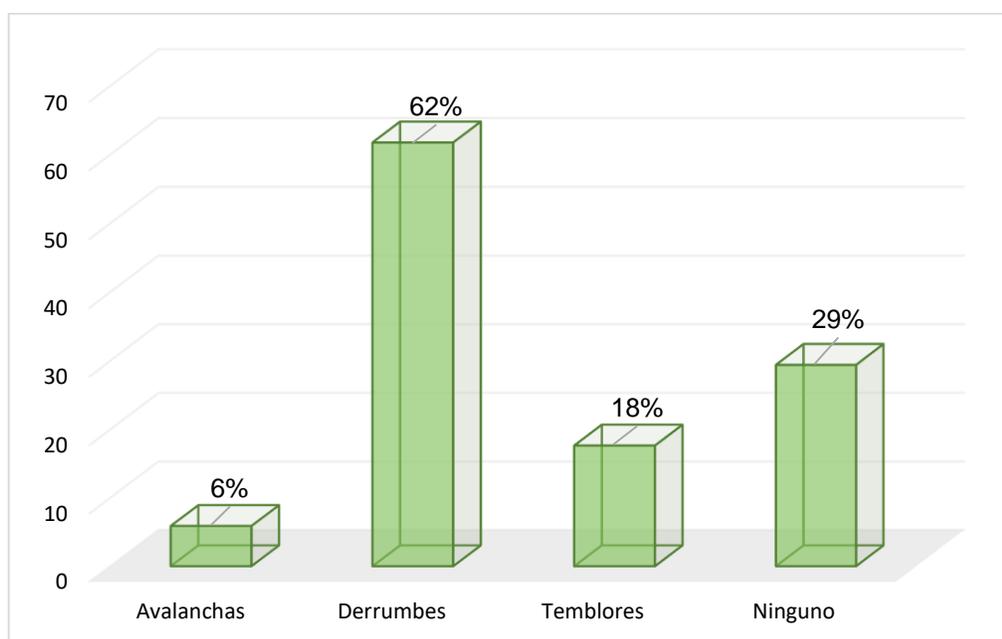
El gráfico 46 nos muestra que el 70% del total de los propietarios hace uso del bosque para extracción de leña, principalmente en el sistema pecuario con el uso de cercas y para el uso doméstico en cocina con leña, de este porcentaje el 29% además de extracción de leña lo usa tanto para madera como para frutos y otro 18% de los propietarios manifestó que no hace ningún uso del bosque.

Tabla 49. Eventos de tipo natural que hayan afectado las reservas

Eventos	Cant. reservas
Avalanchas	2
Derrumbes	21
Temblores	6
Ninguno	10

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 47. Eventos que hayan afectado las reservas



Fuente: Elaboración propia.

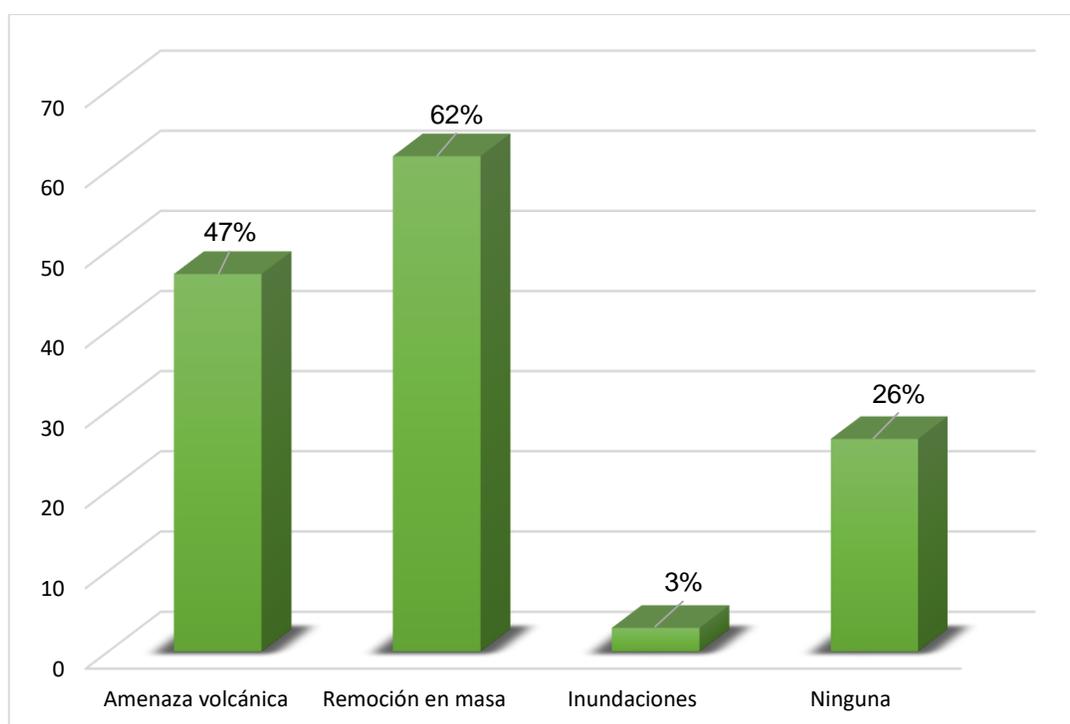
En el gráfico 47 se evidencia que de los eventos naturales que han afectado a las reservas, los derrumbes se han presentado con mayor frecuencia principalmente en temporada de invierno y por factores como la pendiente de terreno y por procesos erosivos y en menor porcentaje otros eventos como los temblores y las avalanchas.

Tabla 50. Amenazas por desastres naturales en las RNSC

Amenazas	Cant. reservas
Amenaza volcánica	16
Remoción en masa	21
Inundaciones	1
Ninguna	9

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 48. Amenazas por desastres naturales en las RNSC



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 48 muestra que el 74% de los propietarios de las reservas mencionaron sentirse en amenaza por algún desastre de tipo natural, en donde el 62% del total mencionaron la remoción en masa como una de las más latentes en la zona, por otro lado el 47% del total mencionaron la amenaza por erupción volcánica, viéndose afectados por el volcán Puracé en donde según los encuestados en años atrás se han presenciado cenizas volcánicas en la zona.

7. ZONIFICACIÓN DE LA COBERTURA DE LA TIERRA Y USO DEL SUELO DE LOS PREDIOS DESTINADOS A LA RED DE RESERVAS DE LA SOCIEDAD CIVIL DE LA SUBCUENCA ABASTECEDORA DEL RÍO MOLINO.

La subcuenca del río Molino es de suma importancia para el Municipio, ya que abastece a 14 veredas del Municipio de Popayán, por lo tanto es preciso que la información de las reservas naturales de la subcuenca se encuentre al día para una adecuada toma de decisiones. Por eso se fortaleció la base de datos espacial con la que cuenta el acueducto sobre las reservas naturales y así consolidar los procesos de conservación y protección que se vienen llevando a cabo.

Para la obtención de los mapas de cada una de las reservas se tiene en cuenta la ficha elaborada en el trabajo de campo (Tabla 52), donde se hace georeferenciación de los puntos importantes y la información requerida dentro de la reserva. Estos puntos se encuentran discriminados por aspectos sociales, económicos y ambientales, como vivienda, huerta, sistemas silvopastoril como pastos y plantaciones forestales, así como también bosques, nacimientos, humedales, ríos y quebradas. Cabe destacar que para la realización de la ficha de campo y georeferenciación de los puntos, se tuvo en cuenta la clasificación Corine Land Cover (tabla 51) con la que fue posible elaborar el inventario de la cobertura de la tierra, permitiendo describir, analizar y comparar las características de la misma, por medio de la cual se interpretaron imágenes satelitales. Esta ficha es elaborada en formato Excel ya que este programa facilita la migración de datos al sistema Arcgis, permitiendo recopilar, organizar y administrar la información geográfica adquirida en campo.

Posteriormente el acueducto facilita los shapefile de las reservas, suministrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el cual se identifica que los límites no corresponden con la verificación hecha en

campo, esto nos lleva a realizar la corrección de los 34 predios con ayuda del facilitador de la zona, Alexander Casamachín (foto 5), haciendo uso de herramientas como los sistemas de ArcGIS, QGIS e imágenes satelitales de google maps.

La elaboración de los mapas se hace desde arcgis, donde se crean los shapefiles de cada uno de los puntos discriminados en campo según Corine Land Cover, donde nos arroja 8 capas de, vivienda zona rural, humedal, nacimiento, quebrada, río, mosaico de cultivos, bocatoma y pastos, adicionalmente se crean dos capas más que identifican bosques y plantaciones de acacias. Consecutivamente en el sistema de QGIS se digitalizan a escala 1: 1.500 cada una de las capas clasificadas en puntos, líneas y polígonos, utilizando las coordenadas WGS 84 para Colombia y en Arcgis se finaliza con la elaboración del mapa.

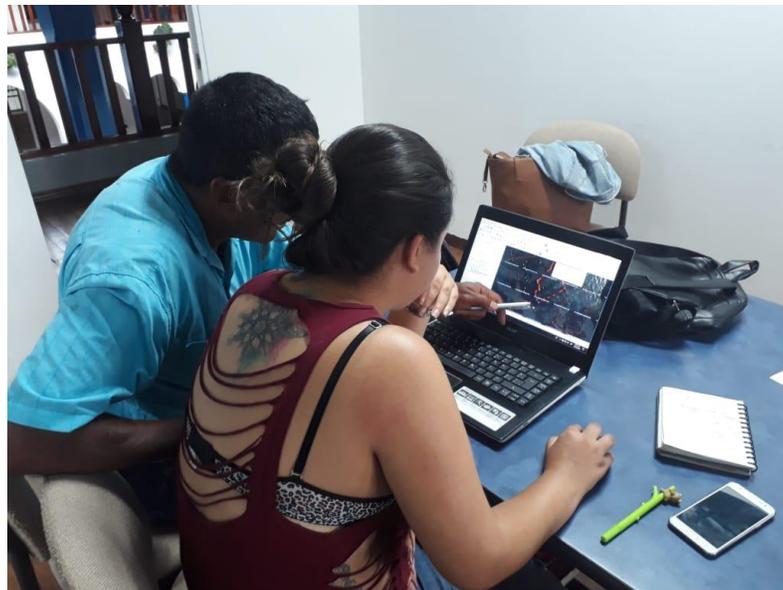


Foto 5.

Tabla 51. Unidades de cobertura según corine land cover

PUNTO	COBERTURA SEGÚN CORINE LAND COVER	COBERTURA SEGÚN TRABAJO DE CAMPO
Vivienda zona rural	Debido a que corine land cover no cuenta con una clasificación para zonas rurales, se hizo necesario crear una clasificación llamada <i>vivienda zona rural</i> , puesto que son viviendas individuales en zonas rurales, donde en algunos casos además de los espacios verdes y jardines, tienen plantaciones de diferentes tipos de cultivos para el pan coger.	
Áreas húmedas/Humedal (Zonas pantanosas)	Esta cobertura comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional. (Corine Land Cover, 2010).	Los humedales de las reservas del río Molino, son zonas que presentan mucha humedad, las cuales se regulan por los factores climáticos, en donde la vegetación es abundante y de baja altura.
Superficie de agua/Nacimiento	Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río o con el mar. En la zona andina hay cuerpos de agua (lagos y lagunas) situados en alta montaña que constituyen las áreas de nacimiento	Los nacimientos que presenta esta zona son de carácter abierto y de agua dulce, conectados en su mayoría a fuentes hídricas de primer orden, los cuales se encuentran principalmente con aislamiento ya que comparten el predio con sistemas pecuarios.

	de ríos. (Corine Land Cover, 2010).	
Superficie de agua/Quebrada	Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. (Corine Land Cover, 2010).	La superficie de agua de esta categoría, quebradas, desembocan en su mayoría en la subcuenca principal río Molino o en otras quebradas de mayor cauce.
Superficie de agua/Río	Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. (Corine Land Cover, 2010).	La fuente hídrica que se encuentra en la zona es la subcuenca del río Molino la cual desemboca en la zona urbana en la cuenca del río Cauca, cabe destacar que esta subcuenca se encuentra en constante monitoreo ya que existen antecedentes de inundaciones en temporada de lluvia afectando principalmente la zona urbana del municipio de Popayán.
Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual.	Esta categoría para la zona de Santa Elena se caracteriza principalmente por predios muy pequeños máximo de una hectárea, con policultivos, en su mayoría para consumo propio y en menor porcentaje para comercialización.

	(Corine Land Cover, 2010).	
Obras hidráulicas/ Bocatoma	Superficies que corresponden a construcciones consolidadas de carácter permanente, destinadas a instalaciones hidráulicas, y aquellas de pequeña magnitud, generalmente asociadas con infraestructura urbana, tales como acueductos, bocatomas, plantas de tratamiento y pequeñas presas. (Corine Land Cover, 2010).	Los sistemas de captación de las reservas son de gran importancia pues se utilizan para la solución de agua donde se abastece de esta, tanto para el consumo doméstico como para los diversos sistemas productivos.
Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados	Cobertura ocupada por arreglos espaciales donde se combinan pastos destinados a ganadería con plantaciones arbóreas destinadas a todo tipo de producción, frecuentemente llamados silvopastoriles. (Corine Land Cover, 2010).	El sistema pastoril en la zona es de los más extensos, ya que de los sistemas productivos es el principal, no solo cuenta con lotes donde se sitúa el ganado, sino también lotes de pastos para consumo del mismo y parcelas de especies arbóreas en su mayoría de acacias.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52. Ficha de campo

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
1	Los Pinos	Guillermo León Simales	Vivienda con huerta casera 1 (Foto 6)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín, espacios verdes y huerta, participa en el proceso de custodios de semillas y se encuentran cultivos de arracacha, frijol, alverja, zanahoria, papa y maíz	Vivienda y sistema productivo agrícola	No aplica	-76,51332	2,393	2.451
			Vivienda 2 (Foto 7)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,513236	2,392602	2.440
			Nacimiento La Columna (Foto 8)	Superficie de agua/Nacimiento	En estado regular por servidumbre, con vegetación de especies como: helecho, totocal, concho, mayo, enredadera, chiflador, encenillo y aliso	Protección y conservación	Protección, conservación, consumo doméstico y sistema productivo ganadero	-76,512794	2,393528	2.435
			Quebrada El Guarangal (Foto 9)	Superficie de agua/Quebrada	Bosque de galería con vegetación de especies como: aliso, totocal, concho, sauco ediondo, helecho y nacedero	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51363	2,39183	2.450
			Humedal El Derrumbo (Foto 10)	Áreas húmedas/Humedal (Zonas pantanosas)	Lodos y arenas, con vegetación de especies como: junco, aliso y helecho pequeño	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,516683	2,395337	2.438



Foto 6



Foto 7



Foto 8

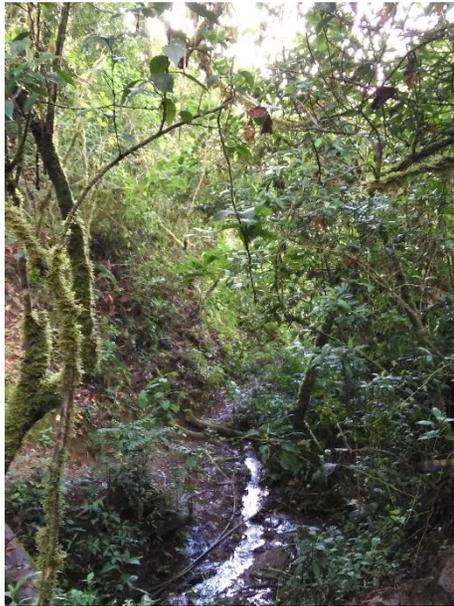


Foto 9



Foto 10

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
2	San Antonio	Julio León Golondrino	Vivienda (Foto 11)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,514309	2,39058	2.471
			Huerta (Foto 12)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/ Mosaico de cultivos	Cultivos de maíz, hortalizas, cebolla y quinua	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,513917	2,390501	2.446
			Nacimiento El Colorado (Foto 13)	Superficie de agua/Nacimiento	Bosque de galería con aislamiento, en estado regular de conservación por presencia de residuos sólidos. Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, totocal, mayo, laurel, enredadera, helecho y juche	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo pecuario	-76,514267	2,39067	2.432
			Nacimiento Dos Aguas (Foto 14)	Superficie de agua/Nacimiento	Bosque de galería con vegetación de especies como: chantre, aliso, helecho, encenillo, guarango, palobobo, enredadera y jigua	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,513372	2,391502	2.492
			Quebrada El Guarangal (Foto 15)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Otoniel José Bonilla y Guillermo Simales. Con bosque de galería con vegetación de especies como: aliso, quitasol, chilco, chiflador, totocal,	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,513	2,392	2.439

				pander, nacedero y encenillo					
		Humedal El Guarangal (Foto 16)	Áreas húmedas/Humedal (Zonas pantanosas)	Bosque de galería con asilamiento y vegetación de especies como: guarango, quitasol, tototal, chantre, concho, aliso y enredadera	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,512	2,391	2.452
		Nacimiento El Hueso (Foto 17)	Superficie de agua/Nacimiento	Bosque de galería con vegetación de especies como: tototal, enredadera, concho, moco, borrachero, aliso, nacedero, encenillo y helecho con plantación de acacias	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo pecuario	-76,513	2,39	2.506
		Nacimiento El Armadillo (Foto 18)	Superficie de agua/Nacimiento	Bosque de galería con vegetación de especies como: encenillo, aliso, quitasol, enredadera, tototal, pander y guarango	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,513	2,389	2.493



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
3	La Estrella 1	Otoniel José Bonilla	Vivienda con huerta casera (Foto 19)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín, espacios verdes y huerta de cultivos como mora,	Vivienda	No aplica	-76,51229	2,390379	2.531

				tomate, durazno y hortalizas						
			Vivienda 2 (Foto 20)	Vivienda zona rural	Propiedad de Marisol Bonilla, hija. Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,511925	2,390565	2.531
			Nacimiento El Guarangal (Foto 21)	Superficie de agua/Nacimiento	Con aislamiento y vegetación de especies como: helechos grandes, lechero, totocal, encenillo, enredadera y acacias	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,511451	2,391028	2.503
			Nacimiento Las Acacias (Foto 22)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, pander, chilco, encenillo, tablero, chantre y enredadera, cercano a cultivo de eucalipto	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,512	2,389	2.507
			Quebrada El Humuy (Foto 23)	Superficie de agua/Quebrada	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, chilco, pander, concho, arboloco, lechero y helecho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51128	2,388466	2.500
			Nacimiento El Cedro (Foto 24)	Superficie de agua/Nacimiento	Con aislamiento y abundante vegetación como: cedro, encenillo, totocal, tablero, aliso, enredadera, nogal, chantre y yuco	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,511	2,389	2.502

			Huerta (Foto 25)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de maíz, repollo, mora y papa	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,512643	2,392067	2.504
										
										
Foto 19			Foto 20			Foto 21				
Foto 22			Foto 23			Foto 24				



Foto 25

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
4	El Humuy	María Elda Bonilla	Vivienda (Foto 26)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,510668	2,389938	2.537
			Bocatoma (Foto 27)	Obras hidráulicas/ Bocatoma	Almacenamiento de agua con propósito de abastecimiento para solución de agua y presencia de vegetación de especies como: helechos, concho, humuy, chantre, alisos, enredadera, tablero, yuco y chiflador	Protección y conservación	Protección, conservación, consumo doméstico y sistema productivo agropecuario	-76,50896	2,38865	2.535
			Nacimiento o El Encenillo (Foto 28)	Superficie de agua/Nacimiento	Nacimiento con sistema de captación y con vegetación de especies como: nacedero,	Protección y conservación	Protección, conservación, consumo doméstico y sistema	-76,50823	2,38926	2.534

				enredadera, concho, chantre, helecho, yuco, encenillo y aliso		productivo agropecuario				
			Nacimiento o El Humuy (Foto 29)	Superficie de agua/Nacimiento	Abundante bosque de galería con especies de vegetación como: acacias, helechos grandes, enredaderas, lechero, encenillo, concho, aliso, pepo y arboloco	Protección y conservación	Protección, conservación, consumo doméstico y sistema productivo agropecuario	-76,50784	2,38857	2.534



Foto 26



Foto 27



Foto 28



Foto 29

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
5	La pradera	José María Bonilla	Quebrada Canchoncho (Foto 30)	Superficie de agua/Quebrada	Afluente directo al Río Molino, con bosque de galería y vegetación de especies como: encenillo, aliso, helecho grande, cascarillo, borrachero, chantre, enredadera, totocal, tablero, concho y chusco	Protección y conservación	Protección, conservación y consumo doméstico	-76,512361	2,380707	2.534
			Humedal Canchoncho (Protegido) (Foto 31)	Áreas húmedas/Humedal (Zonas pantanosas)	Afluente directa de la quebrada Canchoncho con vegetación de especies como: helecho, guarango, chantre, encenillo y	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51306	2,37974	2.538

				predominancia de aliso						
			Potrero (Foto 32)	Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados	Pastos destinados a la ganadería	Sistema productivo ganadero	No aplica	-76,51332	2,37928	2.546
			Nacimiento Canchoncho (Foto 33)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, helecho, pepo, encenillo, palo hueso, quitasol, variedad de enredaderas y moco	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51241	2,37876	2.556
			Nacimiento El Encenillo (Foto 34)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: palohueso, aliso, totocal, helechos, chiflador, enredadera, pepo y encenillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51073	2,37948	2.579
			Humedal Canchoncho (No protegido) (Foto 35)	Áreas húmedas/Humedal (Zonas pantanosas)	Esta parte del humedal no se encuentra protegido por servidumbre. Con vegetación de especies como: predominante de helecho, guarango, chantre, aliso y encenillo	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,51257	2,37907	2.561



Foto 30



Foto 31



Foto 32



Foto 33



Foto 34



Foto 35

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
6	El Cedro	Carlos Alberto León	Quebrada San Carlos (Foto 36)	Superficie de agua/Quebrada	Afluente directo del Río Molino, con vegetación de especies como: aliso, guarango, helecho, encenillo, tablero, hueso y chantre	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51624	2,37632	2.482
			Huerta 1 (Foto 37)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de pasto de corte, maíz, alverja, botón de oro, frijol, repollo, arracacha, curuba y papa	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,5176	2,37539	2.525
			Río Molino (Foto 38)	Superficie de agua/Río	Con vegetación de especies como: helecho, encenillo, aliso, guamo de montaña, mallorquín, yarumo, laurel, chiflador, totocal, arrayán y moco	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51755	2,37433	2.498
			Nacimiento Las Acacias (Foto 39)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: encenillo, aliso, panderojo, mora y cordoncillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51771	2,37292	2.533
			Nacimiento El Eucalipto (Foto 40)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, acacias introducidas y mora silvestre	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,5183	2,37135	2.635

			Nacimiento Los Helechos (Foto 41)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: encenillo y predominancia de aliso	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51748	2,3716	2.616
			Nacimiento Santa Rita (Foto 42)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: cordoncillo, tablero y lechero	Protección y conservación	Consumo doméstico y sistema productivo agropecuario	-76,51707	2,37082	2.609
			Vivienda (Foto 43)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,51714	2,37588	2.522
			Huerta 2 (Foto 44)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de maíz, papa, arracacha, mora y presencia de una compostera	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,51761	2,37618	2.519



Foto 36



Foto 37



Foto 38



Foto 39



Foto 40



Foto 41



Foto 42



Foto 43



Foto 44

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
7	El Pedregal	Rosaliano Bonilla, herederos	Río Molino (Foto 45)	Superficie de agua/Río	Con vegetación de especies como: aliso, chantre, chilco, enredadera,	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51928	2,37652	2.447

				tablero, helechos y chiflador						
			Nacimiento La Cartuchera (Foto 46)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, enredadera, guarango y pander	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51992	2,37553	2.502
			Nacimiento El Pedregal 1 (Foto 47)	Superficie de agua/Nacimiento	En estado regular de conservación por servidumbre, con vegetación de especies como: chusco, lechero, juche, tablero, encenillo, enredadera, aliso y totocal	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,52134	2,37315	2.671
			Nacimiento El Pedregal 2 (Foto 48)	Superficie de agua/Nacimiento	Se encuentra protegido en el área del nacimiento, con vegetación de especies como: encenillo, aliso, enredadera, laurel, yuco, chantre, moco y totocal. En la ronda hídrica sin conservación, de uso pecuario.	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	-76,52142	2,37497	2.572
			Quebrada La Palma (Foto 49)	Superficie de agua/Quebrada	Afluente directo del Río Molino con vegetación de especies como: encenillo, chiflador,	Protección y conservación	Protección, conservación y consumo doméstico	-76,52143	2,37732	2.487

				helecho, aliso, mallorquín y lechero					
		Vivienda (Foto 50)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,52153	2,37914	2.488
		Nacimiento El Consuelo (Foto 51)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: lechero, nacedero, totocal, chantre, aliso, enredadera, guarango y encenillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52135	2,38018	2.468



Foto 45



Foto 46



Foto 47



Foto 48



Foto 49



Foto 50



Foto 51

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
8	El Carmen	Irene Chicue	Quebrada La Cabrera (Foto 52)	Superficie de agua/Quebrada	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, nacedero, palobobo, totocal y chiflador.	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	Protección, conservación y solución de agua La Cabrera	-76,5099	2,3966	2.335

			Vivienda (Foto 53)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,50912	2,39706	2.334
			Nacimiento Los Alisos (Foto 54)	Superficie de agua/Nacimiento	Nacimiento intermitente, en época de verano desaparece, con vegetación de especies como: aliso, mallorquín, galves, juche, guarango y predominancia de arboloco y palobobo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,50966	2,3959	2.385
			Quebrada PISOJÉ (Foto 55)	Superficie de agua/Quebrada	En estado regular de conservación por servidumbre, con vegetación de especies como: concho, nacedero, condorcillo blanco, palo hueso y totocal	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,5092	2,39389	2.454



Foto 52



Foto 53



Foto 54



Foto 55

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
9	La Estrella 2	Humberto Bonilla	Bocatoma (Foto 56)	Obras hidráulicas/ Bocatoma	Con vegetación de especies como: enredadera, roble, concho, encenillo, mallorquín, totocal y aliso	Protección y conservación	Consumo doméstico y sistema productivo agropecuario	-76,506376	2,38283	2.628
			Nacimiento Alto Pesares (Foto 57)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: palohueso, helecho, roble introducido, moco, concho, enredadera, encenillo, mallorquín, totocal y aliso	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,50623	2,38278	2.633
			Nacimiento Pesares (Foto 58)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: palohueso, helecho, concho, encenillo, mallorquín y aliso	Protección y conservación	Protección, conservación y consumo doméstico	-76,506279	2,382824	2.652
			Nacimiento San Antonio (Foto 59)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: enredadera, chilco, encenillo, concho, aliso, helecho y totocal	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,5068	2,38448	2.620
			Vivienda con huerta (Foto 60)	Vivienda zona rural	Vivienda con cultivos de maíz, mejicano, durazno, cebolla y arracacha	Vivienda y sistema productivo agrícola	No aplica	-76,50818	2,38509	2.587

			Humedal La Estrella (Foto 61)	Áreas húmedas/Húmeda I (Zonas pantanosas)	Con vegetación de especies como: encenillo, aliso, mayo, nacedero, enredadera, guarango, panderojo y chantre	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,50927	2,38557	2.552
										
			Foto 56	Foto 57	Foto 58					



Foto 59



Foto 60



Foto 61

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
10	Los Arrayanes	Valentín San Junan	Vivienda (Foto 62)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,51831	2,38399	2.455
			Nacimiento El arrayán (Foto 63)	Superficie de agua/Nacimiento	En estado regular de conservación por servidumbre, con vegetación de especies como: encenillo, chantre, chiflador, helecho y moco	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,51866	2,38287	2.410
			Quebrada Canchoncho (Foto 64)	Superficie de agua/Quebrada	Bosque de galería con vegetación de especies como: aliso, chantre,	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51906	2,38224	2.412

				chusco, moco, nacedero, borrachero, encenillo, cascarillo, totocal, concho y palohueso					
		Obra biomecánica (Foto 65)	No aplica	Restauración de suelos, con vegetación de especies como: pasto de corte y llama y especies nativas como encenillo, aliso, helecho, enredadera, chantre y guarango	Protección y conservación	No aplica	-76,52038	2,38363	2.438
		Nacimiento San Luis (Foto 66)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: enredadera, encenillo, palobobo, chantre, moco, totocal, lechero, guarango y yuco	Protección y conservación	Consumo doméstico y sistema productivo agrícola	-76,51984	2,38433	2.417
		Quebrada El Arado (Foto 67)	Superficie de agua/Quebrada	Con vegetación de especies como: enredadera, nacedero, encenillo, totocal, aliso, juche, sauco y laurel	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,517101	2,383125	2.461



Foto 62



Foto 63

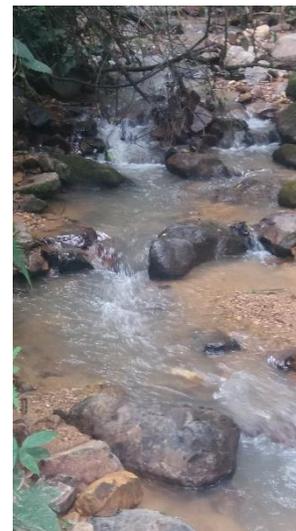


Foto 64



Foto 65



Foto 66



Foto 67

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
11	El Abejero	Carmen Helena Casamachín	Vivienda1 (Foto 68)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,5179	2,39156	2.387
			Vivienda 2 (Foto 69)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,516344	2,391181	2.410
			Huerta (Foto 70)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivo de maíz, frijol, zanahoria y mora	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,51744	2,392139	2.376
			Nacimiento Pata Gallina (Foto 71)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: pata gallina, concho, encenillo, totocal, aliso, huesillo, cascarillo, nacedero y helecho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51639	2,39237	2.377
			Quebrada La Columna (Foto 72)	Superficie de agua/Quebrada	Con vegetación de especies como: aliso, guarango, helecho, encenillo, chantre, nacedero, pino, concho y urapan	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51701	2,3932	2.359



Foto 68



Foto 69



Foto 70



Foto 71



Foto 72

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
12	El Portal	Miguel Ángel Bonilla	Vivienda con huerta casera (Foto 73)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y huerta con especies como mora, tomate de árbol, maíz y mejicano	Vivienda y sistema productivo agrícola	No aplica	-76,512892	2,386527	2.513

			Quebrada Alto Pesares (Foto 74)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Julio León Golondrino, con vegetación de especies como: aliso, chantre, encenillo, chusco, guarango, enredadera y nacedero	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,513171	2,388169	2.388
			Quebrada El Arado (Foto 75)	Superficie de agua/Quebrada	limita con la reserva de Saúl Bonilla, con vegetación de especies como: borrachero, caspe, encenillo, concho, enredadera, chiflador y helecho grande	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51313	2,3854	2.506



Foto 73

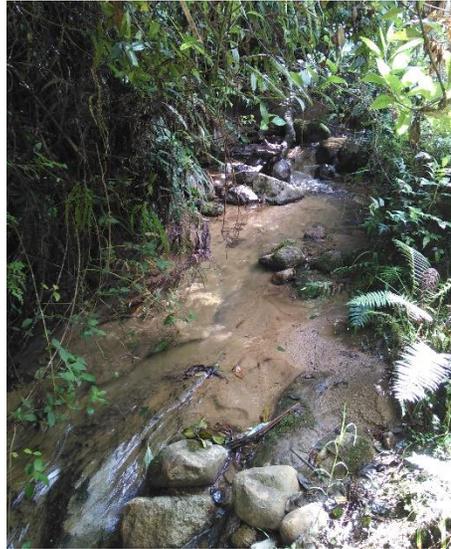


Foto 74



Foto 75

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
13	El Guavito	Saúl Bonilla Sánchez	Quebrada El Arado (Foto 76)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Miguel Ángel Bonilla, con presencia de bosque de galería con vegetación de especies como: concho, totocal, helecho, aliso, charmolan, tablero, patagallina, chusco, enredadera y chantre	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51282	2,38433	2.520

			Nacimiento El Aradito (Foto 77)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: chantre, pander, aliso, pepo, rodeado por un sistema silvopastoril	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	-76,51302	2,38421	2.520
			Vivienda con huerta casera (Foto 78)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y huerta con cultivos de maíz, alverja, arracacha, mora, durazno, tomate de árbol, hierbas aromáticas como cedrón, ruda, romero y sistema de compostaje	Vivienda y sistema productivo agrícola	No aplica	-76,51398	2,38384	2.534
			Obra biomecánica (Foto 79)	No aplica	Restauración de suelos, al interior se encuentra vegetación de especies como: acacias, encenillo, palobobo y aliso	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,515325	2,382877	2.466
			Nacimiento El Derrumbe (Foto 80)	Superficie de agua/Nacimiento	Nacimiento que se encuentra dentro de la obra biomecánica, con vegetación de especies como: aliso, encenillo, nacedero, enredadera, palobobo y concho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,515835	2,38247	2.500

			Nacimiento la Obra (Foto 81)	Superficie de agua/Nacimiento	Abundante bosque de galería con vegetación de especies como: helechos, acacias, encenillo, enredadera, nacedero, palobobo, alisos y concho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,515635	2,382576	2.474
			Nacimiento Arboloco 1 (Foto 82)	Superficie de agua/Nacimiento	Con presencia de bosque de galería con vegetación de especies como: helechos grandes, acacias, alisos, enredadera, encenillo, chantre y concho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51274	2,38477	2.474
			Nacimiento Arboloco 2 (Foto 83)	Superficie de agua/Nacimiento	Con aislamiento y vegetación de especies como: acacias, lechero, encenillo, chantre, chilco, alisos y enredaras	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51157	2,38278	2.543



Foto 76



Foto 77



Foto 78



Foto 79



Foto 80



Foto 81



Foto 82



Foto 83

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
14	Buena Vista	Diomedes Sánchez	Vivienda 1 (Foto 84)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,5135	2,38225	2.517
			Nacimiento El Arado (Foto 85)	Superficie de agua/Nacimiento	con vegetación de especies como: encenillo, guarango, palobobo, nacedero, enredadera, helechos y alisos	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51385	2,38246	2.515
			Huerta (Foto 86)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de maíz, pasto de corte, con un perímetro de 1500 mts aproximadamente	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,5126	2,3828	2.532

			Quebrada El Arado (Foto 87)	Superficie de agua/Quebrada	Camino de servidumbre, con vegetación de especies como: aliso, encenillo, enredadera, guarango, chantre y palobobo	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,51244	2,38295	2.531
			Vivienda 2 (Foto 88)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,51315	2,38345	2.541



Foto 84



Foto 85



Foto 86



Foto 87



Foto 88

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
15	La Palma	Obdulia Bonilla	Vivienda con huerta casera (Foto 89)	Vivienda zona rural	Vivienda con cultivos de maíz, alverja y arracacha	Vivienda	No aplica	-76,52293	2,37774	2.585
			Nacimiento La Palma (Foto 90)	Superficie de agua/Nacimiento	Tres nacimientos cercanos con vegetación de especies como: totocal, arrayán, aliso, encenillo, nacedero y piperona	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52252	2,37558	2.610
			Nacimiento El Sapo (Foto 91)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, panderojo, laurel, enredadera, totocal, quitasol y tunas	Protección y conservación	Protección, conservación, consumo doméstico y sistemas productivos agrícolas	-76,52384	2,37512	2.612
			Quebrada Consuelo (Foto 92)	Superficie de agua/Quebrada	Quebrada con sistema de captación, con bosque de galería con vegetación de especies como: aliso, helecho, enredadera, charmolan, encenillo, borrachero, chiflador y moco	Protección y conservación	Consumo doméstico y sistema productivo agrícola	-76,52373	2,37418	2.646
			Nacimiento Consuelo (Foto 93)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, helecho, panderojo,	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52367	2,37384	2.662

			mora silvestre, totocal, moco y piperona						
		Nacimiento Quitasol (Foto 94)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, nacedero, enredadera, totocal, mallorquín y pepo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52414	2,37541	2.659
		Bocatoma San Rafael (Foto 95)	Obras hidráulicas/Bocatoma	Captada de la quebrada consuelo, con vegetación de especies como: enredadera, palobobo, nacedero, chantre, arrayán, encenillo, aliso, totocal y chusco	Protección y conservación	Consumo doméstico y sistema productivo agrícola	-76,52435	2,37628	2.599
		Nacimiento El Chantre (Foto 96)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: chantre, sauco, lechero, guarango, chilco, enredadera, aliso, encenillo y totocal	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52471	2,37653	2.616
		Nacimiento La Piedra (Foto 97)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: helecho, aliso, paloblanco, enredadera, encenillo, totocal, chantre y guarango	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52499	2,3768	2.602

			Nacimiento El Encenillo (Foto 98)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: encenillo, aliso, pander, chantre, pepo, enredadera, nacedero, mallorquín y totocal	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52476	2,37727	2.546
			Nacimiento Flandes (Foto 99)	Superficie de agua/Nacimiento	Limita con la reserva de Adolfo León, con vegetación de especies como: encenillo, aliso, piperonas, enredadera, juche, totocal y mallorquín	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	-76,5267	2,3769	2.562



Foto 89



Foto 90



Foto 91



Foto 92



Foto 93



Foto 94



Foto 95



Foto 96



Foto 97



Foto 98



Foto 99

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
16	Villas de Santa Elena	Adolfo León	Nacimiento El Hueso (Foto 100)	Superficie de agua/Nacimiento	Con presencia de encenillo, concho, palo hueso, arboloco, totocal y enredadera	Protección y conservación	Protección, conservación y consumo doméstico	-76,52846	2,37753	2.497
			Nacimiento El Encenillo (Foto 101)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, encenillo, chilco, espátula, chantre y acacia introducida	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52828	2,3788	2.483
			Nacimiento El Tablero (Foto 102)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: tablero, chantre, aliso, encenillo,	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52869	2,38068	2.439

			mallorquín y guarango					
Huerta 1 (Foto 103)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de papa, alverja, cilantro, repollo, arracacha, habas y pasto de corte	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,52857	2,38134	2.434	
Huerta 2 (Foto 104)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de maíz, zanahoria, cebolla, arracacha, frijol y tomate	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,52821	2,38236	2.420	
Quebrada Incora (Foto 105)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Jesús Luligo, afluente directo del Río Molino con vegetación de especies como: encenillo, chantre, aliso, chiflador, palohueso y cascarillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,529	2,38281	2.397	
Vivienda con huerta casera (Foto 106)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y huerta con cultivos de mora, flores y durazno	Vivienda y sistema productivo agrícola	No aplica	-76,52834	2,38288	2.402	
Huerta 3 (Foto 107)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de maíz, aba, arracacha y pasto de corte	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,52755	2,38295	2.412	

			Quebrada Flandes (Foto 108)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Gladis Chagüendo, con vegetación de especies como: encenillo, totocal, helecho, enredadera, cordoncillo, pander, cascarillo, pepo, guarango, aliso	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52712	2,38294	2.399
 <p>Foto 100</p>				 <p>Foto 101</p>		 <p>Foto 102</p>				



Foto 103



Foto 104



Foto 105



Foto 106



Foto 107



Foto 108

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
17	Los Ciruelos	Gladis Chagüendo	Quebrada Los Pinos (Foto 109)	Superficie de agua/Quebrada	Con vegetación de especies como: encenillo, chilco, cascarillo, enredadera, chantre, arboloco, aliso y guarango	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52586	2,384286	2.372
			Nacimiento El Manzano (Foto 110)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: totocal, tablero, mallorquín, guarango, lechero, yuco, galve y palobobo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52522	2,38408	2.380
			Vivienda (Foto 111)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes sin habitar	Vivienda	No aplica	-76,52399	2,38332	2.415
			Nacimiento El Eucalipto (Foto 112)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: enredadera, moco, aliso, nacedero, chantre, helecho, totocal y lechero,	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	-76,52211	2,3818	2.441
			Nacimiento El arrayán (Foto 113)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: enredadera, helecho, moco, yuco, pander, encenillo y patagallina	Protección y conservación	Protección, conservación y consumo doméstico	-76,52313	2,38288	2.419

			Río Molino (Foto 114)	Superficie de agua/Río	Con vegetación de especies como: helecho, encenillo, nacedero, chilco, lechero, chiflador y cascarillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52251	2,38441	2.371
			Nacimiento El Concho (Foto 115)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: enredadera, pander, mallorquín, concho, totocal, sauco y guarango	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52276	2,38426	2.393
										
										
							Foto 111			



Foto 112



Foto 113



Foto 114



Foto 115

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
18	La Falda	Rufino Chicue	Nacimiento La Falda (Foto 116)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: encenillo, enredadera, chantre, aliso, pander y totocal	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51807	2,36745	2.764
			Nacimiento El Alisal (Foto 117)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: enredadera, tuna, nacedero, charmolan, aliso y encenillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51847	2,36847	2.736
			Nacimiento El Chiflón (Foto 118)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: encenillo, pepo, cedro, carnejiambre, totocal, laurel, chantre y helecho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51647	2,36515	2.843
			Nacimiento El Hospital (Foto 119)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: pander, enredadera, aliso, encenillo, chiflador, chusco y cordoncillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,51556	2,36325	2.838



Foto 116



Foto 117



Foto 118



Foto 119

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
19	Santa Teresa	Francisco Chicue	Nacimiento Santa Elena (Foto 120)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: arrayán de montaña, aliso, encenillo, chantre, enredadera, panderojo, yuco y helecho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,508	2,3741	2.713
			Vivienda (Foto 121)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,50737	2,3733	2.699
			Nacimiento El Eucalipto (Foto 122)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, yuco, mora silvestre, panderojo, encenillo y totocal	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,509451	2,372936	2.685
			Nacimiento Santa Teresa (Foto 123)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: aliso, chantre, encenillo, urapan, chusco, borrachero, pino, tuna y helecho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,5085	2,3702	2.441
			Nacimiento El Hueso (Foto 124)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: palohueso, aliso, enredadera, totocal, encenillo, concho y pepo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,508943	2,375295	2.688



Foto 120



Foto 121



Foto 122



Foto 123



Foto 124

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
20	Los Pinos	Ángel Alberto Rivera	Quebrada Flandes (Foto 125)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Raúl Bonilla, con vegetación de especies como: aliso, concho, helecho, encenillo, pepo, cojon de chucha, cascarillo, guarango y totocal	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52629	2,3864	2.341
			Potrero (Foto 126)	Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados	Pastos destinados a la ganadería	Sistema productivo ganadero	No aplica	-76,52694	2,38452	2.364
			Quebrada Incora (Foto 127)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Jesús Luligo, en estado regular de conservación por servidumbre, con vegetación de especies como: nacedero, totocal, helecho, encenillo, guarango, pepo, mallorquín, borrachero, moco y cascarillo	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,52898	2,38317	2.401



Foto 125



Foto 126



Foto 127

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
21	San Alcibiades Bajo	Jesús Luligo	Quebrada La Cumbre (Foto 128)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva La Cumbre, con vegetación de especies como: aliso, patagallina, aliso, guarango, totocal, chiflador, carnejambre y helecho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52991	2,38378	2.397
			Vivienda (Foto 129)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,53028	2,38232	2.431



Foto 128



Foto 129

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
22	San Alcibíades Alto	Benserlao Casamachín, herederos	Vivienda con huerta casera (Foto 130)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y huerta con cultivos de durazno, tomate, col y perejil	Vivienda	No aplica	-76,5315	2,38161	2.461
			Nacimiento San Alcibíades (Foto 131)	Superficie de agua/Nacimiento	con vegetación de especies como: aliso, chantre, nacedero, palohueso, concho, chusco, chiflador, mayo y encenillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53214	2,3808	2.448
			Humedal Incora (Foto 132)	Áreas húmedas/Humedal (Zonas pantanosas)	En estado regular de conservación por servidumbre, con vegetación de especies como: acacia negra, lechero, aliso,	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,53133	2,37783	2.491

					enredadera, pander, totocal y encenillo					
			 <p>Foto 130</p>		 <p>Foto 131</p>		 <p>Foto 132</p>			
N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
23	San Leonardo	Bentura Quilindo	Huerta (Foto 133)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivo de cebolla, arracacha, alverja, frijol, acelga, papa, mora y zapallo de sal.	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,53038	2,38899	2.301
			Quebrada Incora (Foto 134)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Miguel Ángel Casamachín y Sixto Levaza. En estado regular de conservación por servidumbre, con	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,52946	2,38811	2.302

				vegetación de especies como: mayo, cascarillo, helecho, urapan, totocal, encenillo, aliso y guarango						
			Bocatoma (Foto 135)	Obras hidráulicas/ Bocatoma	Tanque de almacenamiento de solución de agua	Protección y conservación	Consumo doméstico y sistema productivo agropecuario	-76,53096	2,38554	2.409
 <p>Foto 133</p>			 <p>Foto 134</p>			 <p>Foto 135</p>				

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
24	Charco Hondo	Miguel Ángel Casamachín	Río Molino (Foto 136)	Superficie de agua/Río	Con vegetación de especies como: roble, encenillo, mayo, chantre, cascarillo, caspe y lechero	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52661	2,38872	2.416
			Sensor de monitoreo (Foto 137)	No aplica	Sensor de monitoreo y medición de caudal del Río Molino, Sistema de Alertas Tempranas Participativa (SATP)	Protección y conservación	No aplica	-76,52843	2,39201	2.283



Foto 136



Foto 137

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
25	Incora	Javier Levaza	Nacimiento Incora (Foto 138)	Superficie de agua/Nacimiento	Limita con la reserva de Adolfo León, con vegetación de especies como: helecho, aliso, enredadera, totocal, nacedero, moco y encenillo	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	-76,52924	2,37746	2.481
			Establo (Foto 139)	Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados	Construcción para almacenamiento de productos pecuarios y corral para ganadería	Sistema productivo pecuario	No aplica	-76,52963	2,37827	2.453
			Nacimiento San Alcibiades (Foto 140)	Superficie de agua/Nacimiento	Limita con la reserva de Benserlao Casamachín. La reserva no cuenta con construcciones, el nacimiento tiene presencia de especies como: encenillo, totocal, lechero, helecho, charmolan y palohueso	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53099	2,37823	2.472



Foto 138



Foto 139



Foto 140

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
26	El Naranjo	Clelia Bonilla, herederos	Río Molino (Foto 141)	Superficie de agua/Río	Con vegetación de especies como: Chilco, encenillo, nacedero, cascarillo, mallorquín, guarango y concho	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52305	2,3854	2.367
			Vivienda con huerta casera 1 (Foto 142)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y huerta con cultivos de arveja y cebolla	Vivienda	No aplica	-76,52463	2,38626	2.378

				Vivienda individual con espacios verdes y huerta con cultivos de cebolla, acelga, perejil, calabaza, frijol y mora	Vivienda	No aplica	-76,52431	2,38446	2.406
				Nacimiento intermitente, el cual aparece en época de lluvia donde se observa abundante vegetación con características de terrenos semihúmedos y presencia de especies como encenillo, tablero, nacedero, mayo, aliso, totocal, guarango, helecho y bambú	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52507	2,38469	2.387
				Vivienda por posesión del señor José María Bonilla, con huerta de especies de cultivos como arracacha, cebolla y mejicano	Vivienda	No aplica	-76,52385	2,38615	2.379

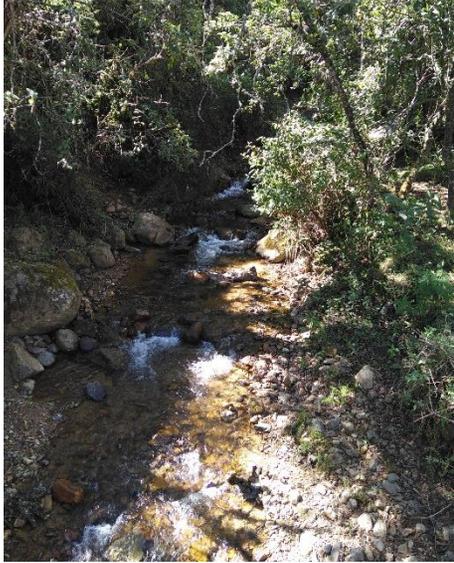


Foto 141



Foto 142



Foto 143



Foto 144



Foto 145

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
27	Los Arrayanes	Narciza Bonilla	Vivienda con huerta casera 1 (Foto 146)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y cultivos de Alchuchas, yuca, mora, maíz, pasto de corte, guineo, y especies de flores como: mayo, veranera, cartucho, hortensias y rosas	Vivienda	No aplica	-76,52988	2,394	2.944
			Vivienda con huerta casera 2 (Foto 147)	Superficie de agua/Nacimiento	Se encuentra sin protección por paso de ganado y con poca vegetación de pradera	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,52977	2,3942	2.290
			Nacimiento El Pasadero (Foto 148)	Superficie de agua/Quebrada	Desemboca en el Río Molino, se observa vegetación de especies como: chilco, helecho, palobobo, lechero, encenillo, concho y cascarillo	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo agrícola	-76,53029	2,39475	2.272
			Unión de la quebrada La Paila y El agua Regada (Foto 149)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y cultivos de Alchuchas, yuca, mora, maíz, pasto de corte, guineo, y especies de flores	Vivienda	No aplica	-76,53003	2,39495	2.271

como: mayo,
veranera, cartucho,
hortensias y rosas



Foto 146



Foto 147



Foto 148



Foto 149

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
28	El Sauce	Ezequiel Vidal	Vivienda (Foto 150)	Vivienda zona rural	No habitada	Vivienda	No aplica	-76,52902	2,39654	2.307
			Quebrada Agua Dulce (Foto 151)	Superficie de agua/Quebrada	Zona de difícil acceso con abundante bosque de galería con vegetación de especies como: cordoncillo, moco, cascarillo, nacedero, enredadera, encenillo, totocal, helecho y chiflador	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52954	2,39875	2.263
			Nacimiento La Odisea (Foto 152)	Superficie de agua/Nacimiento	Abundante vegetación como: chusco, nacedero, palobobo, encenillo, carnejambre, cascarillo, galve, helecho, enredadera, lechero y cordoncillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52923	2,39833	2.258
			Humedal Las Hortensias (Foto 153)	Áreas húmedas/Humeda I (Zonas pantanosas)	Abundante vegetación como: helecho, lechero, pander, guarango, enredadera, mayo, mallorquín y palobobo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,5264	2,3984	2.319

					Sistema de captación rudimentario con polisombra, con presencia de residuos sólidos. Se observan vegetación de especies como: encenillo, concho, cordoncillo, enredadera, cascarillo y helecho	Protección y conservación	Protección, conservación y sistema productivo ganadero	-76,52644	2,39705	2.331
					Con vegetación de especies como: guarango, chiflador, chilco, encenillo, helecho, nacedero y pander	Protección y conservación	Protección, conservación, consumo doméstico y sistema productivo agropecuario	-76,52743	2,39649	2.327



Foto 150



Foto 151



Foto 152



Foto 153



Foto 154



Foto 155

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
29	La Estela	Guillermo León Casamachín, herederos	Vivienda 1 (Foto 156)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y jardín	Vivienda	No aplica	-76,51987	2,3967	2.425
			Vivienda 2 (Foto 157)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,51879	2,39656	2.422
			Nacimiento El Ariete (Foto 158)	Superficie de agua/Nacimiento	Nacimiento y humedal con aislamiento y presencia de vegetación de especies como: aliso, mayo,	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52078	2,3981	2.414

				enredadera, encenillo, concho, palobobo, moco y mallorquín						
			Nacimiento La agua Regada (Foto 159)	Superficie de agua/Nacimiento	Superficie de agua donde nace la quebrada La Agua Regada, con vegetación de especies como: aliso, pepo, mayo, encenillo, mallorquín, concho, guarango, nacedero, cascarillo, carnejiambre, aguacatillo, eucalipto, pino, yuco	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,52133	2,40031	2.420
			Unión de la quebrada La agua Regada y El Ariete (Foto 160)	Superficie de agua/Quebrada	Con presencia de bosque de galería, con vegetación de especies como: mayo, lechero, cascarillo, aliso, lechero, sauco, totocal, concho, chilco, enredadera, guarango, mallorquín y pander	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,5223	2,397533	2.340



Foto 156



Foto 157



Foto 158



Foto 159



Foto 160

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
30	San José 1	José Tito Quilindo	Quebrada San Vicente (Foto 161)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva de Bentura Leonel Quilindo, se observa vegetación de especies como: helecho, concho, moco, encenillo, enredadera, cascarillo, aguacatillo, lechero y mayo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53108	2,38878	2.272
			Nacimiento San Vicente (Foto 162)	Superficie de agua/Nacimiento	Limita con la reserva de Bentura Leonel Quilindo, se observa vegetación de especies como: helecho, encenillo, enredadera, chiflador, concho, pino, guarango, pander, mayo, concho y cascarillo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53178	2,38781	2.305
			Bocatoma (Foto 163)	Obras hidráulicas/Bocatoma	Tanque de almacenamiento de solución de agua	Protección y conservación	Consumo doméstico y sistema productivo agropecuario	-76,53289	2,38953	2.318

			Vivienda (Foto 164)	Vivienda zona rural	Vivienda con jardín y espacios verdes	Vivienda	No aplica	-76,53284	2,39072	2.296
			Huerta (Foto 165)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Cultivos de alverja, frijol y papa	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,53275	2,39159	2.288



Foto 161



Foto 162



Foto 163



Foto 164



Foto 165

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
31	San José 2	José María Casamachín	Potrero (Foto 166)	Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados	Canal abierto para uso pecuario y de riego con pastos	Sistema productivo ganadero	No aplica	-76,53344	2,38997	2.307
			Huerta (Foto 167)	Territorio agrícola/Área agrícola heterogénea/Mosaico de cultivos	Propietario: Diego Luligo, con cultivos de arveja, papa, frijol y plantas orgánicas, su extensión aproximadamente es de 1 ha	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,53385	2,39066	2.289
			Río Molino (Foto 168)	Superficie de agua/Río	Paso de ganado, con vegetación de especies como: roble, helecho,	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,53506	2,39198	2.263

				enredadera, lechero y alipanga					
		Quebrada San José (Foto 169)	Superficie de agua/Quebrada	Limita con la reserva San José y Poblazón, desemboca en el Río Molino, con vegetación de especies como: roble, encenillo, concho y palobobo	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53481	2,39173	2.252
 <p>Foto 166</p>			 <p>Foto 167</p>			 <p>Foto 168</p>			



Foto 169

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
32	San Francisco 2	Gener Ruan Bonilla	Potrero (Foto 170)	Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados	Reserva con lote sin vivienda para ganadería y pastos	Sistema productivo ganadero	No aplica	-76,53307	2,39945	2.274
			Quebrada Agua Dulce (Foto 171)	Superficie de agua/Quebrada	Camino de herradura Popayán-Coconuco y presencia de vegetación de especies como: encenillo, mayo, chilco, nacedero, palobobo, aguacatillo y lechero	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,531072	2,398279	2.227
			Nacimiento San Francisco (Foto 172)	Superficie de agua/Nacimiento	Con vegetación de especies como: concho, lechero, cordoncillo,	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53202	2,39968	2.279

					encenillo, guarango, palobobo y totocal					
 <p>Foto 170</p>				 <p>Foto 171</p>		 <p>Foto 172</p>				
N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coor. X	Coor. Y	Altura msnm
33	La Azucena	Sixto Levaza	Vivienda 1 (Foto 173)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y jardín de geranios, cartuchos, rosas y murupacha	Vivienda	No aplica	-76,53227	2,39364	2.277
			Vivienda 2 (Foto 174)	Vivienda zona rural	Vivienda individual con espacios verdes y jardín, donde vive Javier Levaza, adjudicatario de la reserva Incora. Cerca de las	Vivienda	No aplica	-76,53185	2,3936	2.292

		viviendas se encuentra un canal abierto					
Vivienda 3 (Foto 175)	Vivienda zona rural	Casa para las reuniones del grupo Santa Elena	Vivienda	No aplica	-76,53252	2,39337	2.275
Nacimiento La Azucena (Foto 176)	Superficie de agua/Nacimiento	En estado regular por sistemas avícolas transitorias. Con vegetación de especies como: helecho, mallorquín, concho, nogal, lechero, encenillo y hueso	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53155	2,39492	2.270
Río Molino (Foto 177)	Superficie de agua/Río	Paso de servidumbre, con vegetación de especies como: roble, lechero, totocal, encenillo y enredadera	Sistema productivo ganadero	Sistema productivo ganadero	-76,53233	2,39227	2.275
Vivienda con huerta casera 4 (Foto 178)	Vivienda zona rural	Vivienda de Elvia Sánchez con cultivos de tomate, chirimoyo, rosas, apio, pimentón, perejil, hortensia, ruda, frijol, zanahoria, café, repollo, yuca, papa, durazno, aba y arveja	Vivienda y sistema productivo agrícola	No aplica	-76,53374	2,39392	2.272

			Vivienda con huerta casera 5 (Foto 179)	Vivienda zona rural	Vivienda no habitada con huerta de pan coger de Elvia Sánchez (Gerardo Chicue), con cultivos de papa, alverja, hortalizas y biofábrica de abonos orgánicos	Sistema productivo agrícola	No aplica	-76,53327	2,3935	2.272
										
Foto 173			Foto 174			Foto 175				



Foto 176



Foto 177



Foto 178



Foto 179

N°	Nombre de la Reserva	Propietario	Punto	Cobertura de la tierra (Corine Land Cover)	Descripción	Uso del suelo	Uso del recurso hídrico	Coord. X	Coord. Y	Altura msnm
34	San Francisco 1	Elvia Sánchez	Quebrada Agua Dulce (Foto 180)	Superficie de agua/Quebrada	Camino de herradura Popayán-Coconuco, con vegetación de especies como: encenillo, mayo, chilco, nacedero, palobobo, aguacatillo y lechero	Protección y conservación	Protección y conservación	-76,53552	2,39548	2.227
			Potrero (Foto 181)	Territorios agrícolas/Cultivos agroforestales/Pastos y árboles plantados	Reserva con lote para ganadería, sin vivienda	Sistema productivo ganadero	No aplica	-76,535879	2,396211	2.256
										

180

181

Fuente: Elaboración propia.

7.1. Descripción de reservas.

Las reservas naturales de la sociedad civil se definen, según Parques Nacionales Naturales de Colombia, como predios que por decisión autónoma de sus propietarios, son convertidos a reserva natural para la protección de un ecosistema o hábitat natural bajo parámetros de conservación, restauración y producción sostenible.

Para el año 2018 se identifican, actualizan y clasifican para la parte alta de la subcuenca del río Molino del municipio de Popayán 34 reservas, las cuales son administradas por población tanto indígena como campesina, de los cuales 24 son identificados como campesinos y 10 como indígenas Coconucos. Estas reservas se ubican en su totalidad en la vereda de Santa Helena ubicada al Oriente de la cabecera municipal y una sola reserva se encuentra entre los límites de la vereda Poblazón y la vereda Santa Helena, con acceso en transporte público hasta el sector de La Cabrera y en adelante por caminos de herradura, otra opción de acceso a las reservas se da en animal de carga ya que no cuenta con vías de acceso. Las reservas pertenecientes a la población campesina se encuentran registradas ante la unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales y las reservas pertenecientes a la población indígena se encuentran certificadas por la Fundación Procuencia Río las Piedras. Los habitantes de la vereda Santa Helena propietarios de las reservas naturales cuentan con servicio de salud y educación, como también en su mayoría tienen acceso a energía eléctrica y servicio de agua por medio del acueducto comunitario. Por parte de los propietarios se desarrollan trabajos comunitarios con organizaciones existentes, como las juntas de acción comunal (JAC) y juntas administradoras de acueductos; en su mayoría manifiestan recibir beneficios para la conservación de las zonas como asesorías, capacitaciones, material para construcción fomentando la conservación de ecosistemas, por parte de la Fundación Procuencia Río Las Piedras. Se identifican diversos procesos de educación ambiental como uso de residuos orgánicos para lombricultivo y compostaje.

Estas reservas naturales se encuentran ubicadas al oriente de la cabecera municipal a 15 km aproximadamente, en las coordenadas Latitud: 2,3842 y longitud: -76,518 de la parte alta de la subcuenca del río Molino, con una altitud promedio de 2.362 msnm, con características de relieve ondulado y escarpado y diversas fuentes hídricas de orden primario que alimentan a la fuente principal, la subcuenca del río Molino. A nivel climático se caracterizan por tener un régimen bimodal de lluvias, sin embargo a casusa del cambio climático estos meses no son establecidos, y una temperatura entre 10°C y 15°C aproximadamente. Las reservas presentan gran cantidad de especies silvestres animales y vegetales donde predominan en cuanto a especies vegetales, árboles como Encenillo, Aliso, Nacedero, Chilco, Concho y Palohueso, entre otros, especies arbustivas como Salvia, Mora y Laurel, también se encuentran hierbas silvestres, principalmente pastos como Kikuyo, Poa y Chirurgo. En cuanto a especies animales se identifican algunos mamíferos silvestres como Armadillo, Chucha, Ardilla, Erizo y Zorro entre otros, algunas especies de aves como Pavas, Torcazas, Quinquina, chiguaco y canarios; también se encuentran especies de reptiles y anfibios como Sapos, culebras y ranas, y algunas especies de peces como Guabino. Se identifican de igual manera especies de insectos en su mayoría Zancudos, Mariposas y grillos.

En los predios se identifican usos del suelo para cultivos, ganadería, plantaciones forestales, zonas de protección y conservación y construcciones. Dentro de los sistemas productivos en la zona, predomina la ganadería con un 94% del total de las reservas y un 74% la agricultura. Cabe destacar que del sistema productivo pecuario, la comercialización en su mayoría es de leche, y del sistema productivo agrícola es en pocas proporciones dentro de cada reserva, pues son principalmente huertas caseras donde se hace uso de abonos orgánicos para cultivos como: Maíz, mora, cebolla, papa, alverja, tomate de árbol, entro otros, que en su mayoría son para consumo propio y pocos para la comercialización.

Los predios identificados o actualizados poseen diversos ecosistemas naturales faunísticos, florísticos e hídricos donde se georeferenciaron bosques, nacimientos, humedales, ríos y quebradas, como también puntos referentes a los sistemas productivos de la zona, como plantaciones de acacias, pastos dedicados a la ganadería, plantaciones agrícolas, identificadas como huertas caseras, como también viviendas y construcciones enfocadas en la protección y conservación, y producción de agua, como bocatomas y tanques de almacenamiento, donde la bocatoma tiene la función de derivar parte del agua disponible desde el río o la quebrada para abastecimiento de agua o riego, y los tanques de almacenamiento aseguran el abastecimiento de agua en épocas de mayor demanda. Dentro de la reserva se encuentran dos obras biomecánicas con fin de estabilización del suelo por antecedentes de fuertes movimientos en masa, que generaron inundaciones y desbordamiento del río en la zona municipal que recorre el río Molino, en temporada de lluvias.

Las reservas son identificadas con destinación a la conservación y protección, y a los sistemas productivos asociados, donde se evidencia la relación simbiótica entre sociedad – naturaleza, pues continúan desarrollando sus actividades productivas agrícolas y ganaderas sin generar altos impactos sobre los ecosistemas de la reserva y principalmente sobre el recurso hídrico. Las prácticas aplicadas para la conservación, preservación, regeneración y restauración de los ecosistemas son en su mayoría aislamiento, haciendo uso de cercas para el área a proteger con un 94% del total de las reservas, el método de protección con un 74% y la reforestación con un porcentaje del 38%. A continuación se describen cada uno de los predios con los diversos sistemas ambientales, acuíferos y socioculturales que lo componen como también una breve descripción de los propietarios y datos generales de las reservas.

Mapa 2. Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Pinos

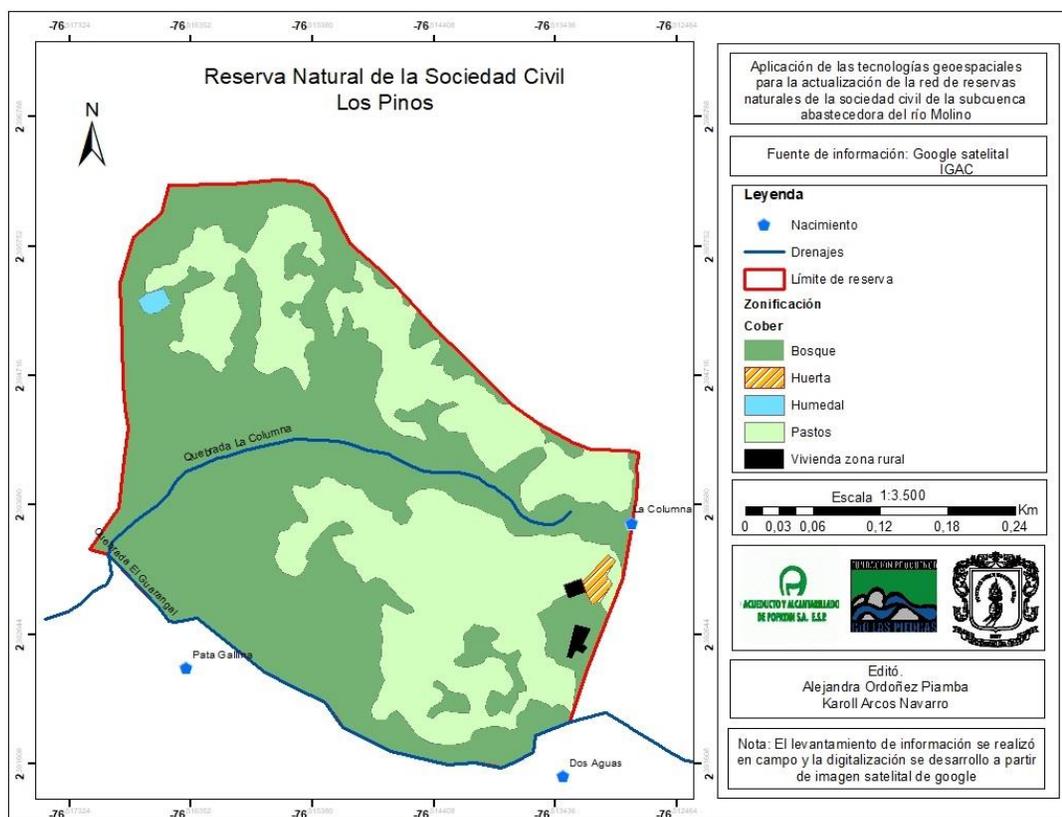
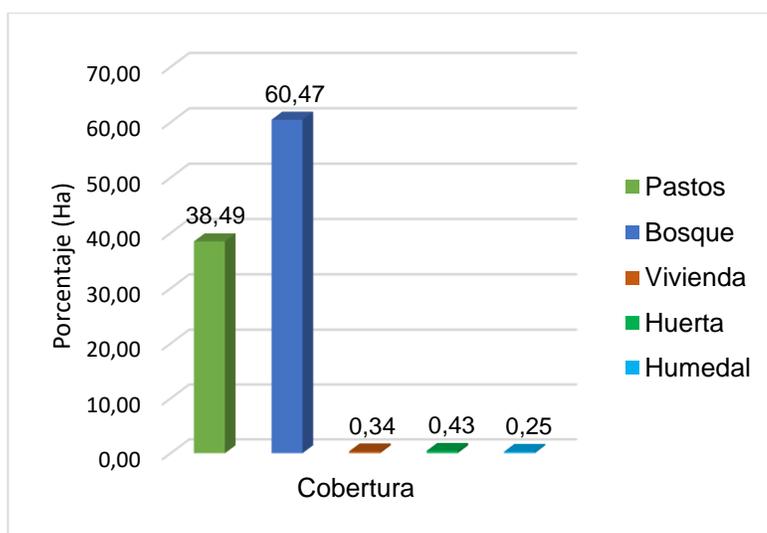


Gráfico 49. Coberturas de la reserva Los Pinos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Coberturas de la reserva Los Pinos

Cobertura	Hectáreas
Pastos	6,25
Bosque	9,82
Vivienda	0,056
Huerta	0,07
Humedal	0,04
Total	16,24

Fuente: Elaboración propia

Predio: Los Pinos

Propietario: Guillermo León Simales

Coordenadas X: 2,393961

Coordenadas Y: -76,514906

Altura promedio: 2.443

Reserva natural perteneciente a Guillermo León Simales identificado con CC 10.518.458 de Popayán- Cauca, con un área de 16,24 ha, colindando al sur con Julio León Golondrino, al suroriente con Otoniel José Bonilla y al suroccidente con Carmen Helena Casamachín. La reserva posee dos viviendas, una huerta, un nacimiento llamado La Columna que se encuentra en estado regular de conservación por servidumbre, el recurso hídrico es usado para consumo doméstico. También se encuentra una quebrada denominada El Guarangal con característica de uso de suelo y recurso hídrico de protección y conservación.

El gráfico 49 muestra las coberturas de la reserva indicando en su mayoría cobertura de bosque con un porcentaje aproximado de 61%, y un porcentaje del 39% de cobertura de pastos, donde uno de sus usos es la ganadería; cabe destacar que existe un menor porcentaje de cobertura de humedal del 0.25%, teniendo en cuenta que esta reserva pertenece a una de las pocas con presencia de humedales.

Mapa 3. Reserva Natural de la Sociedad San Antonio

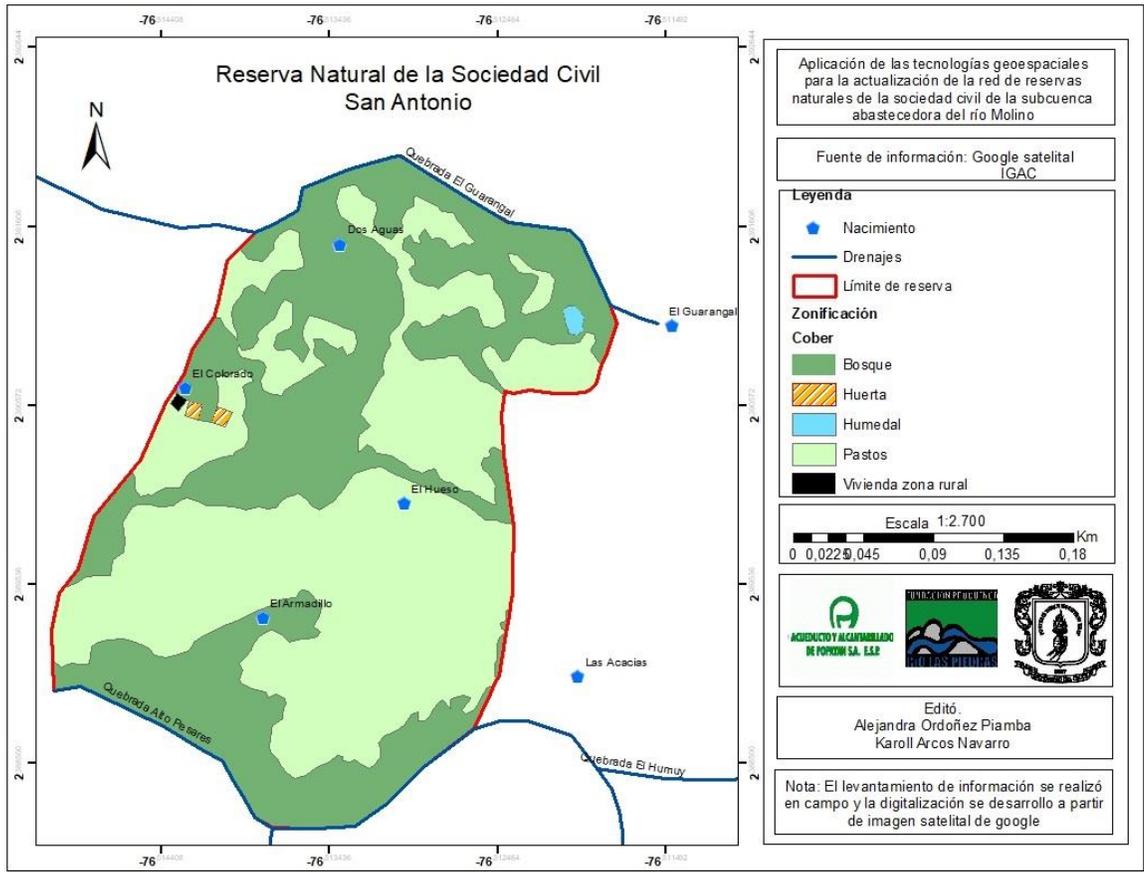
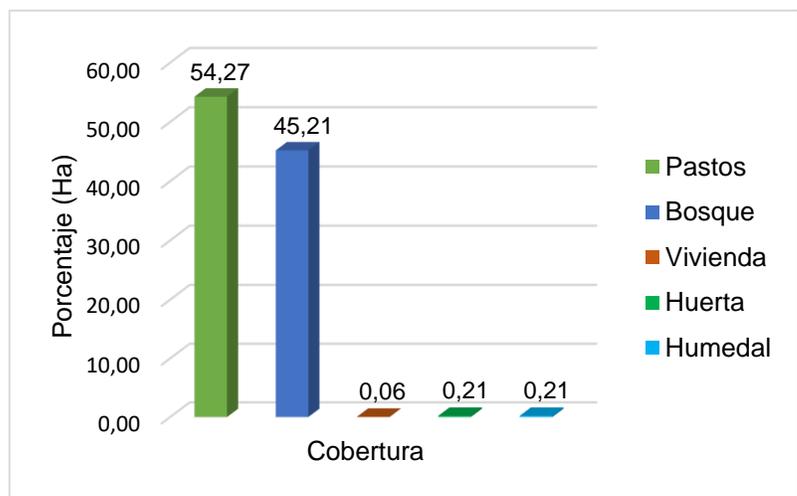


Tabla 54. Coberturas de la reserva San Antonio

Cobertura	Hectáreas
Pastos	5,15
Bosque	4,29
Vivienda	0,006
Huerta	0,02
Humedal	0,02
Total	9,49

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 50. Coberturas de la reserva San Antonio



Fuente: Elaboración propia

Predio: San Antonio

Propietario: Julio León Golondrino

Coordenadas X: 2,390209

Coordenadas Y: -76,513410

Altura promedio: 2.466

Reserva natural perteneciente a Julio León Golondrino identificado con CC 76312580 de Popayán- Cauca, con un área de 9,49 ha, colindando al norte con Guillermo León Simales, al oriente con Otoniel José Bonilla, al sur con Miguel Ángel Bonilla y al occidente con Carmen Helena Casamachín. La reserva posee una vivienda, dos huertas, cuatro nacimientos denominados: El Colorado, que se encuentra en estado regular de conservación por presencia de residuos sólidos, el recurso hídrico es usado para el sistema productivo pecuario, nacimiento El Hueso, el cual está protegido y conservado, y es usado de igual manera para el sistema productivo pecuario, y los nacimientos: Dos Aguas y Armadillo los cuales se encuentran en estado de conservación y protección. También se encuentra al interior, una quebrada llamada El Guarangal en estado de conservación y protección.

Las coberturas en la reserva como se observa en el gráfico 50, se clasifica en pastos, con un porcentaje del 54% aproximadamente y un aproximado del 45% de bosque del total de la reserva, la cobertura de pastos está destinada principalmente al desarrollo de la actividad ganadera y parte de la cobertura de bosque para protección y conservación y para extracción de leña. En menor porcentaje se encuentra un humedal denominado El Guarangal en buen estado de conservación y protección.

Mapa 4. Reserva Natural de la Sociedad La Estrella 1

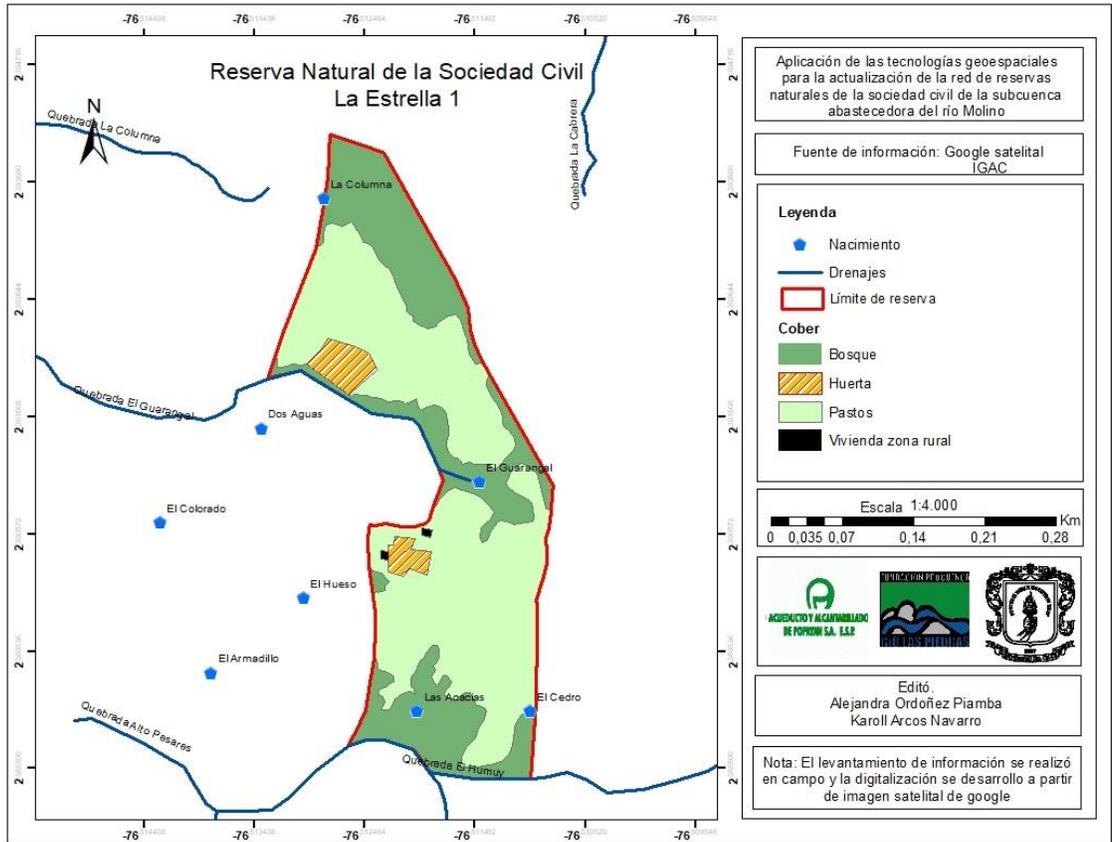
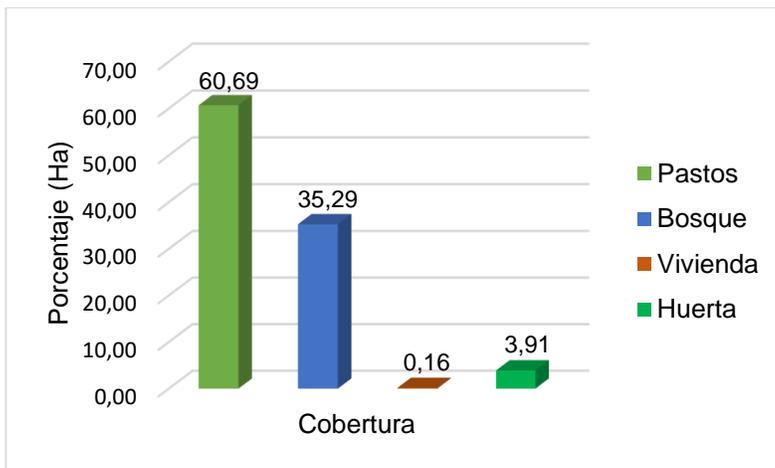


Gráfico 51. Coberturas de la reserva La Estrella



Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Coberturas de la reserva La Estrella 1

Cobertura	Hectáreas
Pastos	5,28
Bosque	3,07
Vivienda	0,014
Huerta	0,34
Total	8,7

Fuente: Elaboración propia

Predio: La Estrella 1

Propietario: Otoniel José Bonilla

Coordenadas X: 2,390645

Coordenadas Y: -76,511475

Altura promedio: 2.511

Reserva natural perteneciente a Otoniel José Bonilla identificado con CC 10.527.400 de Popayán- Cauca, con un área de 8,7 ha, colindando al oriente con María Elda Bonilla, al suroccidente con Miguel Ángel Bonilla, al occidente con Julio León Golondrino y al noroccidente Julio León Simales. La reserva posee dos viviendas, dos huertas, tres nacimientos denominados El Guarangal, Las Acacias y, El Cedro que se encuentran en estado de conservación y protección. Se encuentra igualmente una quebrada denominada El Humuy con uso del recurso hídrico de conservación, protección y consumo doméstico.

En el gráfico 51, muestra que la reserva posee una cobertura del 61% aproximadamente de pastos donde uno de sus usos es la ganadería, y un porcentaje aproximado del 35% de bosques, al tener la reserva dos viviendas el porcentaje de la cobertura para las mismas es de 4% aproximadamente.

Mapa 5. Reserva Natural de la Sociedad El Humuy

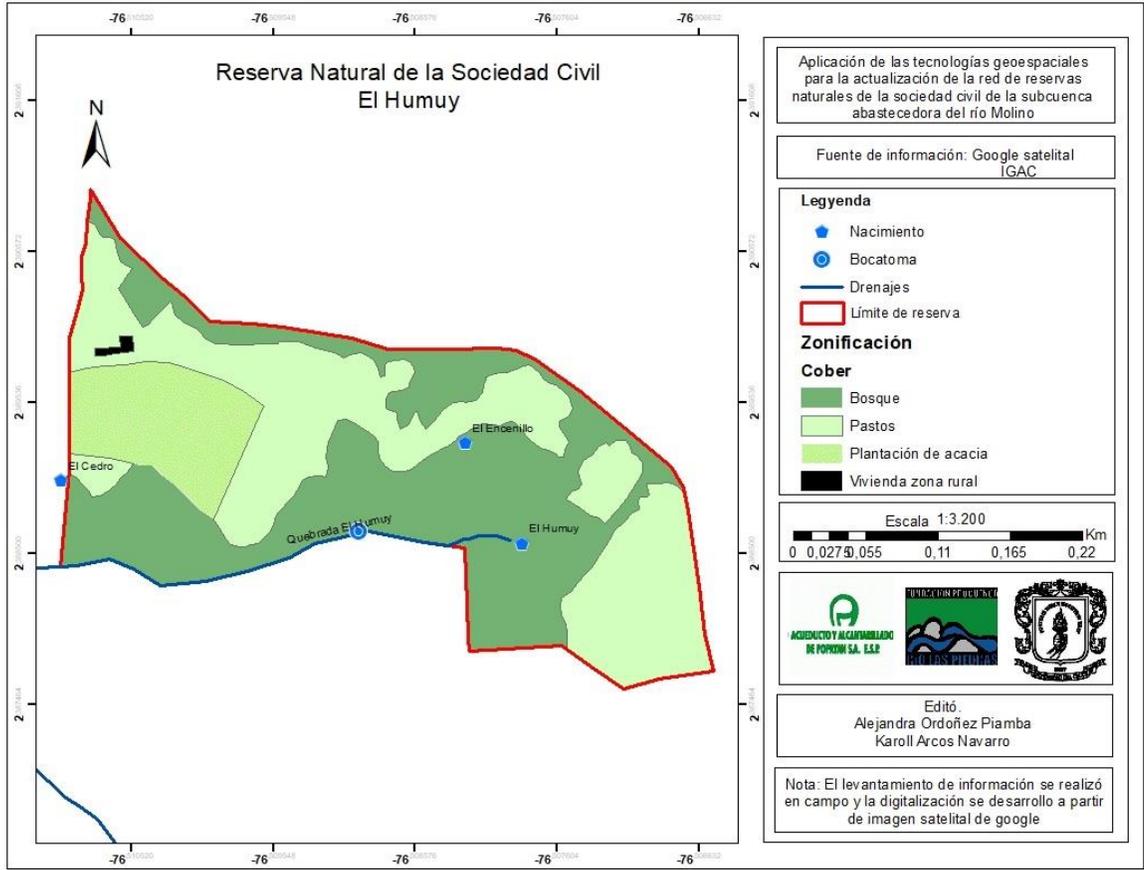
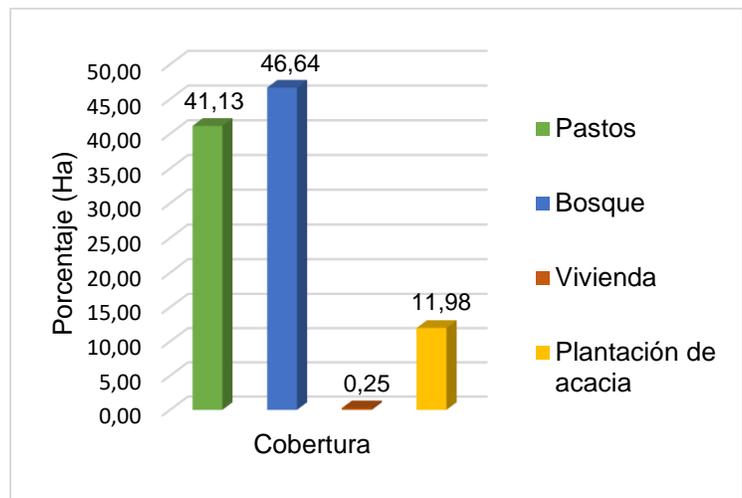


Tabla 56. Coberturas de la reserva El Humuy

Cobertura	Hectáreas
Pastos	3,81
Bosque	4,32
Vivienda	0,023
Plantaciones de acacias	1,11
Total	9,263

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 52. Coberturas de la reserva El Humuy



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Humuy

Propietario: María Elda Bonilla

Coordenadas X: 2,389311

Coordenadas Y: -76,509029

Altura promedio: 2.535

Reserva natural perteneciente a María Elda Bonilla identificada con CC 34.532.580 de Popayán- Cauca, con un área de 9,263 ha, colindando al occidente con Otoniel José Bonilla, al suroriente con Gustavo Anacona y al norte con Ricaurte Casamachín y Florentino Levasa. La reserva posee una vivienda, una bocatoma, con propósito de abastecimiento para solución de agua, para el consumo doméstico y sistema productivo agropecuario. Se encuentran también dos nacimientos denominados El Encenillo con sistema de captación de agua, donde su uso además de proteger y conservar es para consumo doméstico y sistema productivo agropecuario, y el nacimiento El Humuy que se encuentra en estado de conservación y protección y el uso del recurso hídrico es para consumo doméstico y sistema productivo agropecuario.

Se observa en el gráfico 42 que la cobertura predominante de esta reserva es la de bosque, abarcando aproximadamente el 47% del predio, seguido de los pastos con el 41% donde uno de sus usos es la ganadería y es importante destacar que la plantación de acacias ocupa un 12% del total del predio, estas usadas para el sistema silvopastoril, la cual es una forma de realizar ganadería, donde el uso de árboles y arbustos es lo más importante por todos los beneficios que trae, como proporcionan alimento nutritivo y dar sombra al ganado, ayudan a conservar el suelo y el agua y a evitar la quema de potreros.

Mapa 6. Reserva Natural de la Sociedad La Pradera

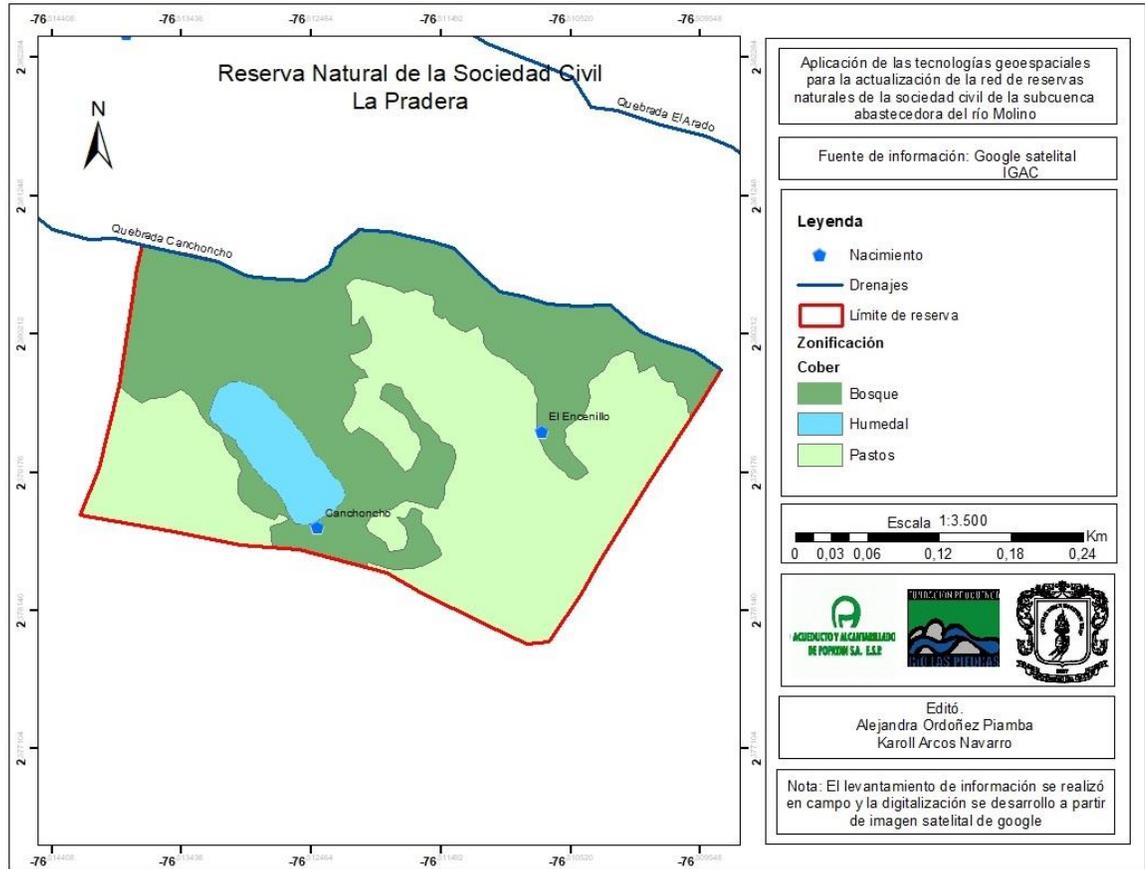
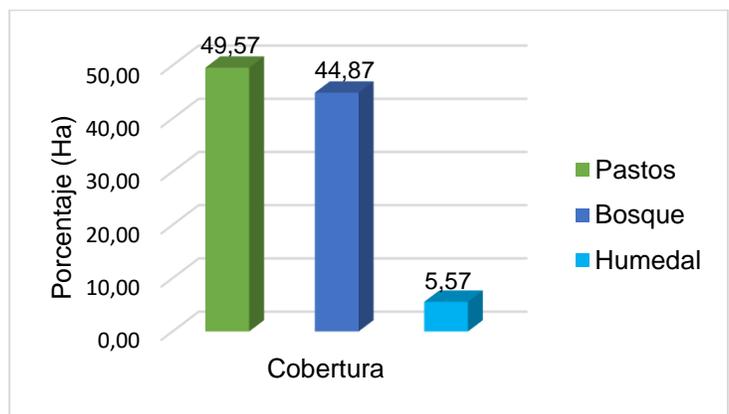


Tabla 57. Coberturas de la reserva La Pradera

Cobertura	Hectáreas
Pastos	5,70
Bosque	5,16
Humedal	0,64
Total	11,5

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 53. Coberturas de la reserva La Pradera



Fuente: Elaboración propia

Predio: La Pradera

Propietario: José María Bonilla

Coordenadas X: 2, 379592

Coordenadas Y: -76,511997

Altura promedio: 2.552

Reserva natural perteneciente a José María Bonilla identificado con CC 4617039 de Popayán- Cauca, con un área de 11,5 ha, colindando al norte con Diomedes Sánchez, al oriente con Valerio León, al occidente con Gildardo Urbano y al sur con Mario León. La reserva posee dos nacimientos llamados Canchoncho y Encenillo, ambos en estado de conservación y protección, se encuentran igualmente un humedal denominado Canchoncho, el cual se encuentra una parte en estado de protección por aislamiento y la otra en estado regular por servidumbre, este hace parte del sistema hídrico de la quebrada Canchoncho, y el cual como se observa en el gráfico 53, ocupa el 6% del predio, siendo de esta manera el humedal más grande de todas las reservas. Se encuentra también la quebrada Canchoncho, la cual es afluente directo del río Molino, este protegido y conservado y su uso hídrico es para consumo doméstico. Se observa de igual manera en el gráfico 53 que la cobertura predominante son los pastos, pues ocupan casi la mitad de la reserva y donde uno de sus usos es la ganadería, por último es destacable que el 44% del predio tiene cobertura de bosque.

Mapa 7. Reserva Natural de la Sociedad El Cedro

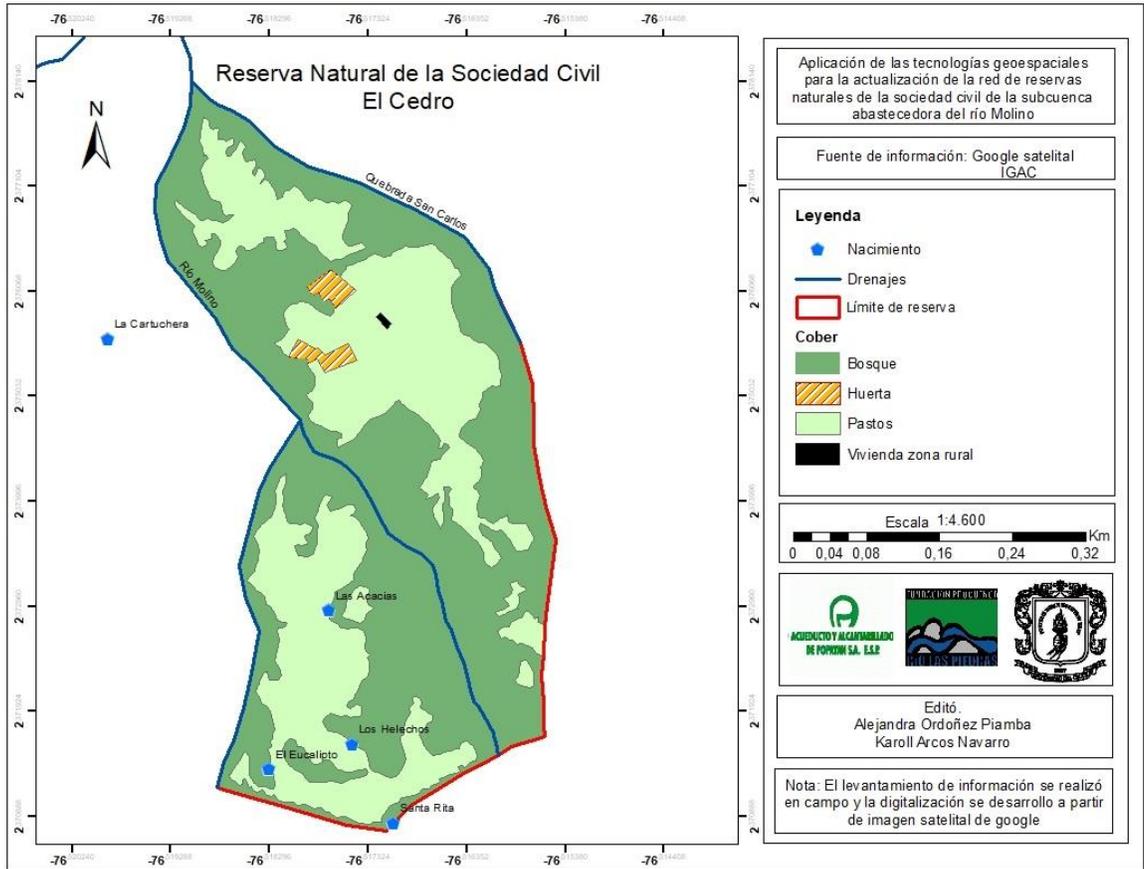
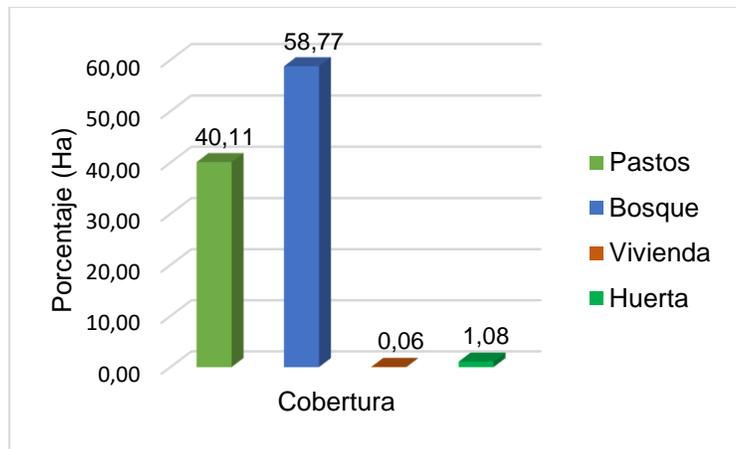


Tabla 58. Coberturas de la reserva El Cedro

Cobertura	Hectáreas
Pastos	8,92
Bosque	13,07
Vivienda	0,013
Huerta	0,24
Total	22,24

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 54. Coberturas de la reserva El Cedro



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Cedro

Propietario: Carlos Alberto León

Coordenadas X: 2,374596

Coordenadas Y: -76,517053

Altura promedio: 2.549

Reserva natural perteneciente a Carlos Alberto León identificado con CC 4.640.765 con un área de 22,24 ha, colindando al suroccidente con los herederos de Rosalio Bonilla, al norte con James Meneses y al oriente con Alfonso Maca. La reserva posee una vivienda, dos huertas, cuatro nacimientos llamados: Las Acacias, El Eucalipto, Los Helechos y Santa Rita los cuales se encuentran en estado de conservación y protección, sin embargo este último, tiene uso del recurso hídrico para consumo doméstico y sistema productivo agropecuario. Esta reserva es atravesada por el río Molino la cual está protegida y conservada y además se encuentra una quebrada, llamada San Carlos, afluente directo al río Molino en estado de protección y conservación. En el gráfico 54 se observa que el 59% de la reserva tiene cobertura de bosque y otro 40% de pasto donde uno de sus usos es la ganadería.

Mapa 8. Reserva Natural de la Sociedad El Pedregal

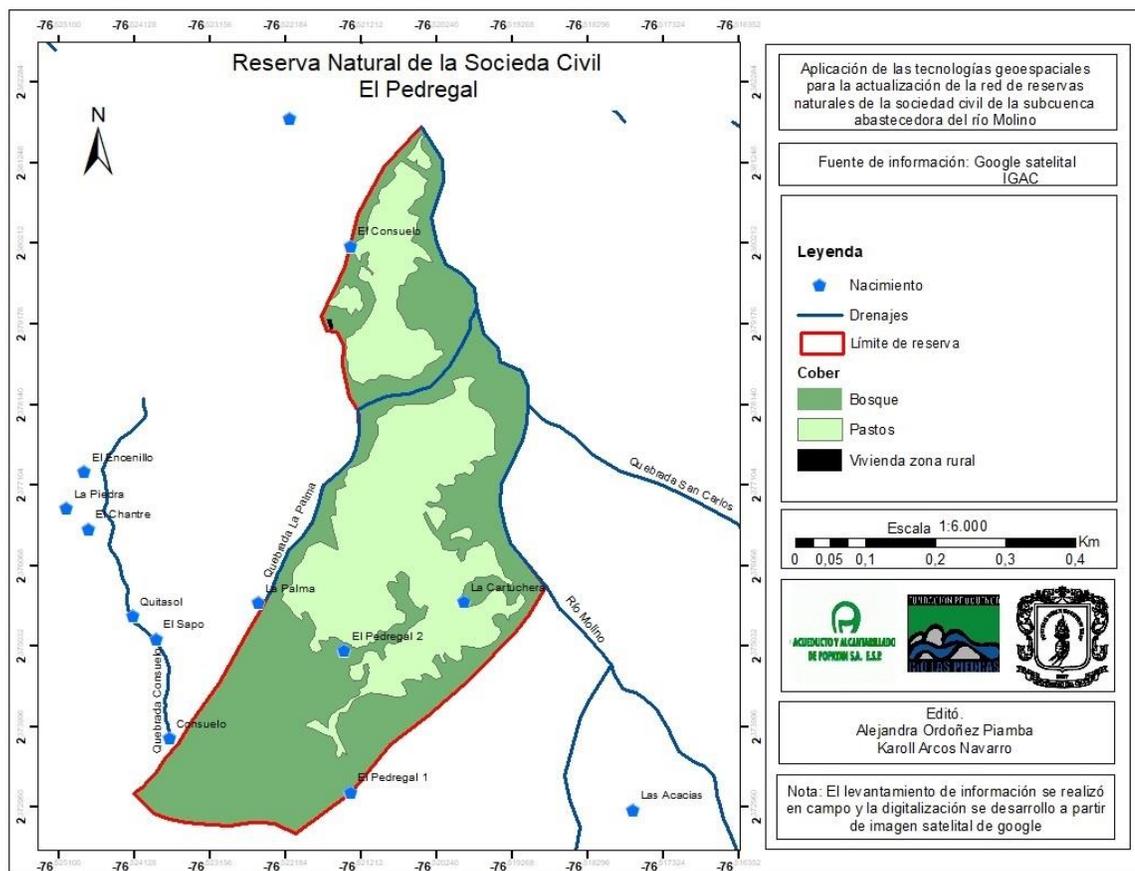
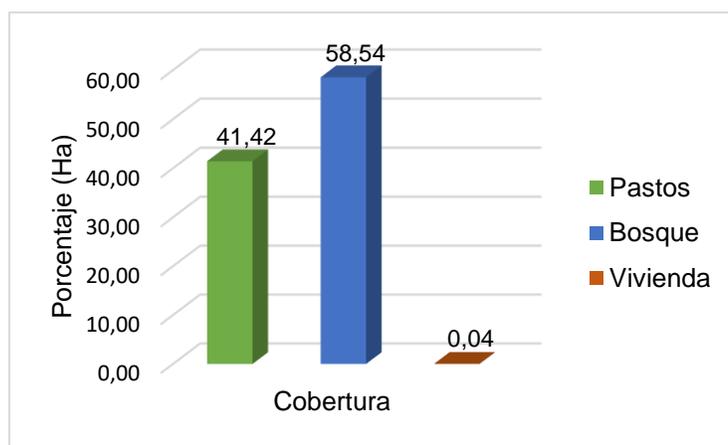


Tabla 59. Coberturas de la reserva El Pedregal

Cobertura	Hectáreas
Pastos	10,28
Bosque	14,53
Vivienda	0,009
Total	24,82

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 55. Coberturas de la reserva El Pedregal



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Pedregal

Propietario: Rosalio Bonilla

Coordenadas X: 2,376517

Coordenadas Y: -76,520680

Altura promedio: 2.519

Reserva natural perteneciente a los herederos del señor Rosalio Bonilla (fallecido) identificado con CC 10.537.400 de Popayán- Cauca, con un área de 24,82 ha, colindando al oriente con Carlos Alberto León, al occidente con Obdulia Bonilla, al norte con James Meneses y al sur con los herederos de Arquímedes Bonilla. La reserva posee una vivienda, cuatro nacimientos denominados La Cartuchera, El Pedregal 2, El Consuelo en estado de Protección y conservación y el nacimiento El Pedregal 1 en estado regular de conservación por servidumbre, de igual manera se encuentra la quebrada La Palma la cual es afluente directo del río Molino, está en estado de conservación y su recurso hídrico es usado para consumo doméstico y además se encuentra el río Molino este en estado de protección y conservación. Por último se puede observar en el gráfico 55 que la cobertura predominante es el bosque pues abarca más de la mitad del predio y un 41% ocupada por pastos donde uno de sus usos es la ganadería.

Mapa 9. Reserva Natural de la Sociedad El Carmen

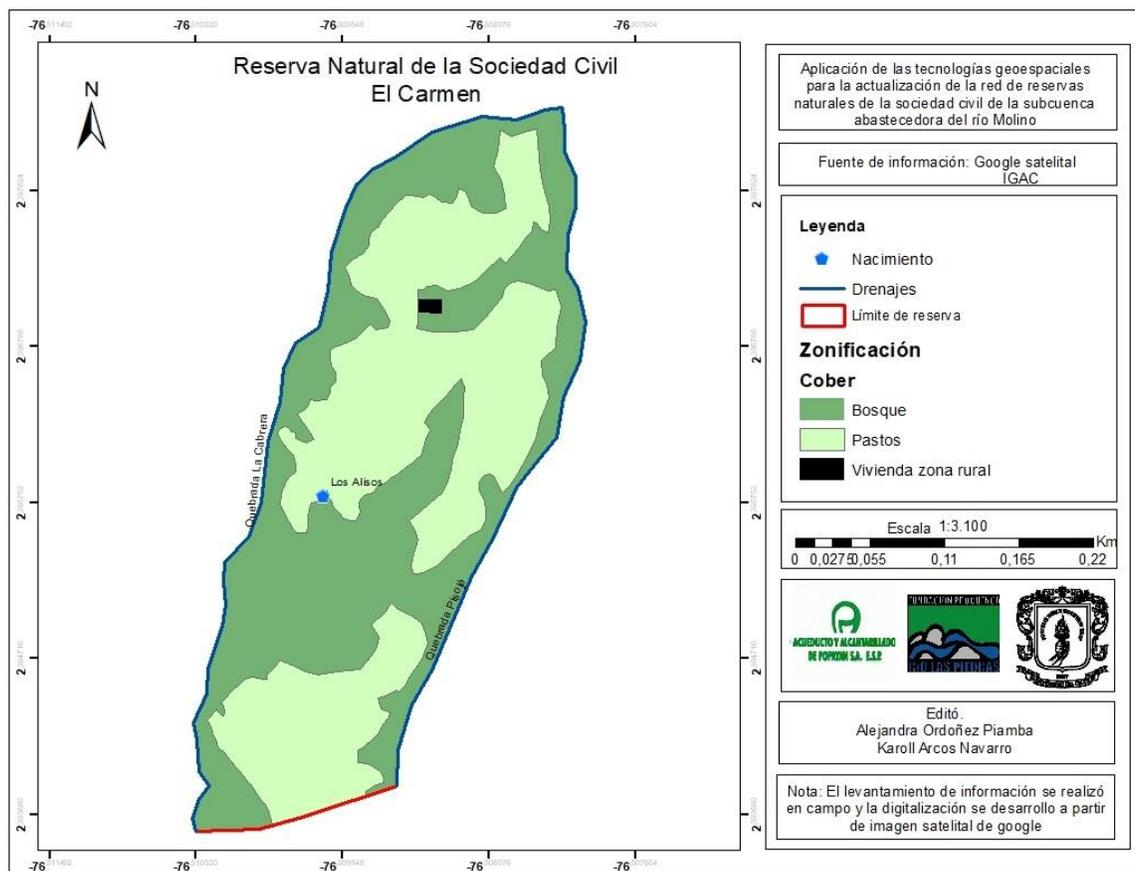
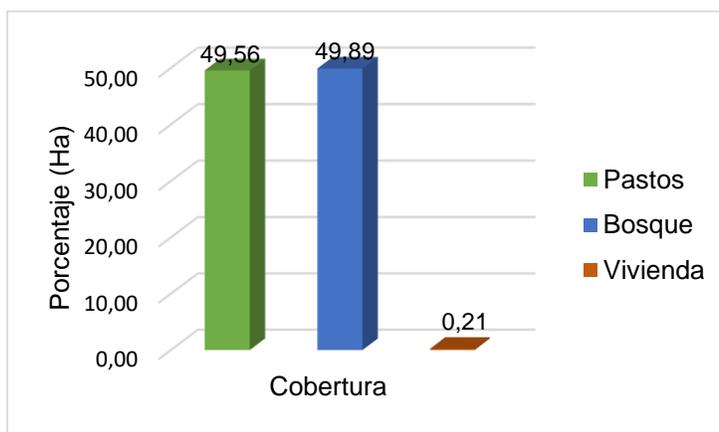


Tabla 60. Coberturas de la reserva El Carmen

Cobertura	Hectáreas
Pastos	4,46
Bosque	4,49
Vivienda	0,019
Total	9

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 56. Coberturas de la reserva El Carmen



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Carmen

Propietario: Irene Chicue

Coordenadas X: 2,395955

Coordenadas Y: -76,509249

Altura promedio: 2.377

Reserva natural perteneciente a Irene Chicue identificada con CC 34.555.123 de Popayán- Cauca, con un área de 9 ha, colindando al norte con James Meneses, al oriente con Alfonso Maca y al suroccidente con los herederos de Arquímedes Bonilla. La reserva posee una vivienda, un nacimiento denominado los alisos en estado de protección y conservación y dos quebradas, una denominada la cabrera la cual está protegida y su uso es para la solución de agua para el consumo doméstico y la otra denominada quebrada Pisojé, la cual está en estado regular de conservación por servidumbre. En el Gráfico 56 se evidencia que el bosque y los pastos son coberturas que ocupan casi el mismo porcentaje en la reserva, 49,5% cada una.

Mapa 10. Reserva Natural de la Sociedad La Estrella 2

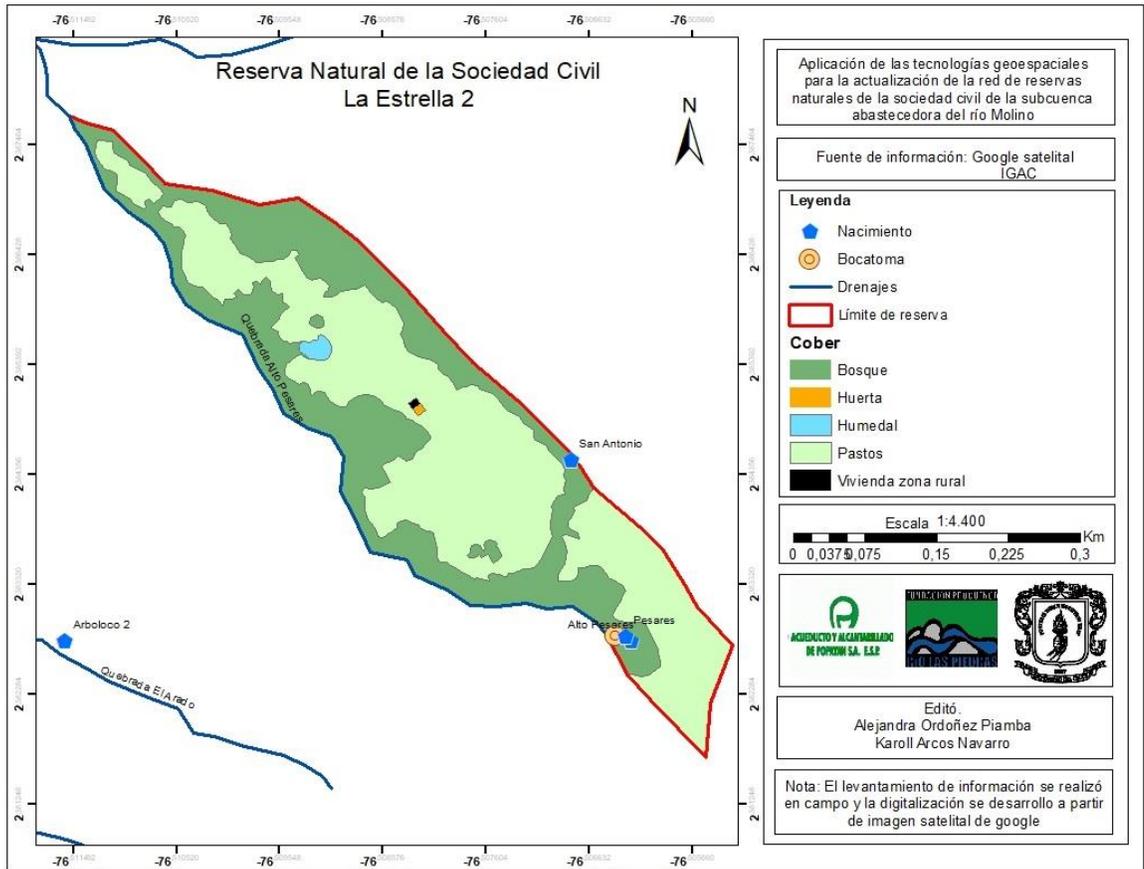
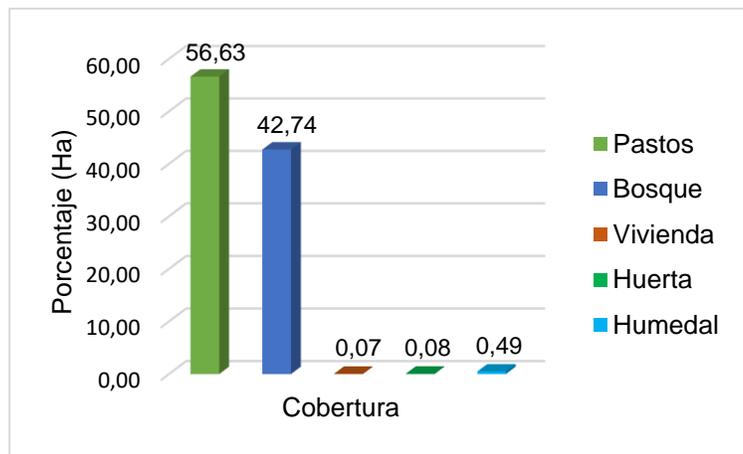


Tabla 61. Coberturas de la reserva La Estrella 2

Cobertura	Hectáreas
Pastos	6,93
Bosque	5,23
Vivienda	0,008
Huerta	0,01
Humedal	0,06
Total	12,238

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 57. Coberturas de la reserva La Estrella 2



Fuente: Elaboración propia

Predio: La Estrella 2

Propietario: Humberto Bonilla

Coordenadas X: 2,384808

Coordenadas Y: -76,508205

Altura promedio: 2.377

Reserva natural perteneciente a Humberto Bonilla identificado con CC 10.537.935, con un área de 12,238 ha, colindando al occidente con Miguel Ángel Bonilla, al norte con Luis Piso y Daniel Piso, al oriente con Bolívar Sánchez y Moisés Levasa y al sur con Miguel Casamachín. La reserva posee una vivienda, una huerta, tres nacimientos denominados: Alto pesares, San Antonio y Pesares, en estado de protección y conservación, sin embargo este último es usado para el consumo doméstico, y una bocatoma para el consumo doméstico y sistema productivo agropecuario. En el gráfico 57 muestra que el 57% de la reserva tiene cobertura de pasto donde uno de sus usos es la ganadería y un 43% de bosque; aunque el humedal solo representa el 0,49% es importante mencionarlo pues es un ecosistema que pocas reservas lo poseen.

Mapa 11. Reserva Natural de la Sociedad Los Arrayanes

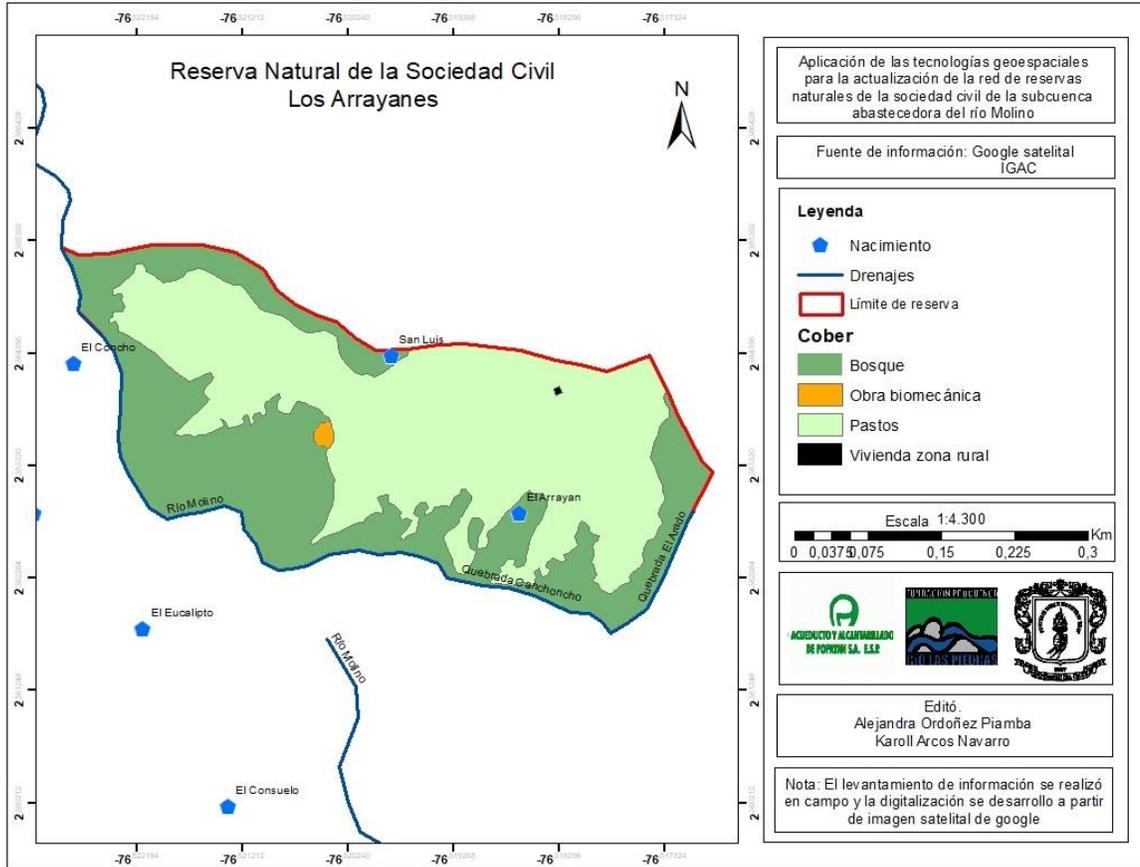
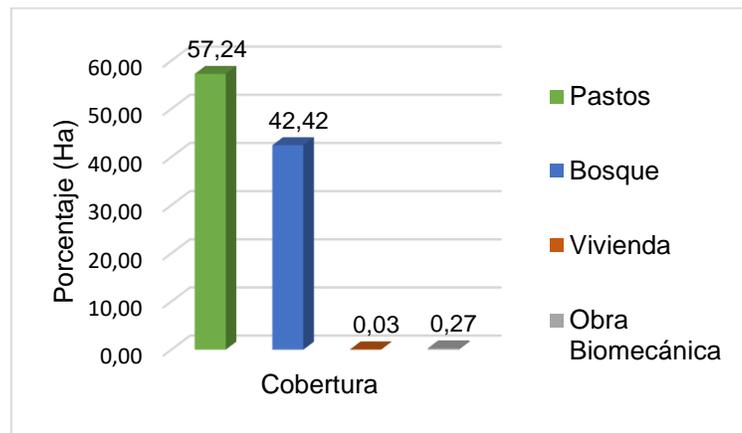


Tabla 62. Coberturas de la reserva Los Arrayanes

Cobertura	Hectáreas
Pastos	8,50
Bosque	6,30
Vivienda	0,005
Obra Biomecánica	0,04
Total	14,85

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 58. Coberturas de la reserva Los Arrayanes



Fuente: Elaboración propia

Predio: Los Arrayanes

Propietario: Valentín Sanjuán

Coordenadas X: 2,383490

Coordenadas Y: -76,519966

Altura promedio: 2.432

Reserva natural perteneciente a Valentín Sanjuán identificado con CC 34.548.522 con un área de 14,85 ha, colindando al occidente con los herederos de Clelia Bonilla y Gladis Chagüendo, al norte con Jorge Alonso León, al oriente con Eduardo Chicue y al sur con Juana Casamachín. La reserva posee una vivienda, dos nacimientos denominados El Arrayan el cual se encuentra en estado regular de conservación por servidumbre y el nacimiento San Luis con uso del recurso hídrico para consumo doméstico y sistema agrícola, igualmente se identifican dos quebradas llamadas Canchoncho y El Arado, ambas quebradas en estado de protección y conservación. En el gráfico 58 se evidencia que más de la mitad de la reserva tiene cobertura de pastos, donde uno de sus usos es la ganadería, un 42% de cobertura de bosque y se encuentra también dentro de la reserva una obra biomecánica que aunque solo representa el 0,27% es importante destacar pues esta sirve para restauración de suelos

Mapa 12. Reserva Natural de la Sociedad El Abejero

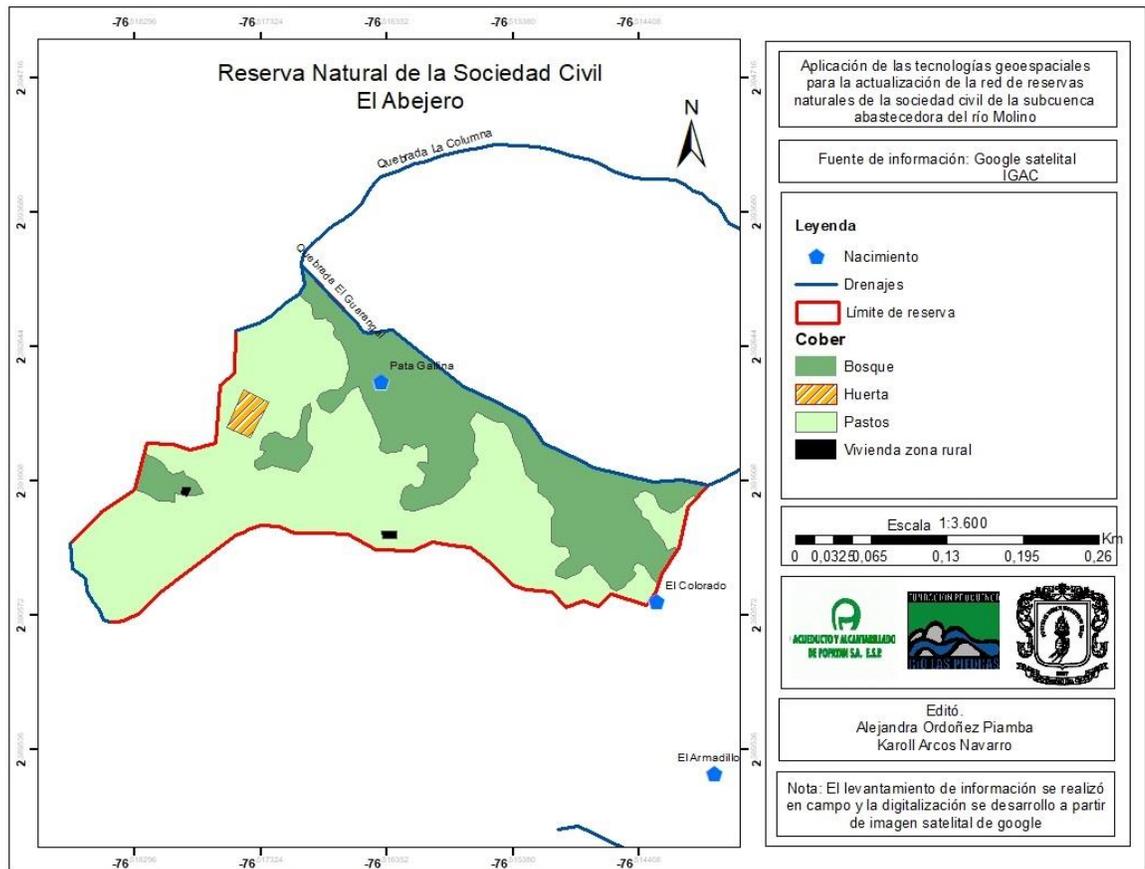
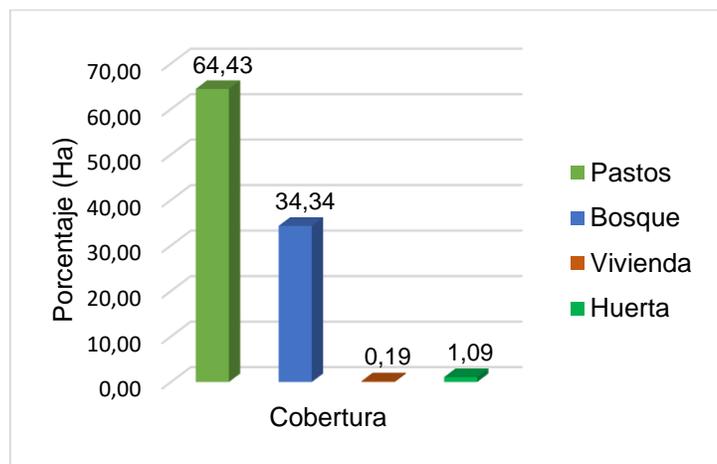


Tabla 63. Coberturas de la reserva El Abejero

Cobertura	Hectáreas
Pastos	4,71
Bosque	2,51
Vivienda	0,014
Huerta	0,08
Total	7,31

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 59. Coberturas de la reserva El Abejero



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Abejero

Propietario: Carmen Helena Casamachín

Coordenadas X: 2,391836

Coordenadas Y: -76,516448

Altura promedio: 2.383

Reserva natural perteneciente a Carmen Helena Casamachín identificada con CC 34.533.924 con un área de 7,31 ha, colindando al nororiente con Guillermo León Simales, al suroriente con Julio León Golondrino, al noroccidente con José Solano y al suroccidente con Ramiro Bonilla. La reserva posee dos vivienda, una huerta, un nacimiento denominado Pata Gallina y una quebrada llamada la columna, amabas en estado de protección y conservación. En el gráfico 59 se muestra que la cobertura de pastos es la más predominante, pues abarca el 64% de la reserva y donde uno de sus usos es la ganadería, seguido del bosque, el cual está representado por el 34%.

Mapa 13. Reserva Natural de la Sociedad El Portal

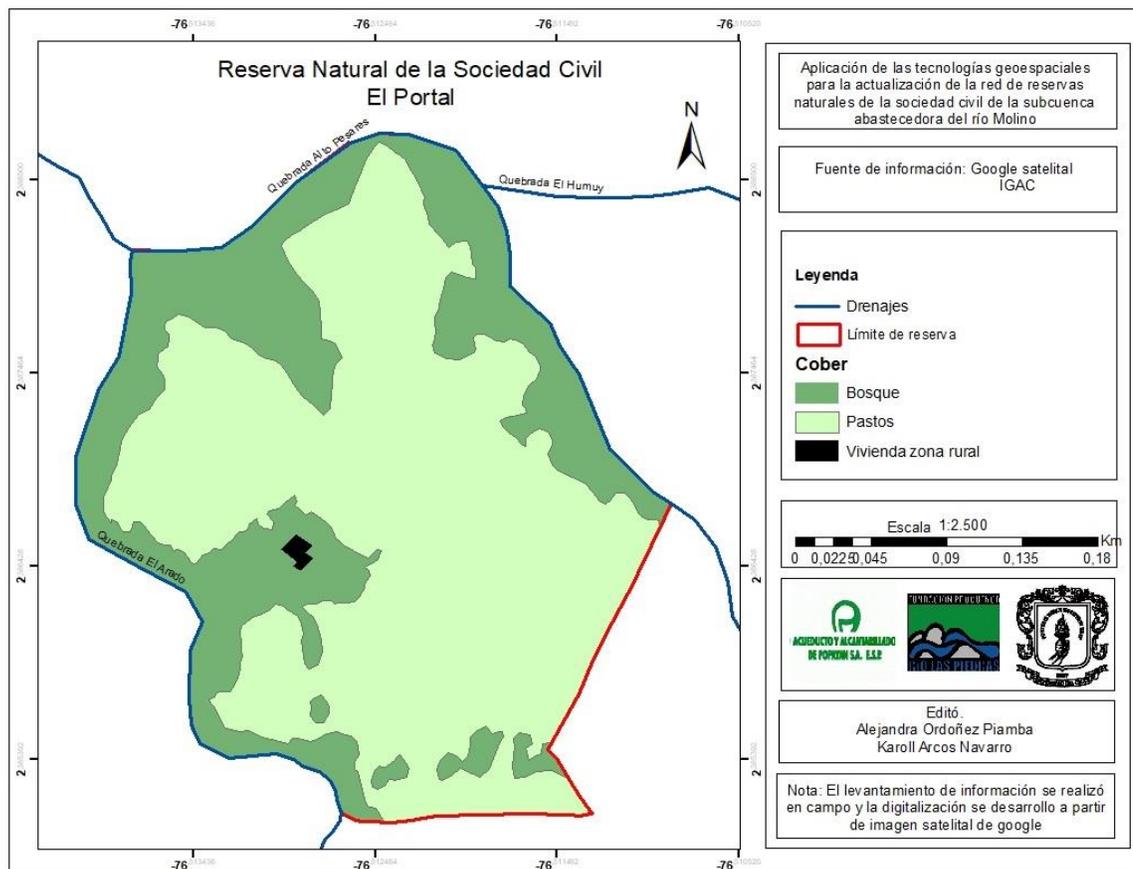
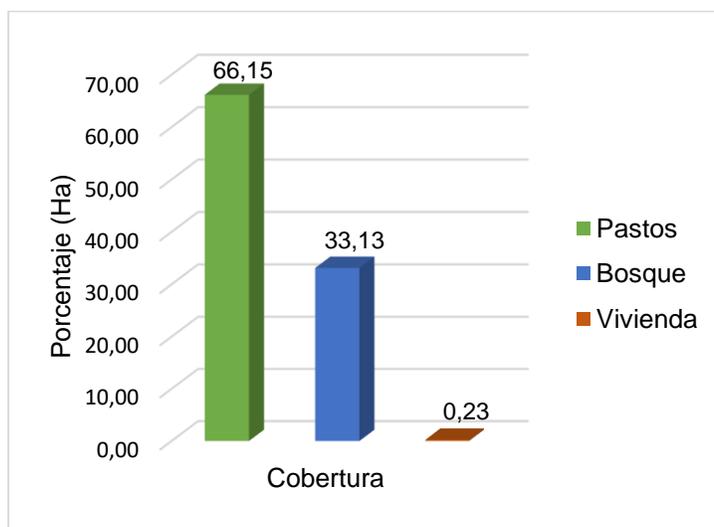


Tabla 64. Coberturas de la reserva El Portal

Cobertura	Hectáreas
Pastos	6,35
Bosque	3,18
Vivienda	0,022
Total	9,6

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 60. Coberturas de la reserva El Portal



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Portal

Propietario: Miguel Ángel Bonilla

Coordenadas X: 2,386840

Coordenadas Y: -76,512437

Altura promedio: 2.469

Reserva natural perteneciente a Miguel Ángel Bonilla del cual no se tiene conocimiento del número de identificación, cuenta con un área de 9.6 ha, colindando al norte con Julio León Golondrino y Otoniel José Bonilla, al oriente con Humberto Bonilla y al sur con Saúl Bonilla Sánchez. La reserva posee una vivienda y dos quebradas denominadas Alto pesares y quebrada El Arado, ambas en estado de protección y conservación, esta reserva no cuenta con nacimientos al interior del predio. En el gráfico 60 se evidencia que la cobertura de pasto es la más predominante pues ocupa el 66% del predio, donde uno de sus usos es la ganadería y otro 33% es de cobertura de bosque.

Mapa 14. Reserva Natural de la Sociedad El Guavito

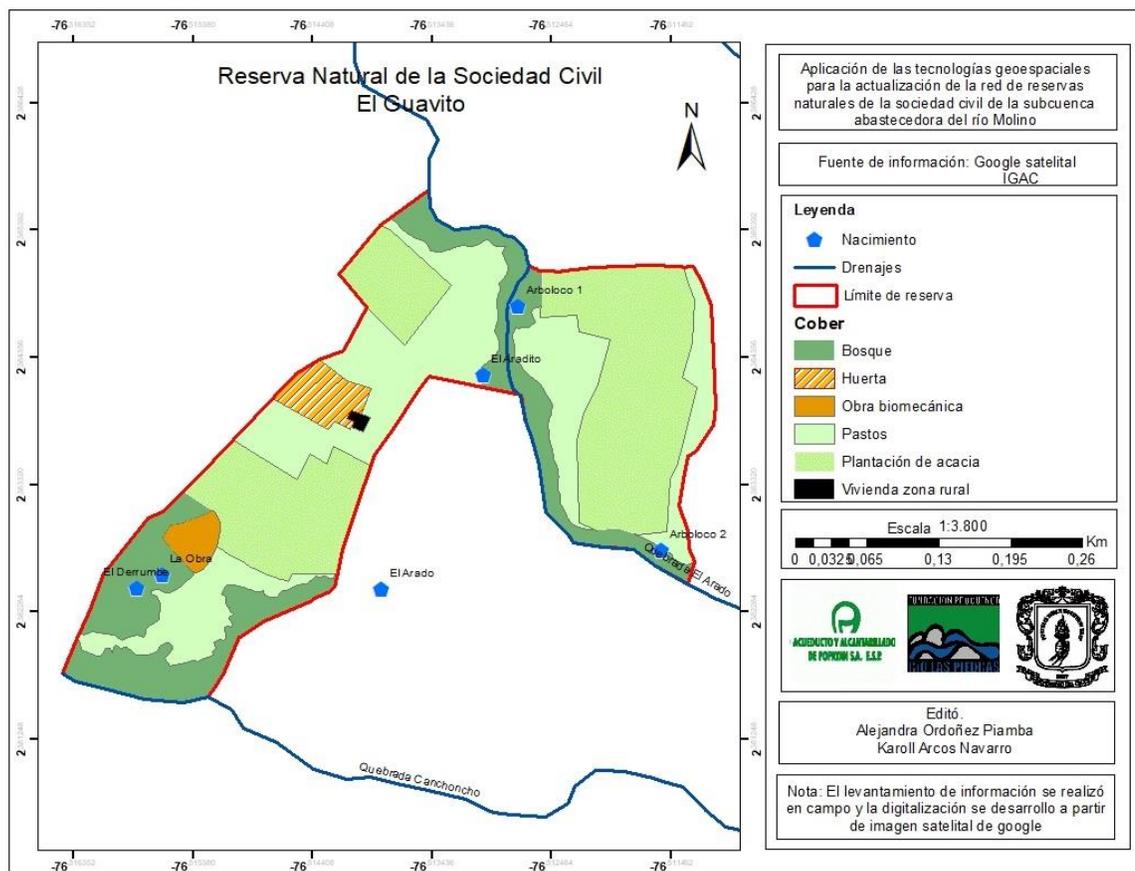
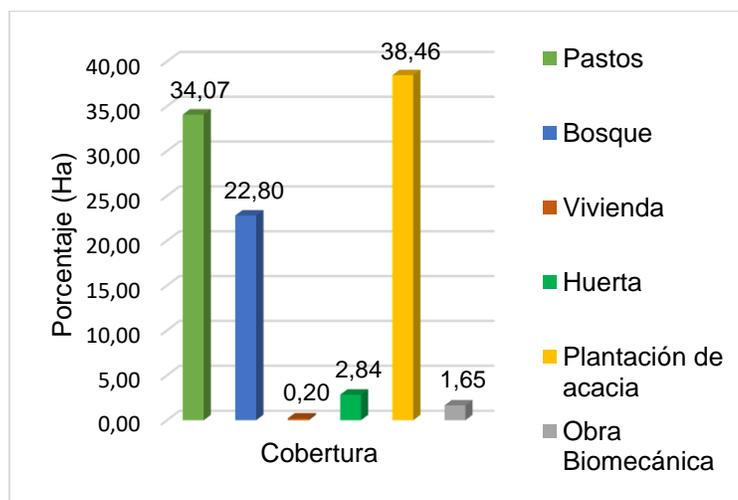


Tabla 65. Coberturas de la reserva El Guavito

Cobertura	Hectáreas
Pastos	3,72
Bosque	2,49
Vivienda	0,022
Huerta	0,31
Plantación de acacia	4,20
Obra Biomecánica	0,18
Total	10,92

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 61. Coberturas de la reserva El Portal



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Guavito

Propietario: Saúl Bonilla Sánchez

Coordenadas X: 2,384753

Coordenadas Y: -76,513206

Altura promedio: 2.504

Reserva natural perteneciente a Saúl Bonilla Sánchez identificado con CC 4.617064, con un área de 10,92 ha, colindando al norte con Miguel Ángel Bonilla, al sur con Diomedes Sánchez, al oriente con José Bolívar Sánchez y al occidente con Eduardo Chicue. La reserva posee una vivienda, una huerta, cinco nacimientos denominados: La Obra, Arboloco 1 y Arboloco 2, estos tres nacimientos se encuentra en estado de protección y conservación, el nacimiento El Derrumbe se encuentra dentro de la obra biomecánica al interior de la reserva en estado de protección y conservación y el nacimiento El Aradito además de estar protegido y conservado su uso hídrico es para el sistema productivo ganadero. Dentro de la reserva también se encuentra una quebrada llamada El Arado en estado de protección y conservación.

En el gráfico 61 se observa que la cobertura predominante en la reserva es diferente al de las demás donde predominaba pastos o bosque, en este caso es la plantación de acacias para el sistema silvopastoril, pues ocupa el 38% del predio, seguido de este con el 34% esta los pastos y el 22% de bosque; igualmente la reserva posee una obra biomecánica representada por el 1,6% la cual es para restauración de los suelos.

Mapa 15. Reserva Natural de la Sociedad Buena Vista

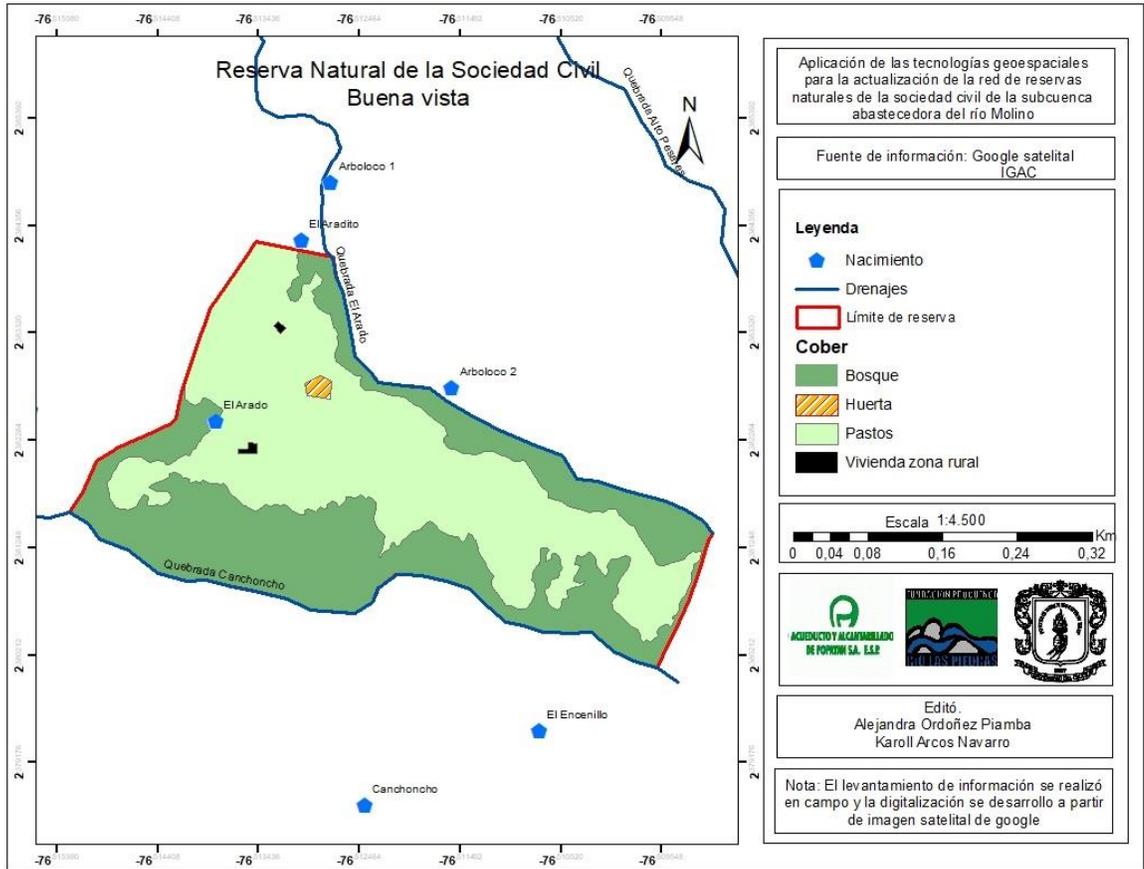
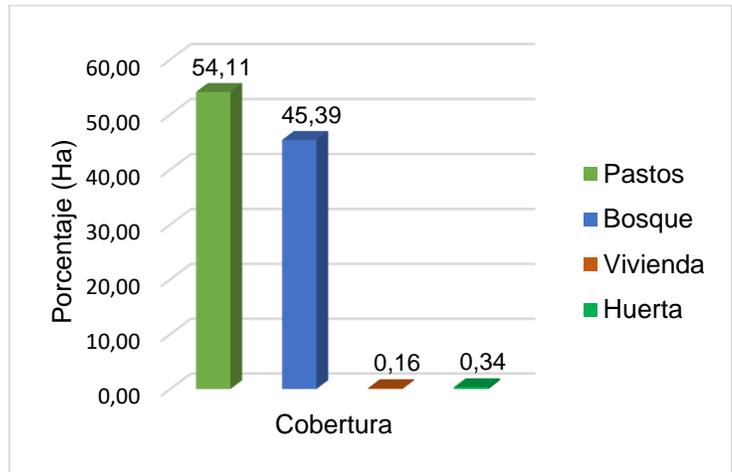


Tabla 66. Coberturas de la reserva Buena Vista

Cobertura	Hectáreas
Pastos	7,88
Bosque	6,61
Vivienda	0,024
Huerta	0,05
Total	14,564

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 62. Coberturas de la reserva Buena Vista



Fuente: Elaboración propia

Predio: Buena Vista

Propietario: Diomedes Sánchez

Coordenadas X: 2,381953

Coordenadas Y: -76,512492

Altura promedio: 2.527

Reserva natural perteneciente a Diomedes Sánchez del cual no se tiene conocimiento del número de identificación, con un área de 14,564 ha, colindando al norte con Saúl Bonilla Sánchez, al sur con José María Bonilla y al oriente con Eduardo Chicue. La reserva posee dos viviendas, una huerta, un nacimiento denominado llamado El Arado en estado de protección y conservación y posee igualmente una quebrada llamada El Arado, con camino de servidumbre por lo que se define el uso del suelo y del recurso hídrico en estado general de conservación por el sistema productivo ganadero. El gráfico 62 evidencia que el 54%, es decir, poco más de la mitad de la reserva tiene cobertura de pastos donde uno de sus usos es para la ganadería y un 45% cobertura de bosque.

Mapa 16. Reserva Natural de la Sociedad La Palma

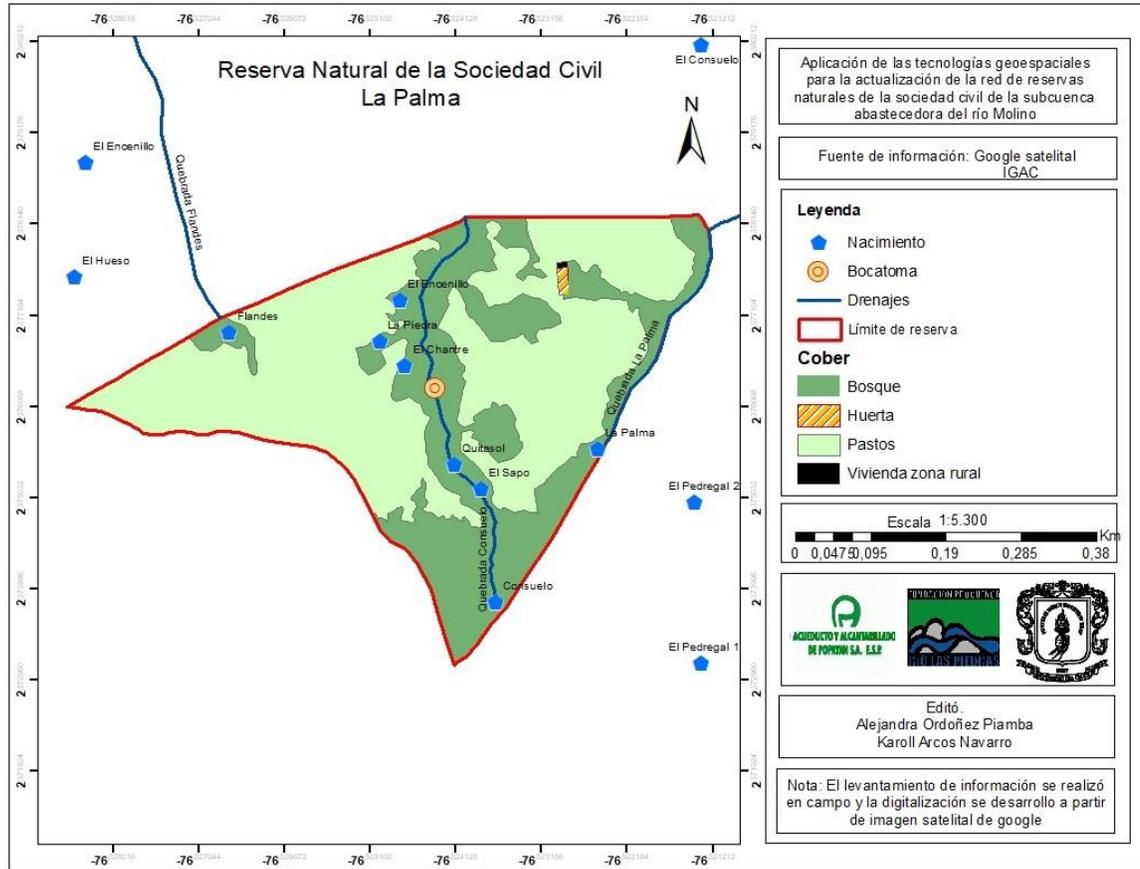
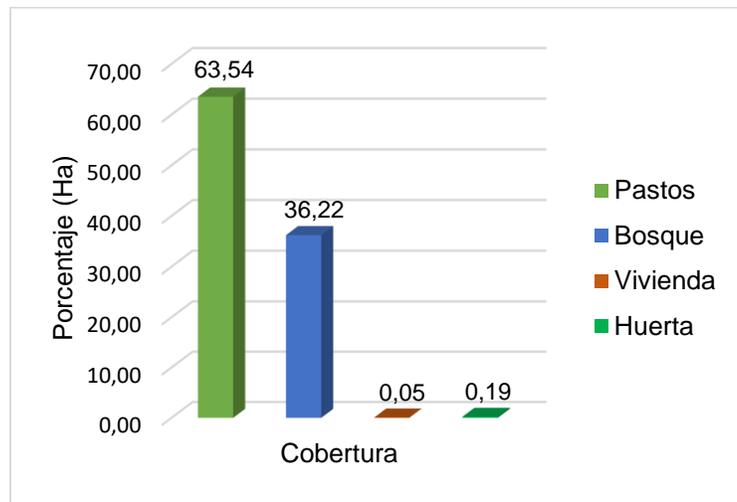


Tabla 67. Coberturas de la reserva La Palma

Cobertura	Hectáreas
Pastos	13,07
Bosque	7,45
Vivienda	0,010
Huerta	0,04
Total	20,57

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 63. Coberturas de la reserva La Palma



Fuente: Elaboración propia

Predio: La Palma

Propietario: Obdulia Bonilla

Coordenadas X: 2,376517

Coordenadas Y: -76,524032

Altura promedio: 2.609

Reserva natural perteneciente a Obdulia Bonilla identificada con CC 25.268.901 con un área de 20,57 ha, colindando al oriente con los herederos de Rosalio Bonilla, al occidente con Adolfo León, al norte con Juan Antonio Bonilla, y al sur con Floro Maca. La reserva posee una vivienda, una huerta, ocho nacimientos denominados: La Palma, el cual está conformado por tres nacimientos cercanos en la reserva los cuales se encuentran en estado de protección y conservación, los nacimientos Consuelo, Quitasol, El chantre, La Piedra y El Encenillo en estado de protección y conservación y los nacimientos llamados El Sapo y Flandes además de estar protegidos y conservados tienen uso para consumo doméstico y sistema productivo agropecuario. También se encuentra en la reserva una quebrada denominada Consuelo, la cual está protegida y conservada, en esta quebrada se encuentra una bocatoma llamada San Rafael para consumo doméstico y sistema productivo agrícola. Además en el gráfico 63, se observa que el 63% de la reserva tiene cobertura de pastos donde uno de sus usos es la ganadería y un 36% de cobertura de bosque.

Mapa 17. Reserva Natural de la Sociedad Villas de Santa Elena

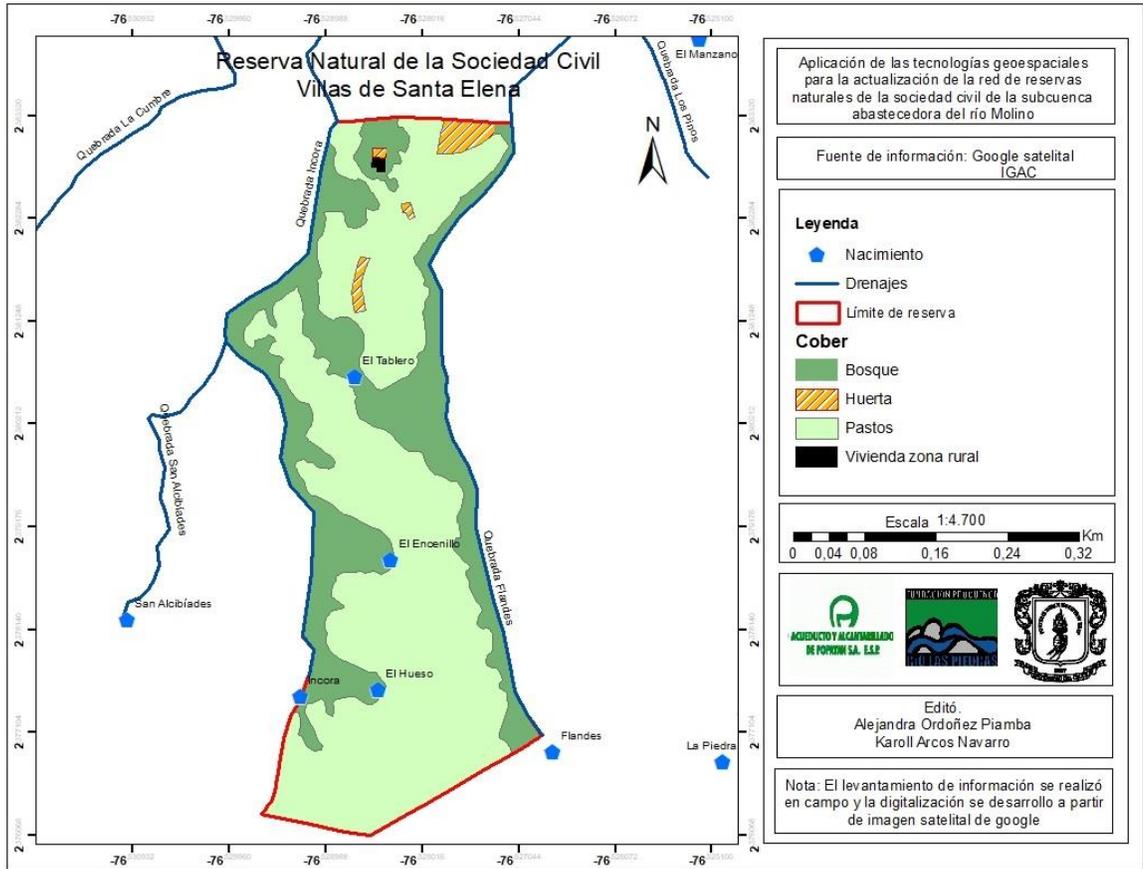
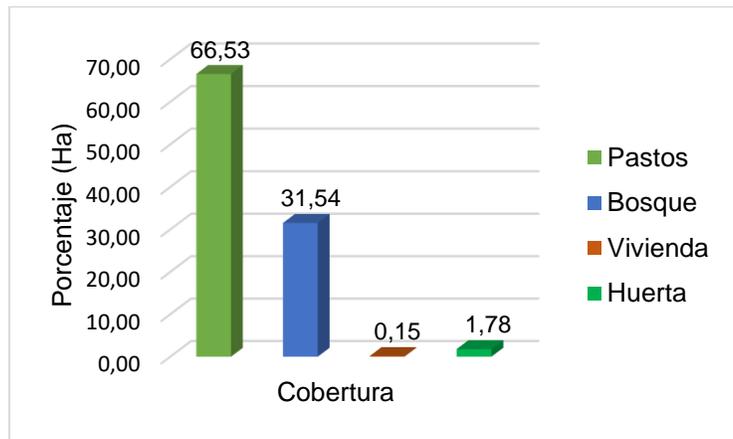


Tabla 68. Coberturas de la reserva Villas de Santa Elena

Cobertura	Hectáreas
Pastos	10,82
Bosque	5,13
Vivienda	0,024
Huerta	0,29
Total	16,264

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 64. Coberturas de la reserva Villas de Santa Elena



Fuente: Elaboración propia

Predio: Villas de Santa Helena

Propietario: Adolfo León Vidal

Coordenadas X: 2,379757

Coordenadas Y: -76,528483

Altura promedio: 2.431

Reserva natural perteneciente Adolfo León identificada con CC 4.605.686 con un área de 16,264 ha, colindando al suroriente con Obdulia Bonilla, suroccidente con Javier Levaza, al noroccidente con Jesús Luligo y al norte con Ángel Alberto Rivera. La reserva posee una vivienda, cuatro huertas, posee tres nacimientos denominados El Encenillo y El Tablero que se encuentran en estado de protección y conservación, y el nacimiento El Hueso que además de estar protegido se usa para consumo doméstico, igualmente hay dos quebradas denominadas Incora y quebrada Flandes, las cuales se encuentran en estado de protección y conservación. En el gráfico 64 se observa que el 66% de la reserva tiene cobertura de pastos, donde uno de sus usos es para la ganadería el 31% tiene cobertura de bosque.

Mapa 18. Reserva Natural de la Sociedad Los Ciruelos

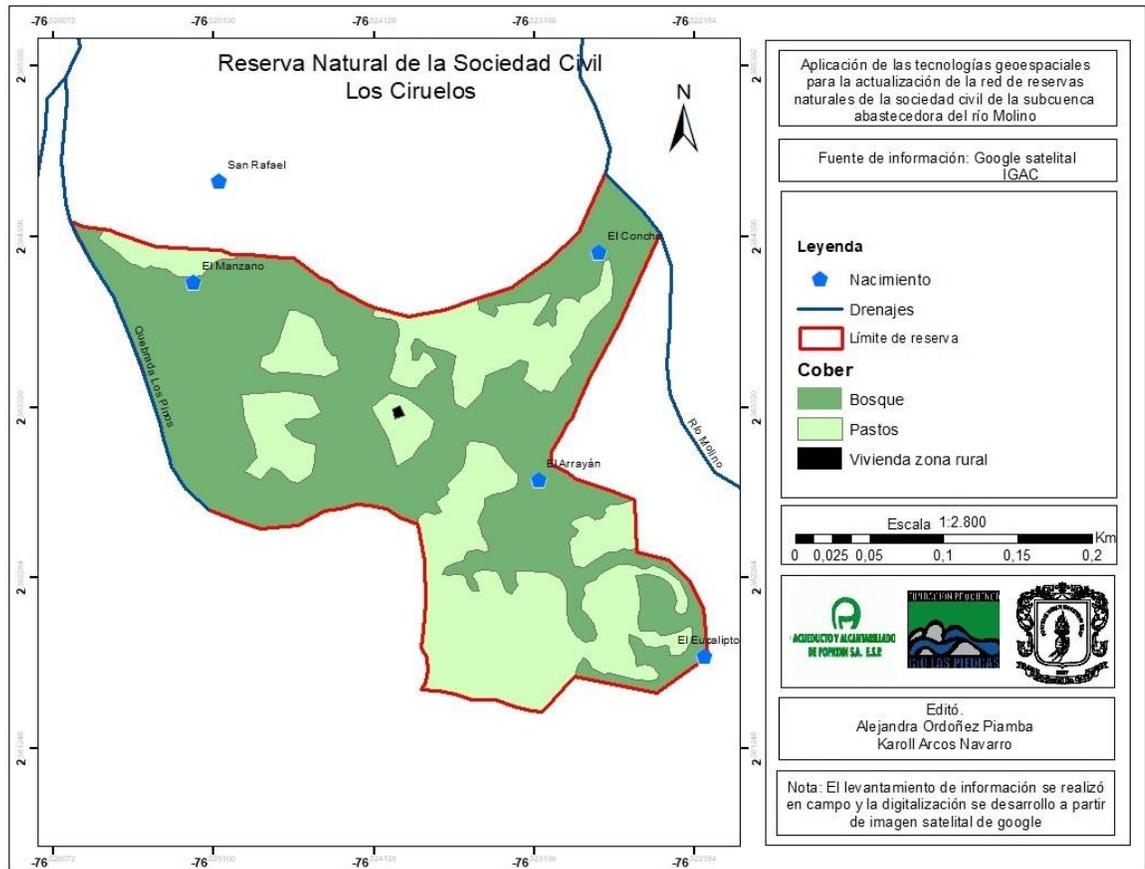
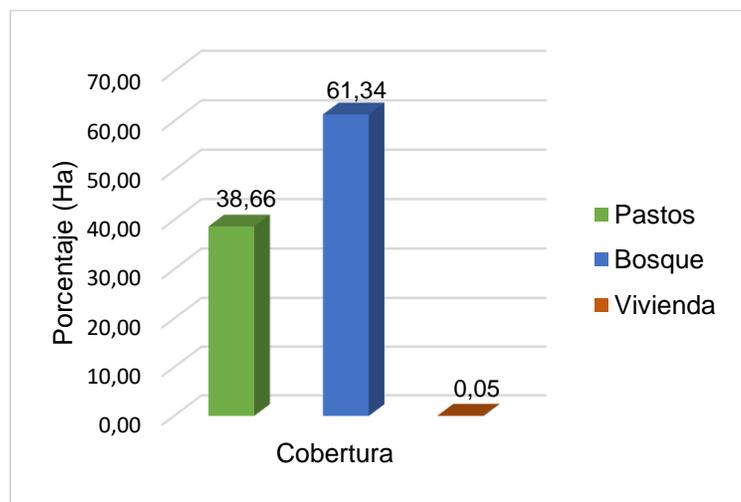


Tabla 69. Coberturas de la reserva Los Ciruelos

Cobertura	Hectáreas
Pastos	2,83
Bosque	4,49
Vivienda	0,004
Total	7,32

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 65. Coberturas de la reserva Los Ciruelos



Fuente: Elaboración propia

Predio: Los Ciruelos

Propietario: Gladis Chagüendo

Coordenadas X: 2,382941

Coordenadas Y: -76,523537

Altura promedio: 2.400

Reserva natural perteneciente Gladis Chagüendo identificada con CC 34 .565.912 con un área de 7,32 ha, colindando al norte con los herederos de Clelia Bonilla, al oriente con Valentín San Juan y al occidente con Juan Antonio Bonilla. La reserva posee una vivienda, cuatro nacimientos denominados El Manzano, El Concho, que se encuentran en estado de protección y conservación, el nacimiento El Arrayán que está protegido y conservado, sin embargo, su uso es para consumo doméstico y el nacimiento El Eucalipto, que también está protegido y conservado pero su uso es para el sistema ganadero. Además también se encuentra en la reserva de una quebrada denominada Los Pinos, en estado de protección y conservación y por un pequeño tramo de lindero pasa el río Molino que se encuentra en estado de protección y conservación. Por ultimo encontramos en el gráfico 65 que la cobertura predominante es el bosque, pues cubre el 61%, seguido de los pastos que abarca el 38% donde uno de sus usos es la ganadería.

Mapa 19. Reserva Natural de la Sociedad La Falda

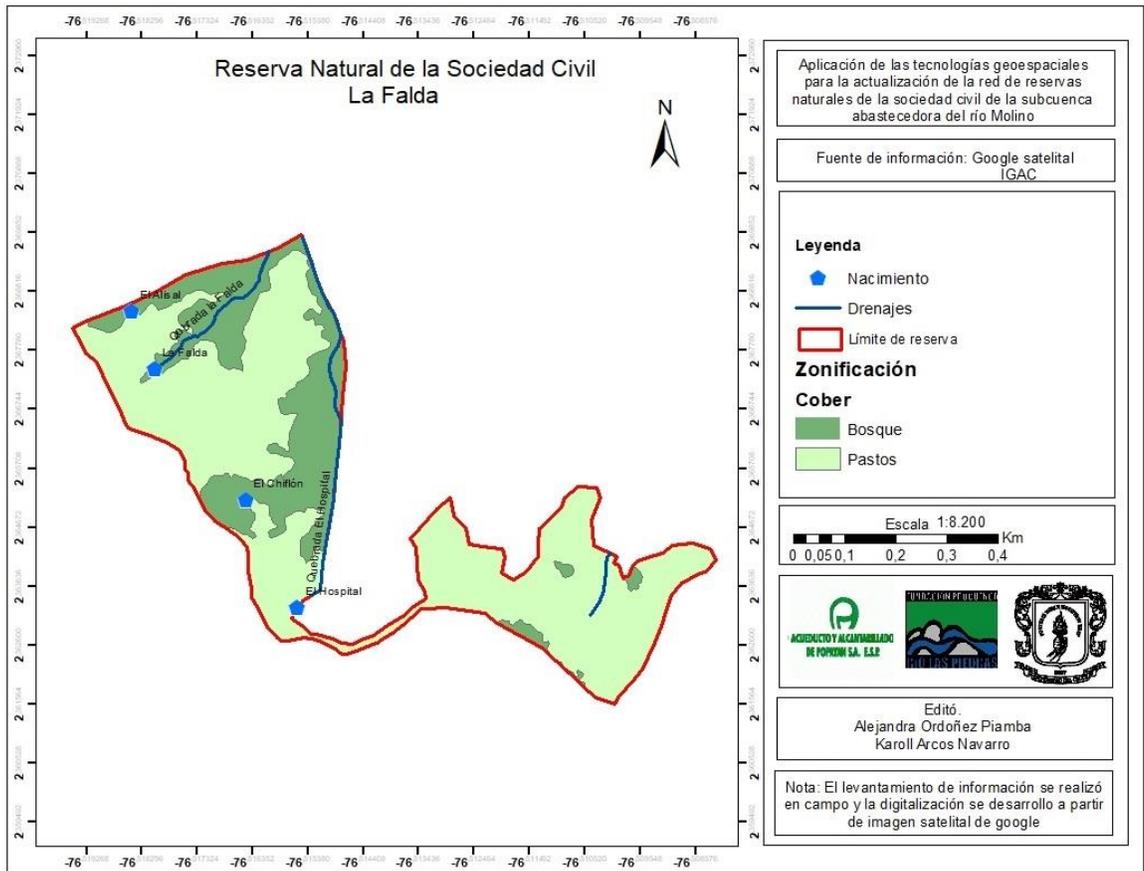
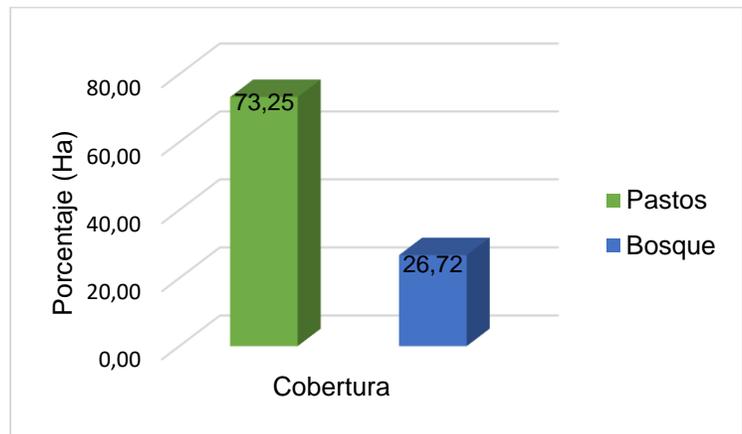


Tabla 70. Coberturas de la reserva La Falda

Cobertura	Hectáreas
Pastos	24,76
Bosque	9,03
Total	33,8

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 66. Coberturas de la reserva La Falda



Fuente: Elaboración propia

Predio: La Falda

Propietario: Rufino Chicue

Coordenadas X: 2,373195

Coordenadas Y: -76,516311

Altura promedio: 2.795

Reserva natural perteneciente Rufino Chicue identificado con CC 4.6900.526 de Popayán-Cauca con un área de 33,8 ha, colindando al norte con Eduardo León y el bosque de Santa Helena, al oriente con el cabildo de Poblazón y la vereda Alto Pesares, al occidente con José María Bonilla y Carmen Rosa Bonilla y al sur con el cabildo de Poblazón. Al interior de la reserva se encuentran cuatro nacimientos denominados La Falda, El Alisal, El Chiflón y El Hospital, todos en estado de protección y conservación, también se encuentran dos quebradas llamadas la falda y el hospital. Por ultimo encontramos en el gráfico 66 solo existen dos coberturas para esta reserva, la cobertura predominante son los pastos, pues abarcan el 73% de la reserva y donde uno de sus usos es la ganadería y el otro 27% con cobertura de bosque.

Mapa 20. Reserva Natural de la Sociedad Santa Teresa

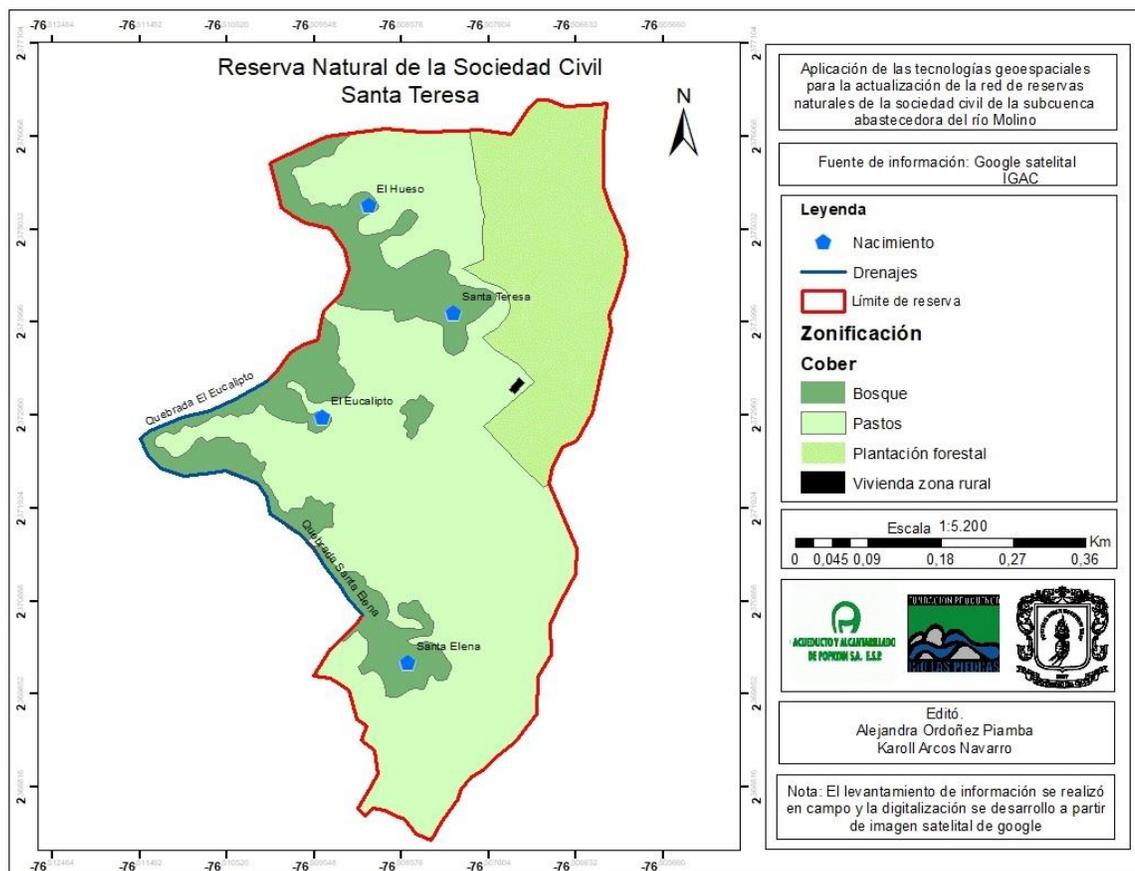
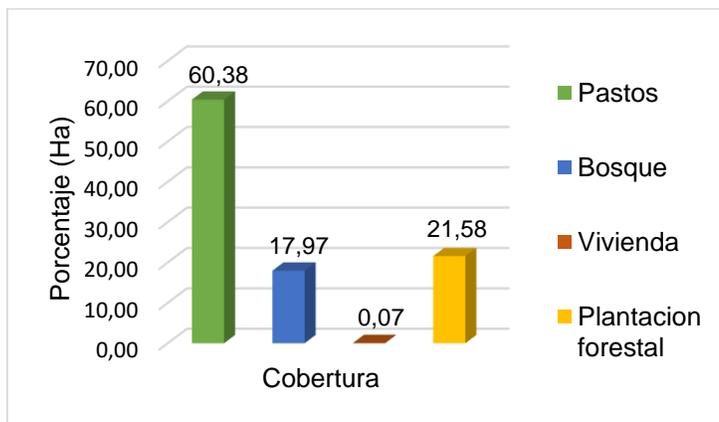


Tabla 71. Coberturas de la reserva Santa Teresa

Cobertura	Hectáreas
Pastos	17,10
Bosque	5,09
Vivienda	0,019
Plantación forestal	6,11
Total	28,319

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 67. Coberturas de la reserva Santa Teresa



Fuente: Elaboración propia

Predio: Santa Teresa

Propietario: Francisco Chicue

Coordenadas X: 2,372838

Coordenadas Y: -76,508151

Altura promedio: 2.645

Reserva natural perteneciente a Francisco Chicue identificado con CC 10.516.358 Popayán- Cauca con un área de 28,319 ha, colindando al norte con Valerio León y Jaime Lebaza, al oriente con el grupo comunitario y la vereda Alto Pesares, al occidente con Alfonso Maca y al sur con el bosque Santa Helena. La reserva natural posee una vivienda, y cuatro nacimientos denominados Santa Teresa, El Eucalipto, Santa Helena, y El Hueso, todos en estado de protección y conservación y dos quebradas llamadas Santa Elena y El Eucalipto. Además se puede observar en el gráfico 67 que la cobertura predominante son los pastos con el 60%, seguido de la plantación forestal de especies de acacia, aliso y pino para el sistema silvopastoril con el 21,5% y solo un 18% de cobertura de bosque.

Mapa 21. Reserva Natural de la Sociedad Los Pinos

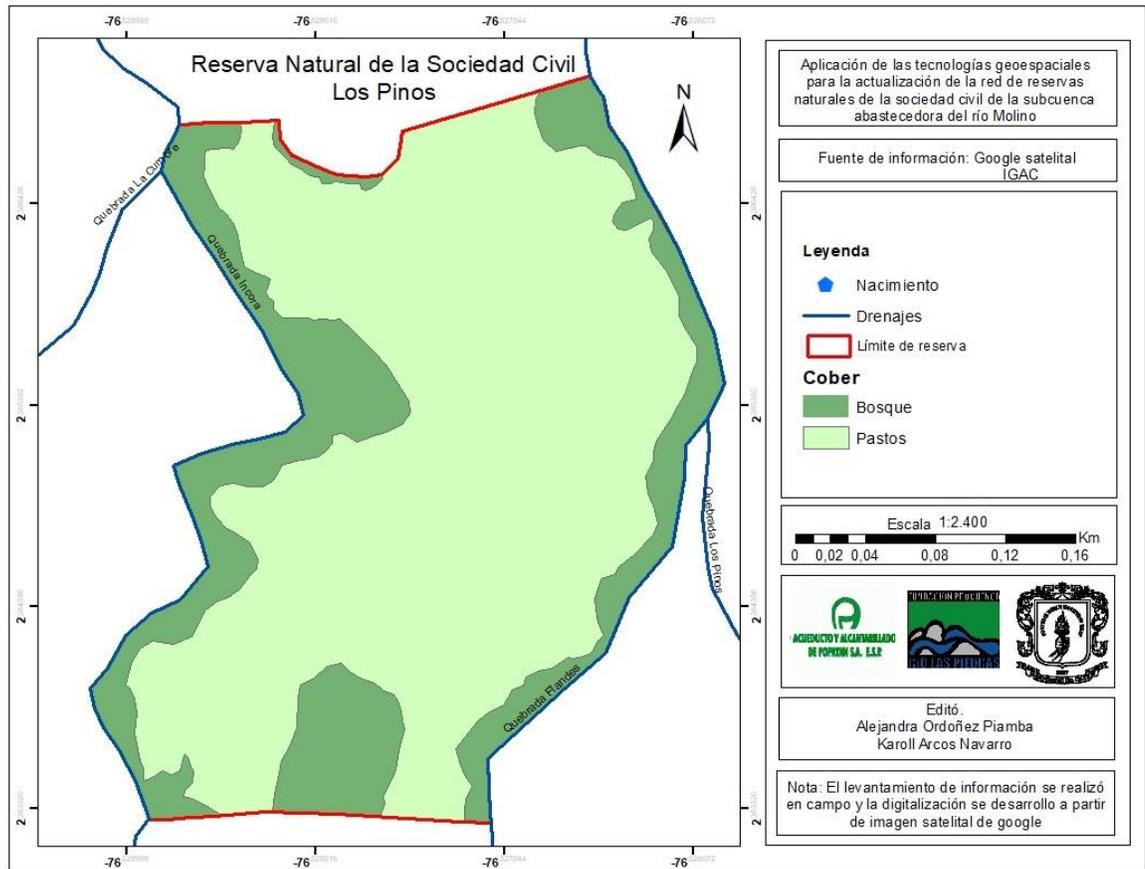
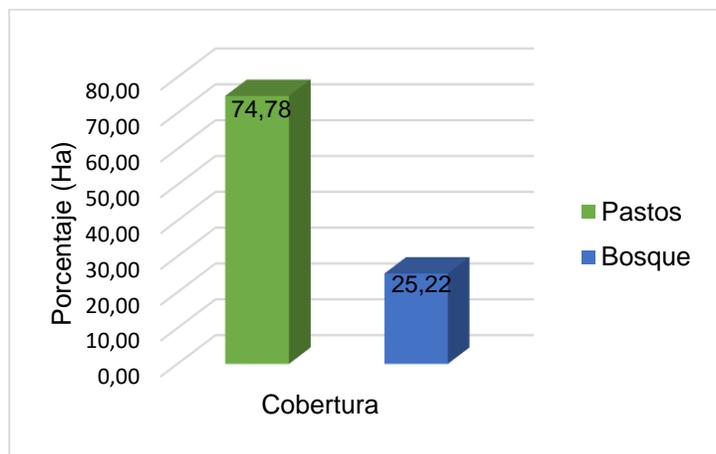


Tabla 72. Coberturas de la reserva Los Pinos

Cobertura	Hectáreas
Pastos	7,62
Bosque	2,57
Total	10,19

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 68. Coberturas de la reserva Los Pinos



Fuente: Elaboración propia

Predio: Los Pinos

Propietario: Ángel Alberto Rivera

Coordenadas X: 2,384973

Coordenadas Y: -76,527385

Altura promedio: 2.370

Reserva natural perteneciente Ángel Alberto Rivera del cual no se tiene conocimiento del número de identificación, con un área de 10,19 ha, colindando al norte con el predio San Rafael del grupo Santa Helena, al nororiente con los herederos de Clelia Bonilla, al sur con Adolfo león y al occidente con Jesús Luligo. La reserva no posee viviendas ni nacimientos, se encuentran dos quebradas denominadas Incora, la cual se encuentra en estado de protección y conservación y la quebrada La Cumbre que además de estar protegida y conservada su uso hídrico es para el sistema productivo ganadero. En el gráfico 68 se observa que solo existen dos coberturas en la reserva, donde el 75% corresponde a pastos que tiene como uno de sus usos la ganadería y el otro 25% es de cobertura de bosque.

Mapa 22. Reserva Natural de la Sociedad San Alcibíades Bajo

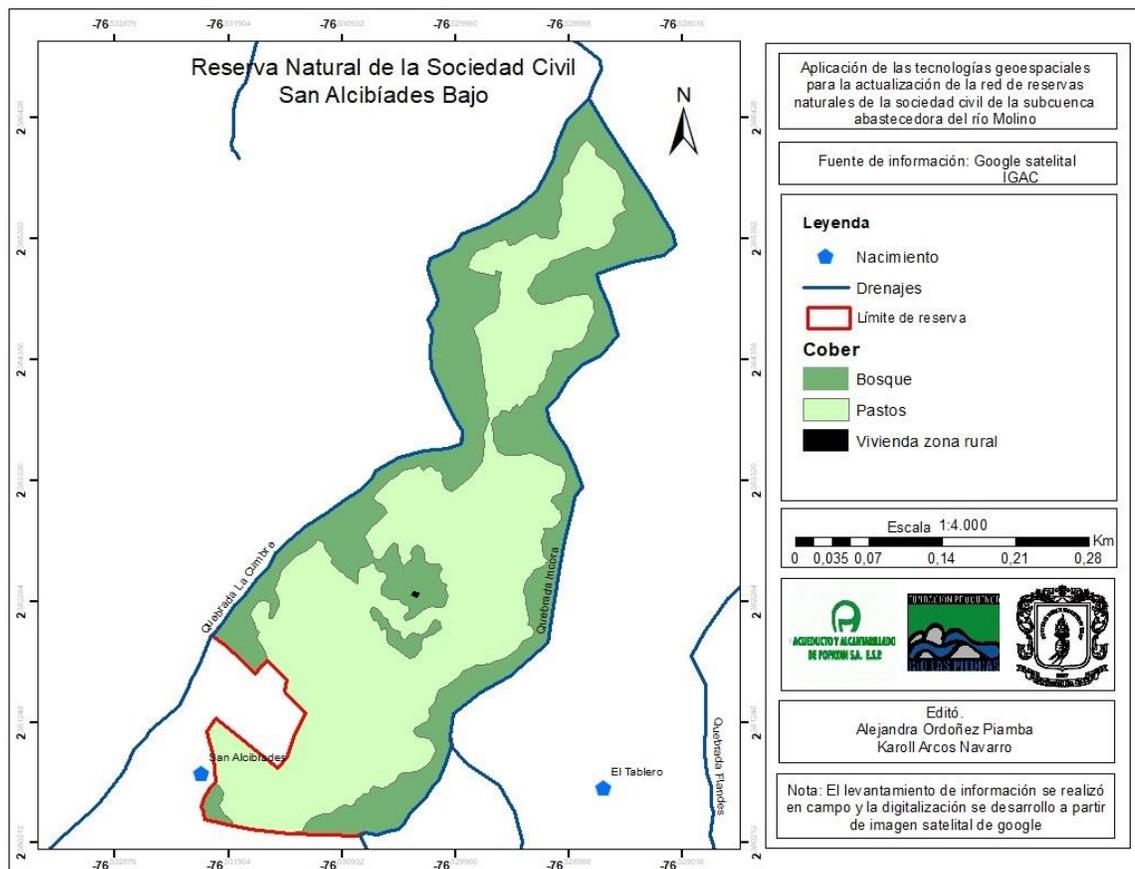
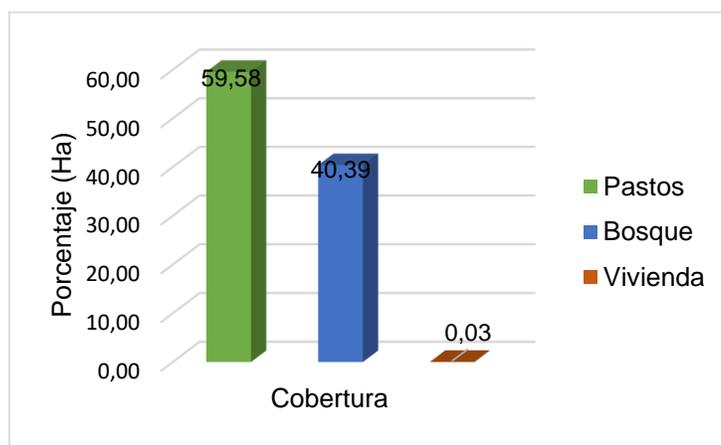


Tabla 73. Coberturas de la reserva San Alcibíades Bajo

Cobertura	Hectáreas
Pastos	7,48
Bosque	5,07
Vivienda	0,004
Total	12,554

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 69. Coberturas de la reserva San Alcibíades Bajo



Fuente: Elaboración propia

Predio: San Alcibíades Bajo

Propietario: Jesús Luligo

Coordenadas X: 2,382942

Coordenadas Y: -76,529858

Altura promedio: 2.414

Reserva natural perteneciente Jesús Luligo identificado con CC 76.322.500 con un área de 12,554 ha, colindando al nororiente con Ángel Alberto Rivera, al suroriente con Adolfo León, al sur con Javier Levaza y los herederos de Benserlao Casamachín, al suroccidente con el predio la cumbre del grupo Santa Elena y al noroccidente con Bentura Quilindo. Al interior de la reserva se identifica una vivienda y dos quebradas denominadas La Cumbre e Incora en estado de protección y conservación, además se observa en el gráfico 69 que el 60% de la cobertura de la reserva es de pastos, donde uno de sus usos es la ganadería, seguido del bosque con un 40%

Mapa 23. Reserva Natural de la Sociedad San Alcibíades Alto

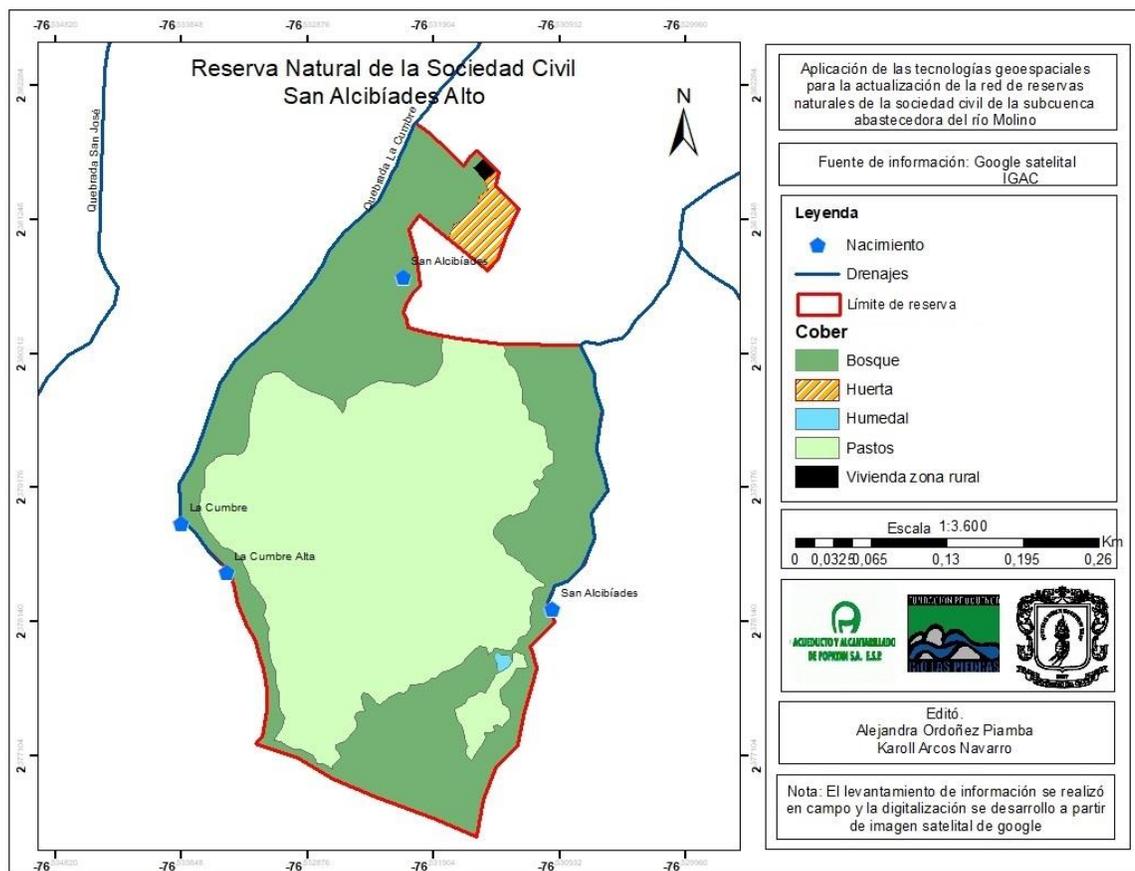
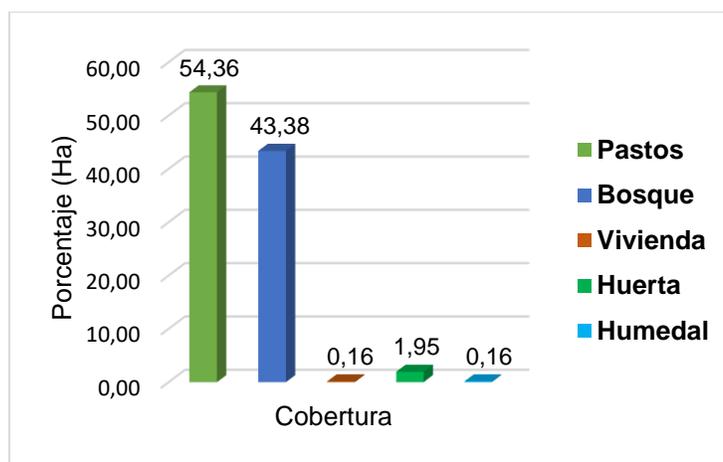


Tabla 74. Coberturas de la reserva San Alcibíades Alto

Cobertura	Hectáreas
Pastos	6,98
Bosque	5,57
Vivienda	0,020
Huerta	0,25
Humedal	0,02
Total	12,84

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 70. Coberturas de la reserva San Alcibíades Alto



Fuente: Elaboración propia

Predio: San Alcibíades Alto

Propietario: Benserlao Casamachín

Coordenadas X: 2,378878

Coordenadas Y: -76,532221

Altura promedio: 2.467

Reserva natural perteneciente al señor Benserlao Casamachín (fallecido), administrada por María Teresa Casamachín de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, la reserva cuenta con un área de 12,84 ha, colinda al norte con Jesús Luligo, al oriente con Javier Levaza y al occidente con el predio la cumbre del grupo Santa Elena. La reserva posee una vivienda, una huerta, un nacimiento denominado San Alcibíades en estado regular de conservación por servidumbre y dos quebradas llamadas La Cumbre y San Alcibíades. En el gráfico 70 se puede observar que la cobertura predominante es el pasto pues ocupa el 54% de la reserva, donde uno de sus usos es la ganadería, seguido del bosque con el 43% y aunque el humedal llamado Incora solo ocupa el 0,16% es importante mencionar que se encuentra en estado regular de conservación por servidumbre.

Mapa 24. Reserva Natural de la Sociedad San Leonardo

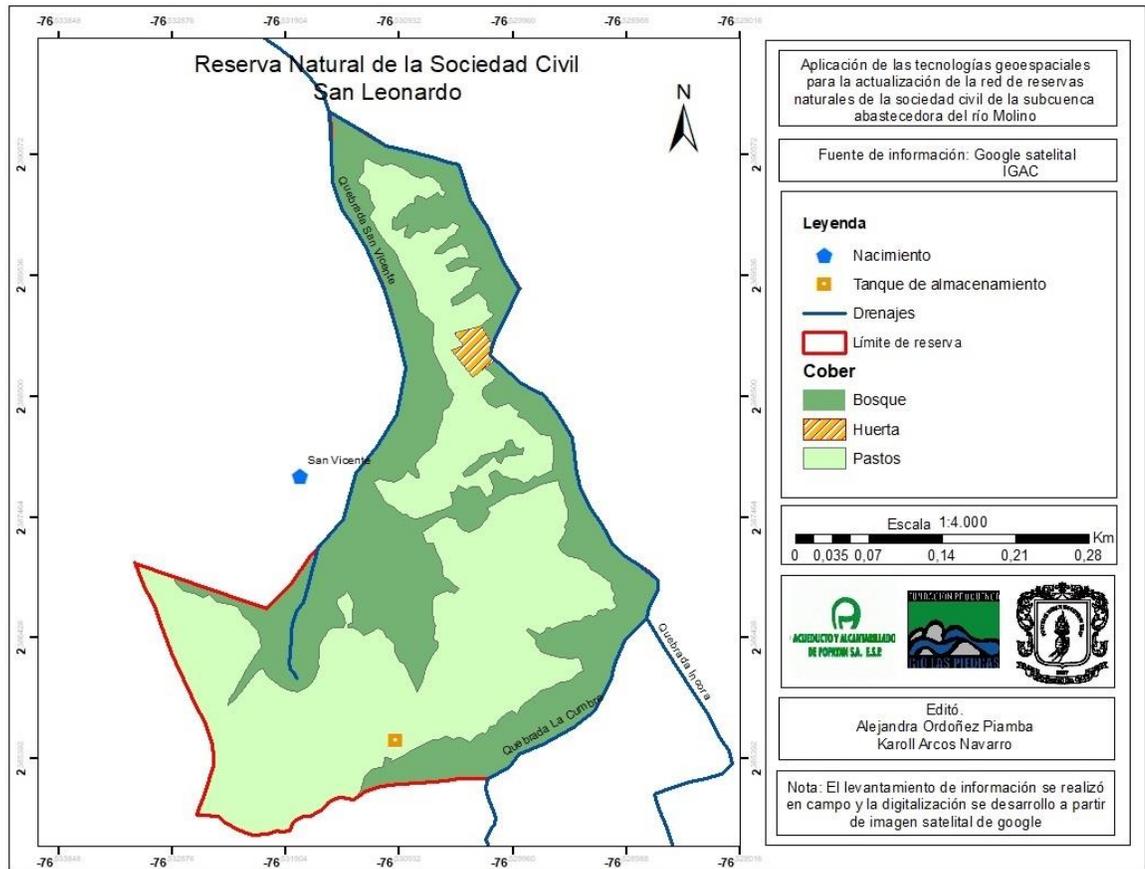
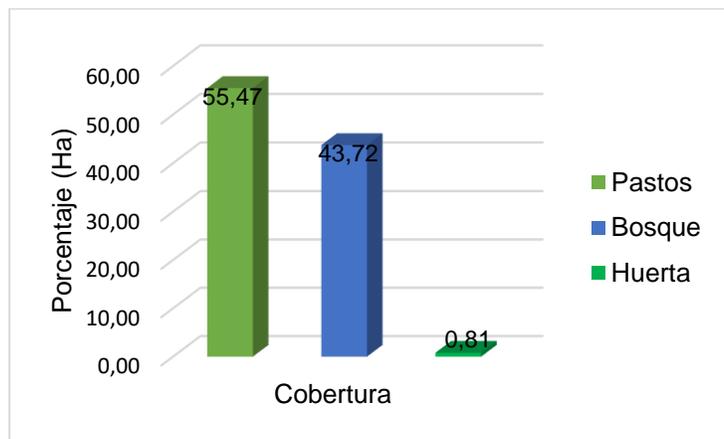


Tabla 75. Coberturas de la reserva San Leonardo

Cobertura	Hectáreas
Pastos	8,21
Bosque	6,47
Huerta	0,12
Total	14,8

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 71. Coberturas de la reserva San Leonardo



Fuente: Elaboración propia

Predio: San Leonardo

Propietario: Bentura León Quilindo

Coordenadas X: 2,387389

Coordenadas Y: -76,530407

Altura promedio: 2.337

Reserva natural perteneciente a Bentura León Quilindo identificado con CC 4.610.156, el predio tiene un área de 14,8 ha, colinda al norte con Sixto Levaza, al nororiente con Miguel Ángel Casamachín, al oriente con el predio San Rafael del grupo Santa Elena, al suroriente con Jesús Luligo, al suroccidente con el predio La Cumbre del grupo Santa Elena y al occidente con José Tito Quilindo. La reserva posee una huerta, dos quebradas denominadas Incora y San Vicente y un tanque de almacenamiento. Por último se puede observar en el gráfico 71 que la cobertura predominante son los pastos con el 55% donde uno de sus usos es la ganadería seguido del bosque con un 44%.

Mapa 25. Reserva Natural de la Sociedad Charco Hondo

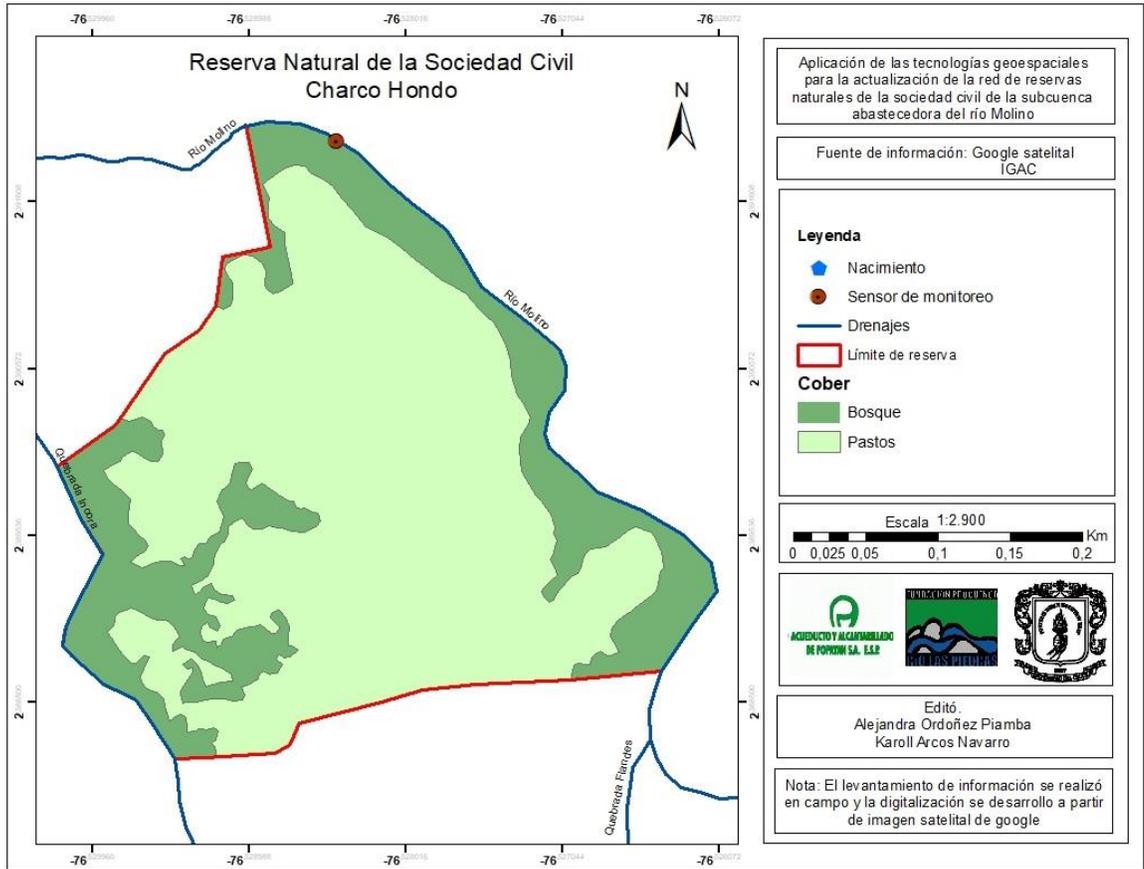
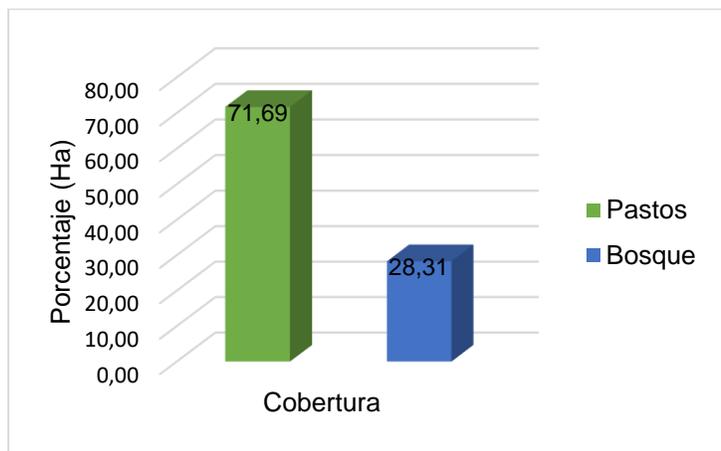


Tabla 76. Coberturas de la reserva Charco Hondo

Cobertura	Hectáreas
Pastos	8,18
Bosque	3,23
Total	11,41

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 72. Coberturas de la reserva Charco Hondo



Fuente: Elaboración propia

Predio: San Rafael 2

Propietario: Miguel Ángel Casamachín

Coordenadas X: 2,389750

Coordenadas Y: -76,528428

Altura promedio: 2.350

Reserva natural perteneciente a Miguel Ángel Casamachín de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, el predio tiene un área de 11,41 ha, colinda al sur con el predio San Rafael del grupo Santa Elena, al suroccidente con Bentura Quilindo, al noroccidente con Sixto Levaza, al norte con Manuel Santos Bonilla, al oriente con Raúl Bonilla. En la reserva se encuentran, un sensor de monitoreo y de medición de caudal, para el sistema de alertas tempranas participativas (SATP), se encuentra el río Molino el cual está conservado y protegido y la quebrada Incora, no posee viviendas ni nacimientos. Se puede observar en el gráfico 72 que la cobertura predominante son los pastos con el 72% donde uno de sus usos es la ganadería, seguido del bosque con el otro 28%.

Mapa 26. Reserva Natural de la Sociedad Incora

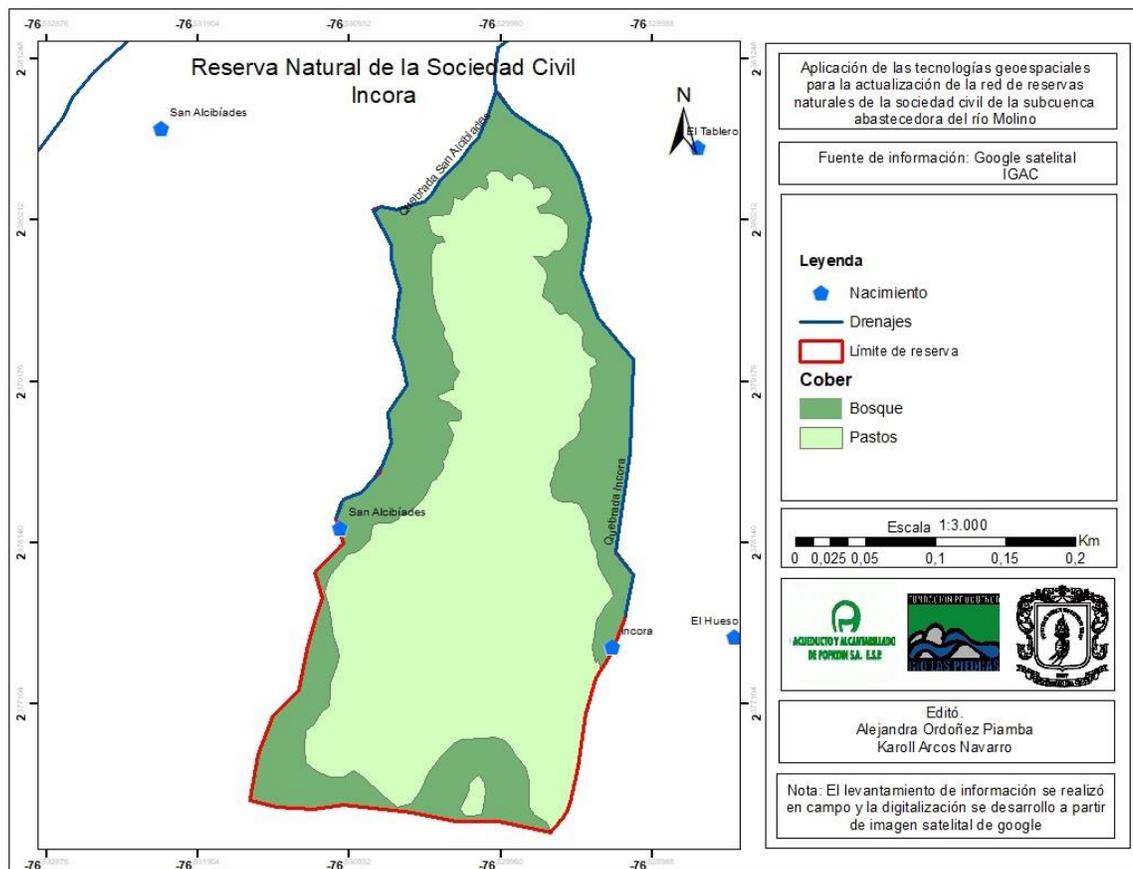
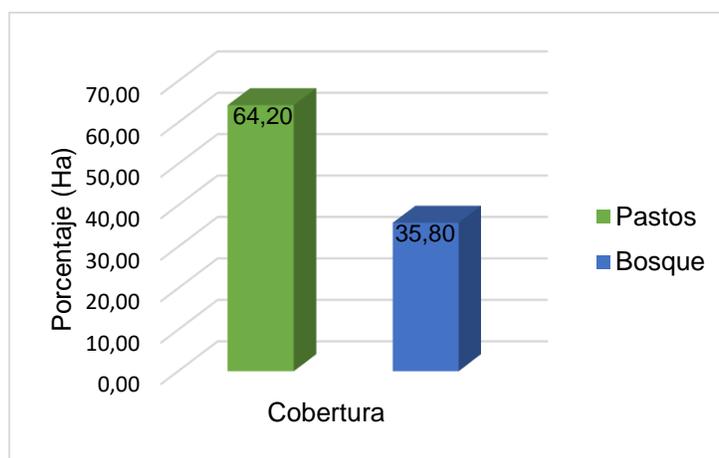


Tabla 77. Coberturas de la reserva Incora

Cobertura	Hectáreas
Pastos	5,63
Bosque	3,14
Total	8,77

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 73. Coberturas de la reserva Incora



Fuente: Elaboración propia

Predio: Incora

Propietario: Javier Lebaza

Coordenadas X: 2,378274

Coordenadas Y: -76,530077

Altura promedio: 2.383

Reserva natural perteneciente a Javier Lebaza de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, el predio tiene un área de 8,77 ha, colinda al norte con Jesús Luligo, al oriente con Adolfo León y al occidente con los herederos de Benserlao Casamachín, La reserva natural posee dos nacimientos denominados Incora y San Alcibíades, ambos en estado de protección y conservación, también posee un establo para almacenamiento de productos pecuarios y corral para ganadería y dos quebradas denominadas Incora y San Alcibíades. El gráfico 73 identifica que solo hay dos coberturas en la reserva, en el que la predominan los pastos con el 64% donde uno de sus usos es la ganadería, seguido del bosque con el otro 36%.

Mapa 27. Reserva Natural de la Sociedad El Naranjo

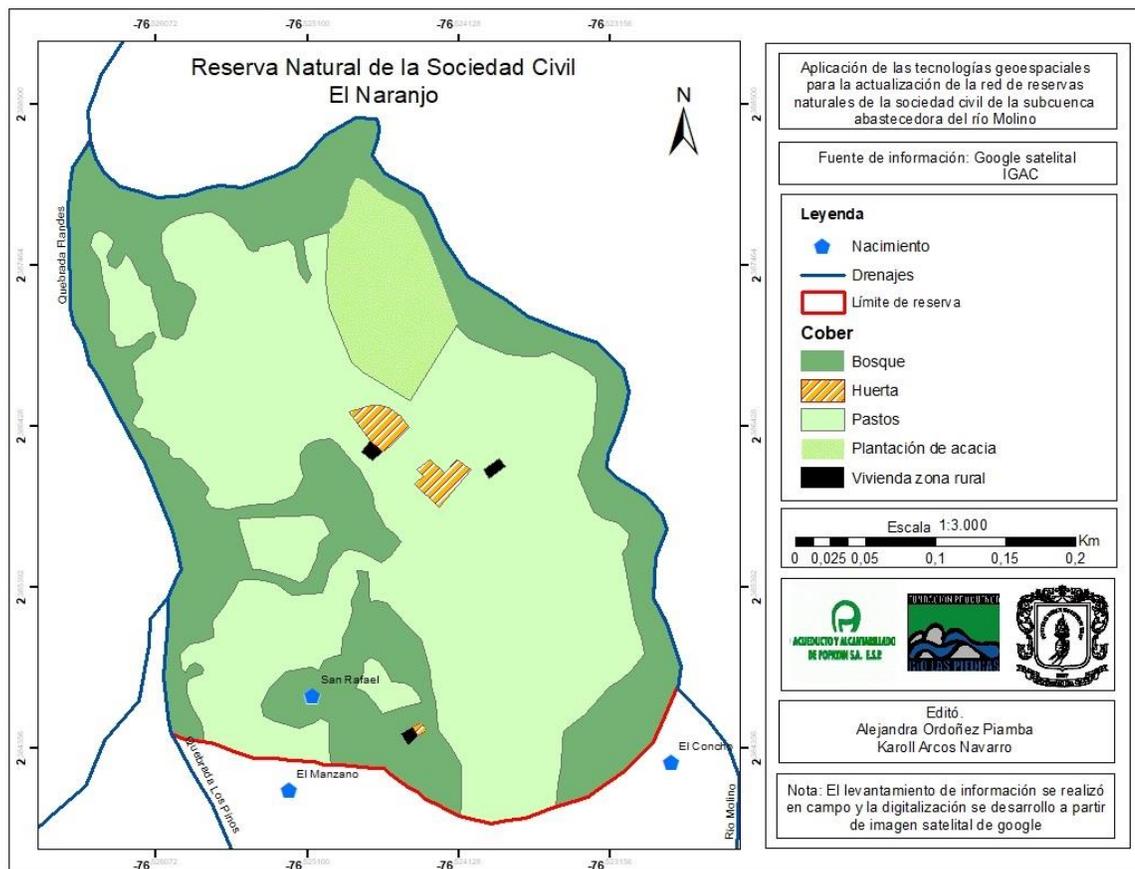
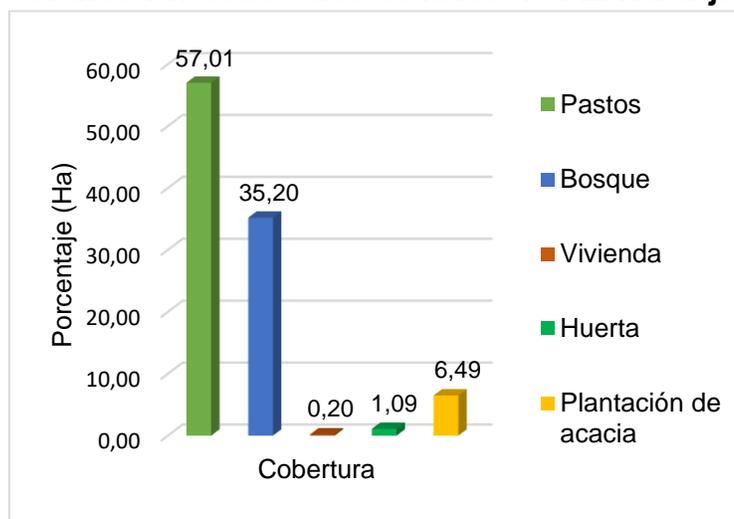


Tabla 78. Coberturas de la reserva El Naranjo

Cobertura	Hectáreas
Pastos	8,34
Bosque	5,15
Vivienda	0,029
Huerta	0,16
Plantación de acacia	0,95
Total	14,629

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 74. Coberturas de la reserva El Naranjo



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Naranjo

Propietario: Clelia Bonilla

Coordenadas X: 2,385961

Coordenadas Y: -76,524582

Altura promedio: 2.470

Reserva natural perteneciente a la señora Clelia Bonilla (Fallecida) y ahora administrada por sus herederos de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, el predio tiene un área 14,629 ha, colinda al sur con Gladis Chagüendo, al suroriente con Valentín Sanjuán y al occidente con Ángel Alberto Rivera y el predio San Rafael del grupo Santa Elena. La reserva natural posee tres viviendas, tres huertas, un nacimiento denominado San Rafael el cual se encuentra en estado de protección y conservación, además tiene una quebrada llamada Flandes y el río Molino. En el gráfico 74 se evidencia que el 57% de la reserva tiene cobertura de pastos, seguido de la cobertura de bosque con 35%, y por último la plantación de acacias con el 6,4% para el sistema silvopastoril.

Mapa 28. Reserva Natural de la Sociedad Los Arrayanes

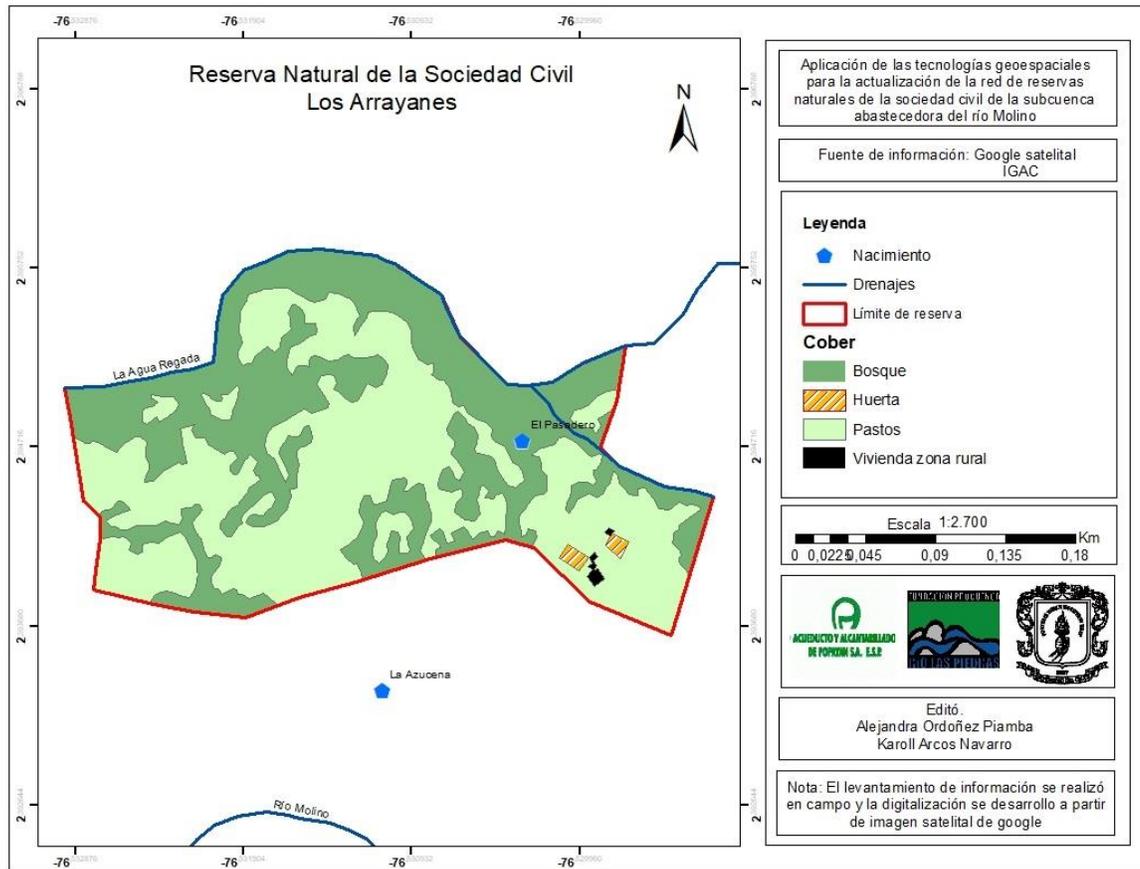
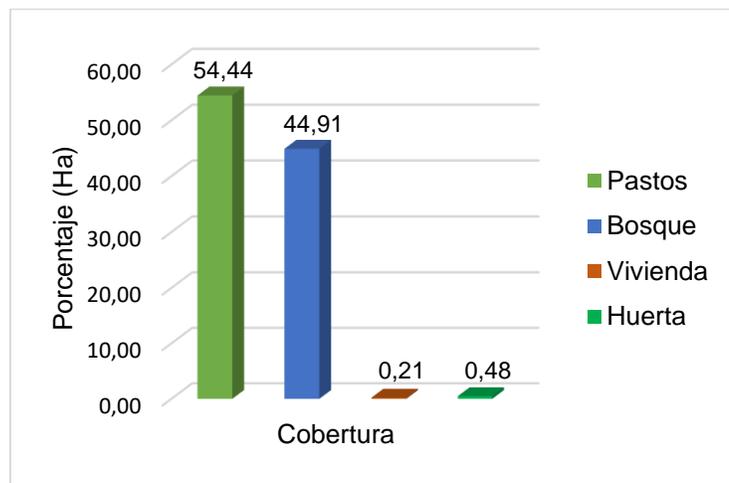


Tabla 79. Coberturas de la reserva Los Arrayanes

Cobertura	Hectáreas
Pastos	3,37
Bosque	2,78
Vivienda	0,013
Huerta	0,03
Total	6,19

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 75. Coberturas de la reserva Los Arrayanes



Fuente: Elaboración propia

Predio: Los Arrayanes

Propietario: Narciza Bonilla

Coordenadas X: 2,394802

Coordenadas Y: -76,531232

Altura promedio: 2.285

Reserva natural perteneciente a la señora Narciza Bonilla de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, el predio tiene un área de 6,19 ha, colindando al norte con Ezequiel Vidal, al sur con Sixto Levaza y al oriente con Rodolfo Bonilla. La reserva natural posee dos viviendas, dos huertas, un nacimiento denominado El Pasadero, este nacimiento se encuentra en estado regular de conservación por paso de ganado, en el predio también se encuentran dos quebradas denominadas La Paila y La agua Regada, las cuales se unen dentro del predio y además de estar protegidas y conservadas, se usan para los sistemas productivos. El gráfico 75 muestra que la cobertura predominante son los pastos con el 54% donde uno de sus usos es la ganadería, seguido de la cobertura de bosque con el 45%.

Mapa 29. Reserva Natural de la Sociedad El Sauce

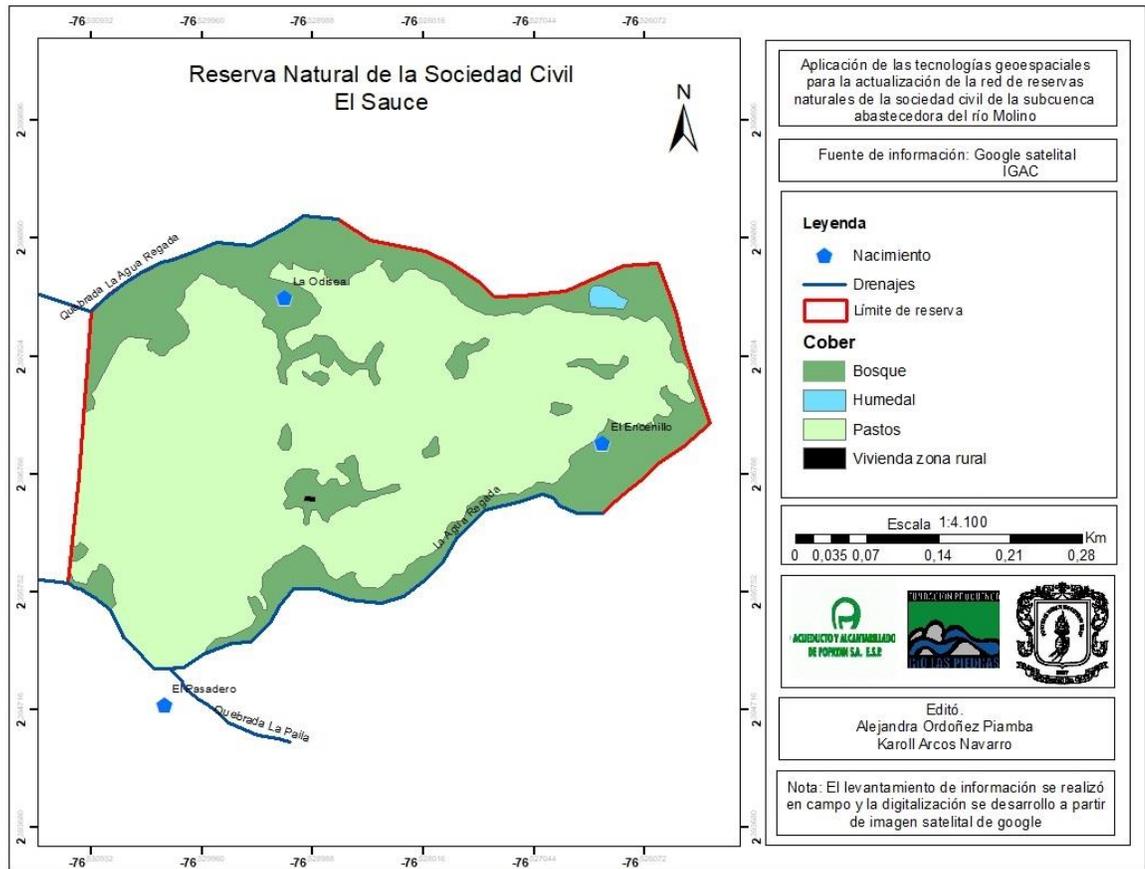
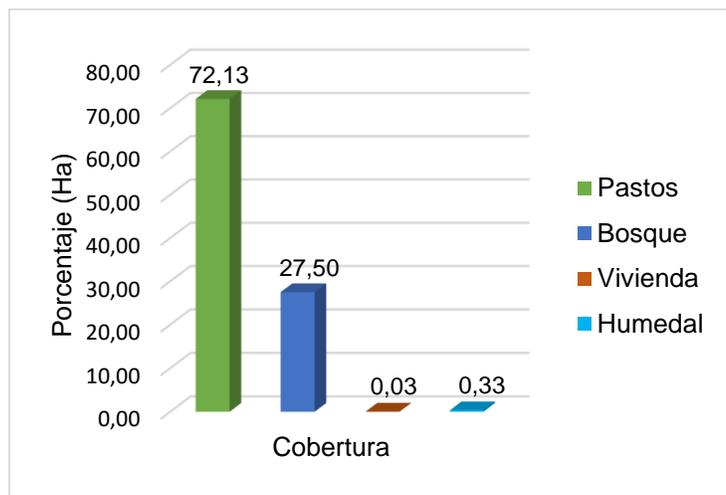


Tabla 80. Coberturas de la reserva El Sauce

Cobertura	Hectáreas
Pastos	12,93
Bosque	4,93
Vivienda	0,006
Humedal	0,06
Total	17,926

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 76. Coberturas de la reserva El Sauce



Fuente: Elaboración propia

Predio: El Sauce

Propietario: Ezequiel Vidal

Coordenadas X: 2,397327

Coordenadas Y: -76,528923

Altura promedio: 2.301

Reserva natural perteneciente a Ezequiel Vidal identificado con número de cédula 10.542.237, el predio tiene un área de 17,926 ha, colinda al noroccidente con Gener Ruan Bonilla, al suroccidente con Narciza Bonilla y al norte con Jairo Piso. La reserva natural comprende, una vivienda, dos quebradas, denominadas Agua dulce y La Agua Regada, ambas quebradas en estado de protección y conservación, la reserva también posee dos nacimientos llamados La Odisea y El Encenillo, en este último nacimiento se observa presencia de residuos sólidos por lo que se caracteriza en estado regular de protección y conservación, y el recurso hídrico es utilizado para el sistema productivo ganadero. En el gráfico 76 se observa que los pastos son la cobertura predominante en la reserva, con un 72% donde uno de sus usos es la ganadería, seguido de la cobertura de bosque con el 27,5%, es importante destacar que aunque el humedal denominado Las Hortensias solo ocupa el 0,33% del predio, se encuentra en estado de protección y conservación.

Mapa 30. Reserva Natural de la Sociedad La Estela

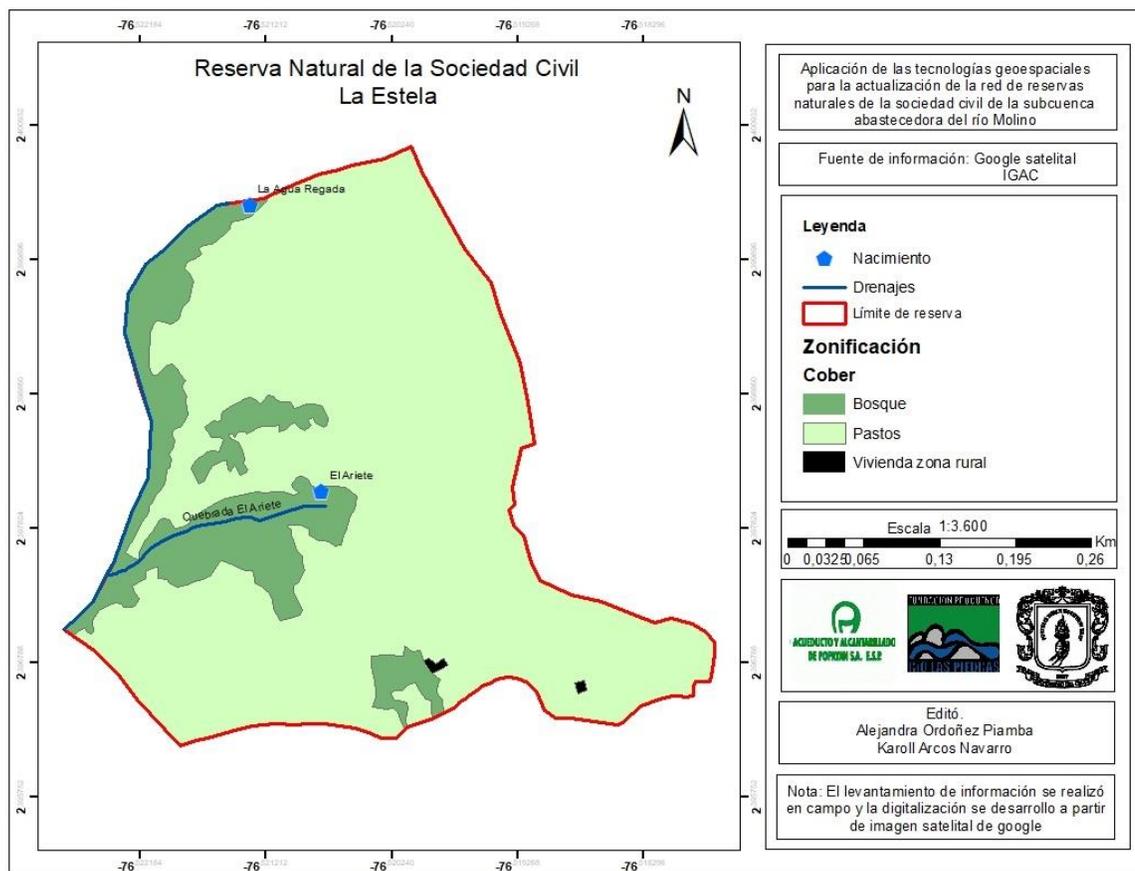
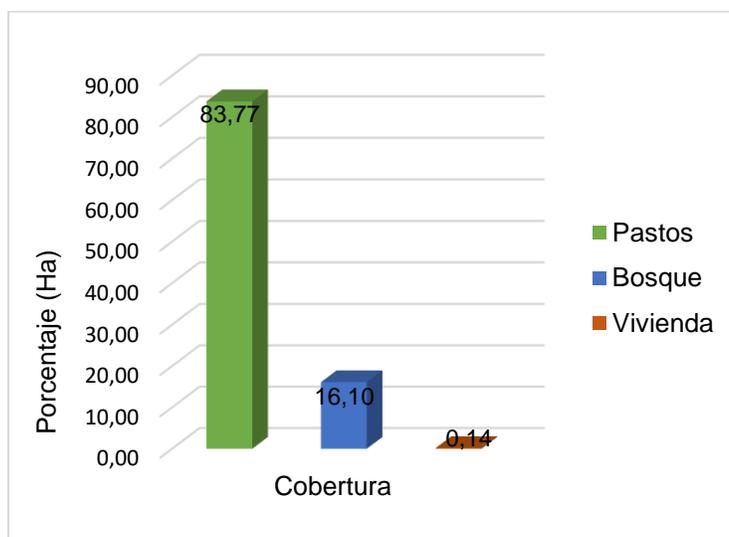


Tabla 81. Coberturas de la reserva La Estela

Cobertura	Hectáreas
Pastos	13,63
Bosque	2,62
Vivienda	0,022
Total	16,27

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 77. Coberturas de la reserva La Estela



Fuente: Elaboración propia

Predio: La Estela

Propietario: Guillermo León Casamachín

Coordenadas X: 2,398316

Coordenadas Y: -76,520845

Altura promedio: 2.404

Reserva natural perteneciente al señor Guillermo León Casamachín (fallecido), administrada por Ever león identificado con cedula de ciudadanía número 76.327.652, la reserva cuenta con un área de 16,27 ha, colinda al norte con Aureliano Bonilla, al oriente con Víctor Orlando Quilindo, Eliberto Bonilla y con el cementerio de la zona, al occidente con Jesús María Quilindo y José Elías Yata, y al sur con Gildardo Burbano y Elías Solano. Al interior de la reserva se encuentran dos viviendas, dos nacimientos denominados El Ariete y La Agua Regada, y dos quebrada llamadas El Ariete y La agua Regada las cuales se unen en la reserva, todos los anteriores se encuentran en estado de protección y conservación. Como se observa en el gráfico 77 el 84% del predio se encuentra con cobertura de pastos donde uno de sus usos es la ganadería, seguido del bosque con solo una cobertura del 16%.

Mapa 31. Reserva Natural de la Sociedad San José 1

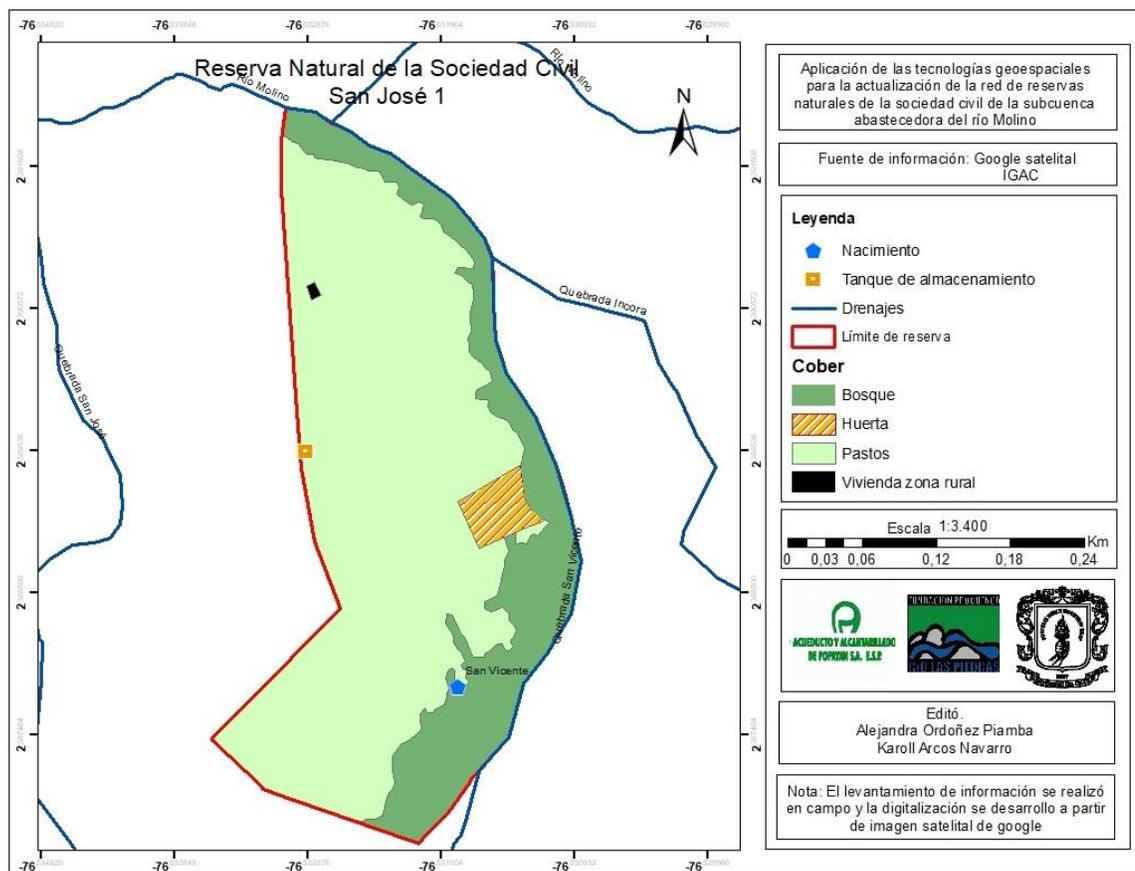
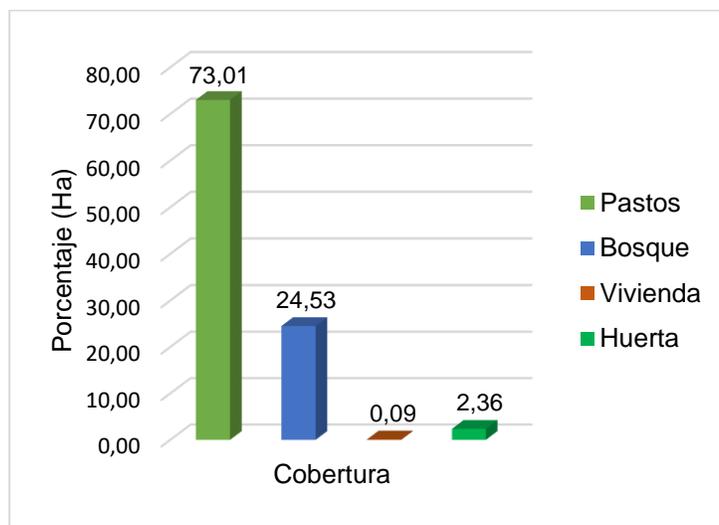


Tabla 82. Coberturas de la reserva San José 1

Cobertura	Hectáreas
Pastos	7,41
Bosque	2,49
Vivienda	0,009
Huerta	0,24
Total	10,149

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 78. Coberturas de la reserva San José 1



Fuente: Elaboración propia

Predio: San José 1

Propietario: José Tito Quilindo

Coordenadas X: 2,389365

Coordenadas Y: -76,532111

Altura promedio: 2.300

Reserva natural pertenece al señor José Tito Quilindo de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, la reserva cuenta con un área de 10,149 ha, colinda al norte con Sixto Levaza, al oriente con Bentura Quilindo, al sur con el predio La Cumbre del grupo Santa Elena y al occidente con José María Casamachín. Al interior de la reserva se encuentran una vivienda, una huerta, una quebrada denominada San Vicente que se encuentra en estado de protección y conservación, igualmente se encuentra un nacimiento llamado San Vicente, en estado de protección y conservación, y un tanque de almacenamiento, para uso doméstico y sistema productivo agropecuario. En el gráfico 78, se observa que el 73% de la cobertura del predio es de pastos, donde uno de sus usos es para la ganadería, seguido de la cobertura de bosque con el 24,5%.

Mapa 32. Reserva Natural de la Sociedad San José 2

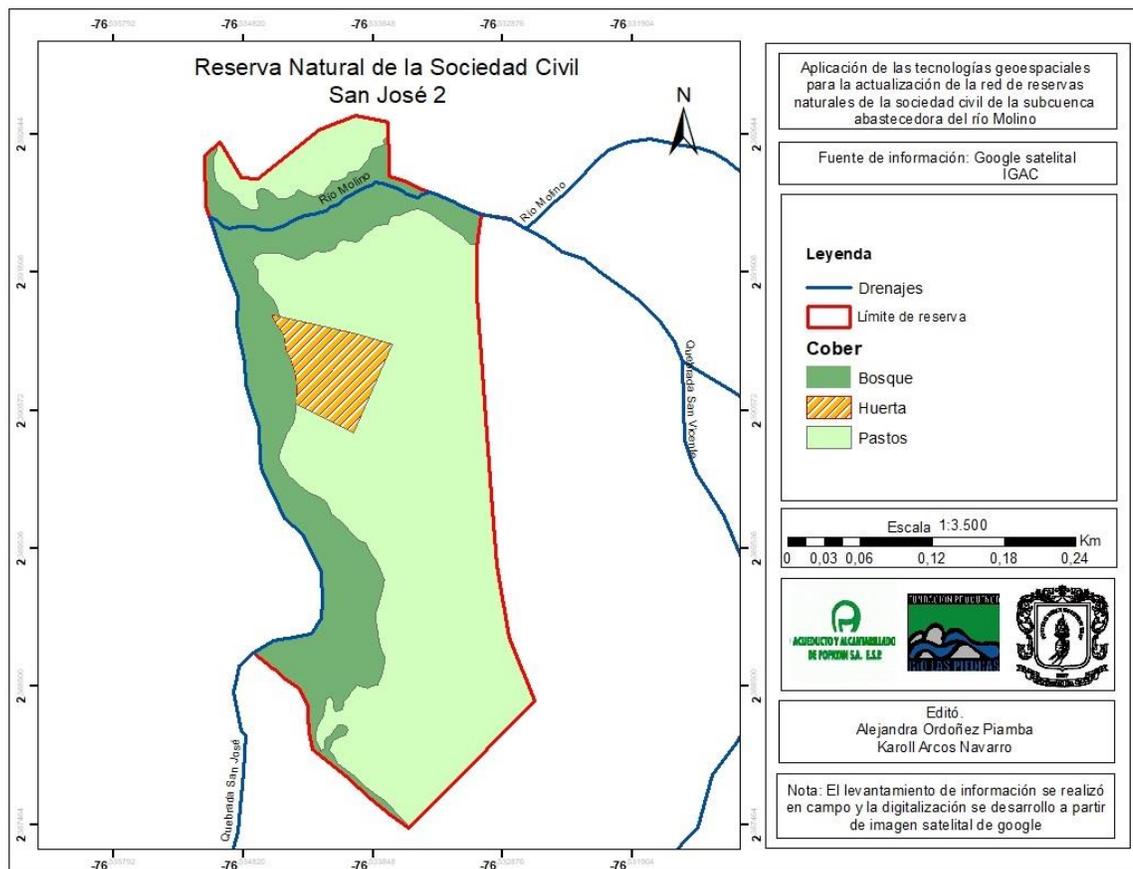
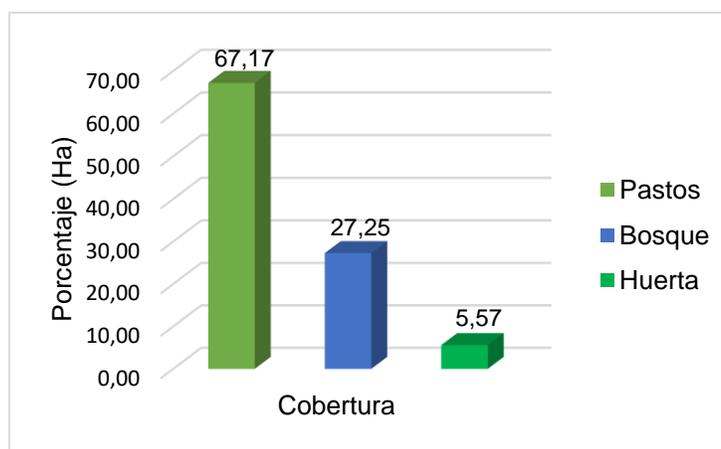


Tabla 83. Coberturas de la reserva San José 2

Cobertura	Hectáreas
Pastos	6,63
Bosque	2,69
Huerta	0,55
Total	9,87

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 79. Coberturas de la reserva San José 2



Fuente: Elaboración propia

Predio: San José 2

Propietario: José María Casamachín

Coordenadas X: 2,390354

Coordenadas Y: -76,533869

Altura promedio: 2.278

Reserva natural pertenece al señor José Tito Quilindo de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, la reserva cuenta con un área de 9,87 ha, colinda al norte con Sixto Levaza, al oriente con José Tito Quilindo y al sur con el predio La Cumbre del grupo Santa Elena. Al interior de la reserva se encuentran una huerta, dentro de la reserva pasa el río Molino, por esta zona se habilita el paso de ganado por lo que se caracteriza en estado regular de conservación, también se encuentra la quebrada San José la cual desemboca en el río Molino, caracterizada por estado de conservación y protección. En el gráfico 79 se observa que la cobertura predominante son los pastos con un 67% donde en una zona posee un canal abierto para uso pecuario y de riego, seguida de la cobertura de bosque con el 27%.

Mapa 33. Reserva Natural de la Sociedad San Francisco 2

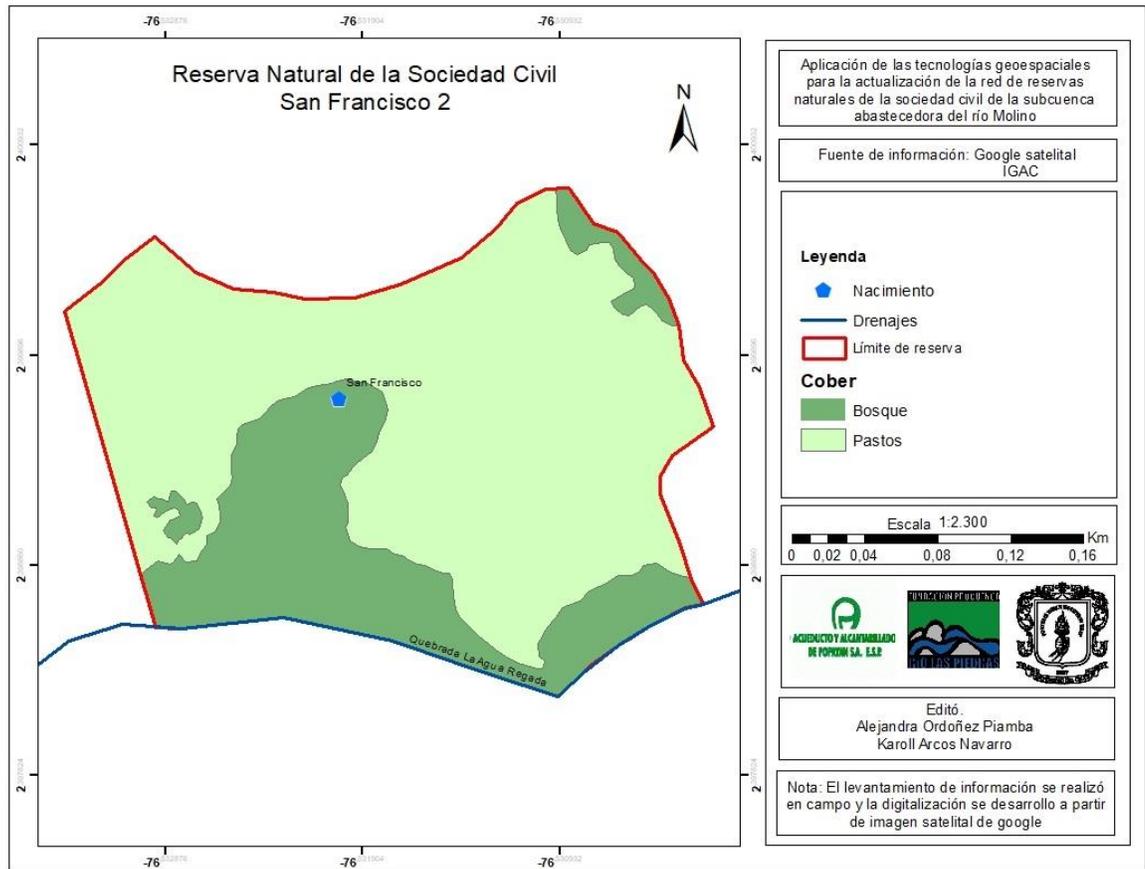
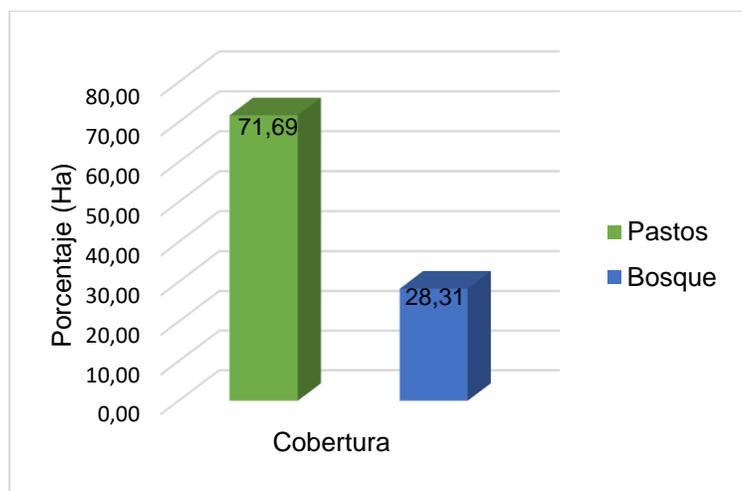


Tabla 84. Coberturas de la reserva San Francisco 2

Cobertura	Hectáreas
Pastos	4,76
Bosque	1,88
Total	6,64

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 80. Coberturas de la reserva San Francisco 2



Fuente: Elaboración propia

Predio: San Francisco 2

Propietario: Gener Ruan Bonilla

Coordenadas X: 2,399414

Coordenadas Y: -76,531672

Altura promedio: 2.277

Reserva natural pertenece al señor Gener Ruan Bonilla de quien no se tiene conocimiento del número de identificación, la reserva cuenta con un área de 6,64 ha, colinda al suroriente con Ezequiel Vidal y al occidente con Elvia Sánchez. La reserva no posee viviendas ni huertas, tiene una quebrada llamada Agua Dulce, en estado de protección y conservación y un nacimiento denominado San Francisco, en estado de protección y conservación. En el gráfico 80 se puede observar que solo existen dos coberturas en esta reserva, la predominante que son los pasto con el 72% donde uno de sus usos es la ganadería, seguido de la cobertura de bosque con un 28%.

Mapa 34. Reserva Natural de la Sociedad La Azucena

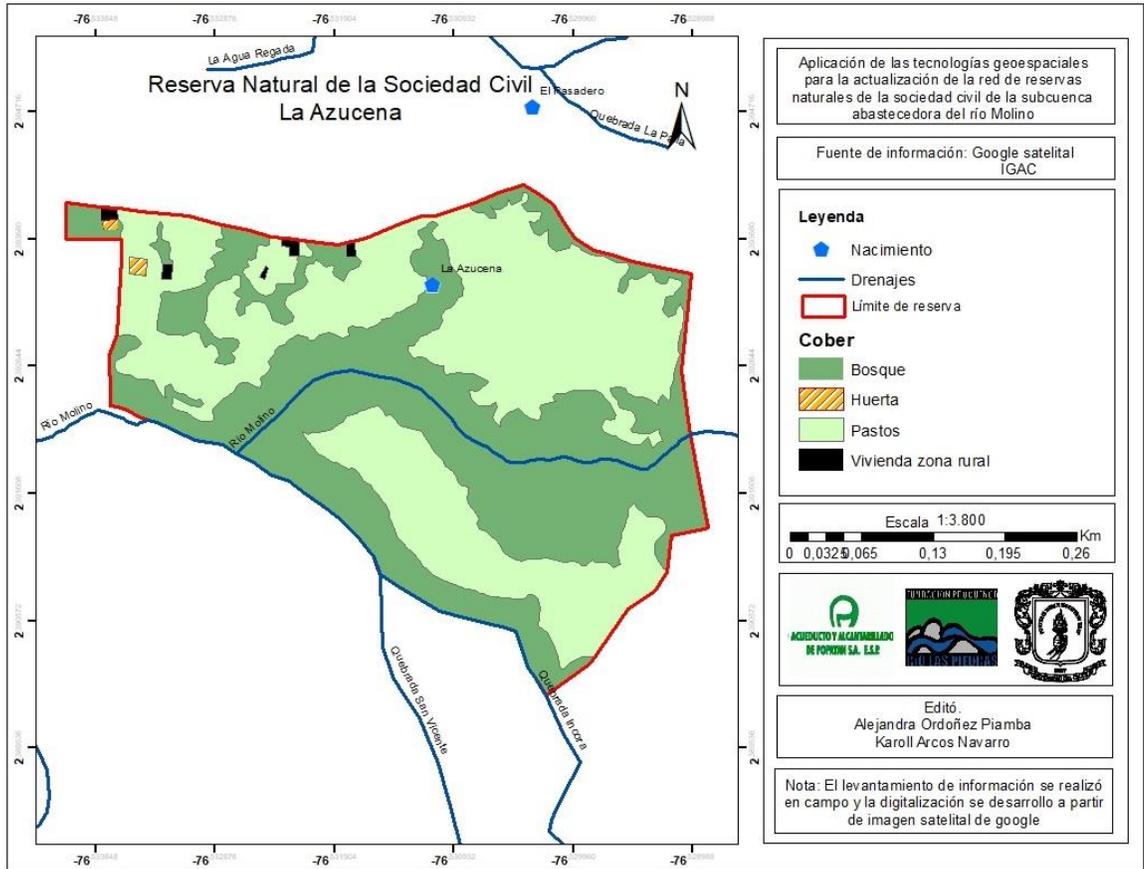
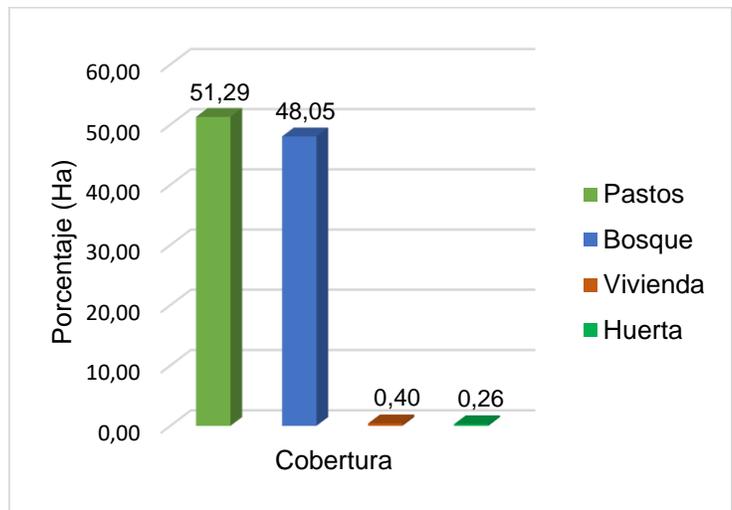


Tabla 85. Coberturas de la reserva La Azucena

Cobertura	Hectáreas
Pastos	7,90
Bosque	7,40
Vivienda	0,062
Huerta	0,04
Total	15,402

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 81. Coberturas de la reserva La Azucena



Fuente: Elaboración propia

Predio: La Azucena

Propietario: Sixto Levaza

Coordenadas X: 2,392495

Coordenadas Y: -76,531067

Altura promedio: 2.276

Reserva natural pertenece al señor Sixto Levaza identificado con cedula de ciudadanía número 10.538.768, la reserva cuenta con un área de 15,402 ha, colinda al norte con Narciza Bonilla, al oriente con Miguel Ángel Casamachín, al sur con Bentura Quilindo y José Tito Quilindo y al suroccidente con José María Casamachín. Al interior de la reserva se encuentran 5 viviendas, dos huertas, un nacimiento denominado La Azucena en estado regular de conservación por sistemas avícolas transitorias, igualmente la reserva es atravesada por el río Molino con uso del suelo y del recurso hídrico para el sistema productivo ganadero y la quebrada Incora. En el gráfico 81 se evidencia que la cobertura mayor son los pastos con el 51% donde uno de sus usos es la ganadería, seguido de la cobertura de bosque con el 48%.

Mapa 35. Reserva Natural de la Sociedad San Francisco 1

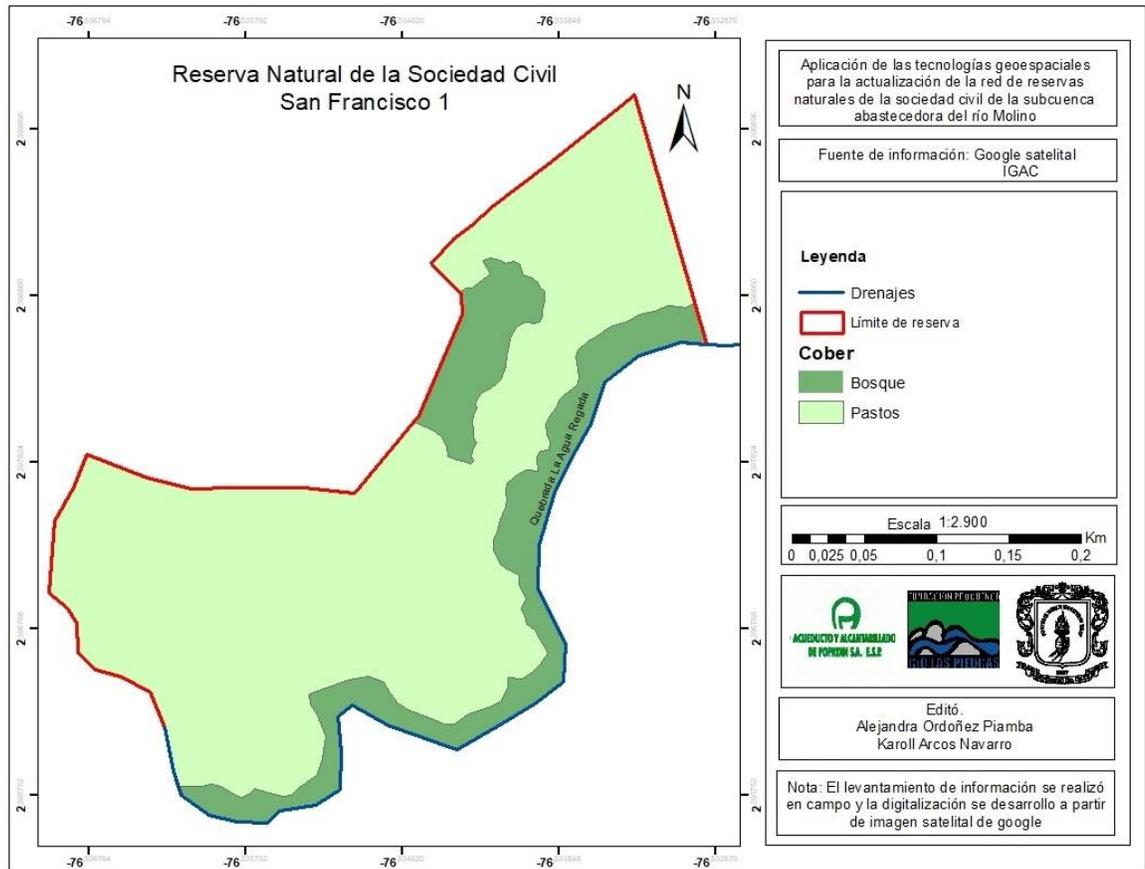
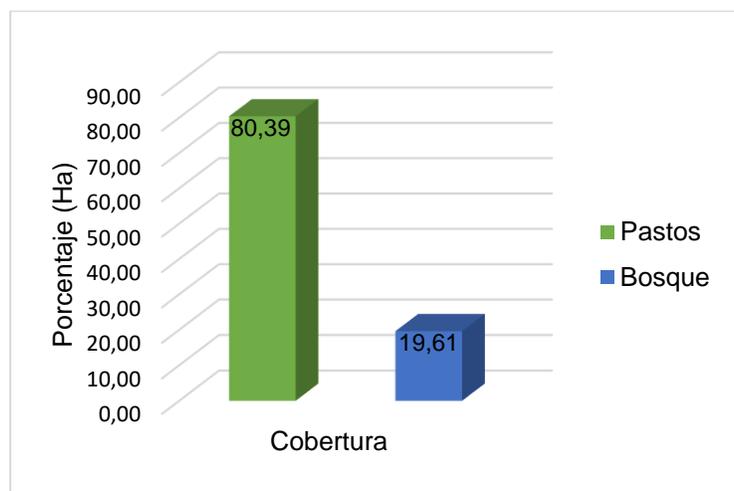


Tabla 86. Coberturas de la reserva San Francisco 1

Cobertura	Hectáreas
Pastos	7,50
Bosque	1,83
Total	9,33

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 82. Coberturas de la reserva San Francisco 1



Fuente: Elaboración propia

Predio: San Francisco 1

Propietario: Elvia Sánchez

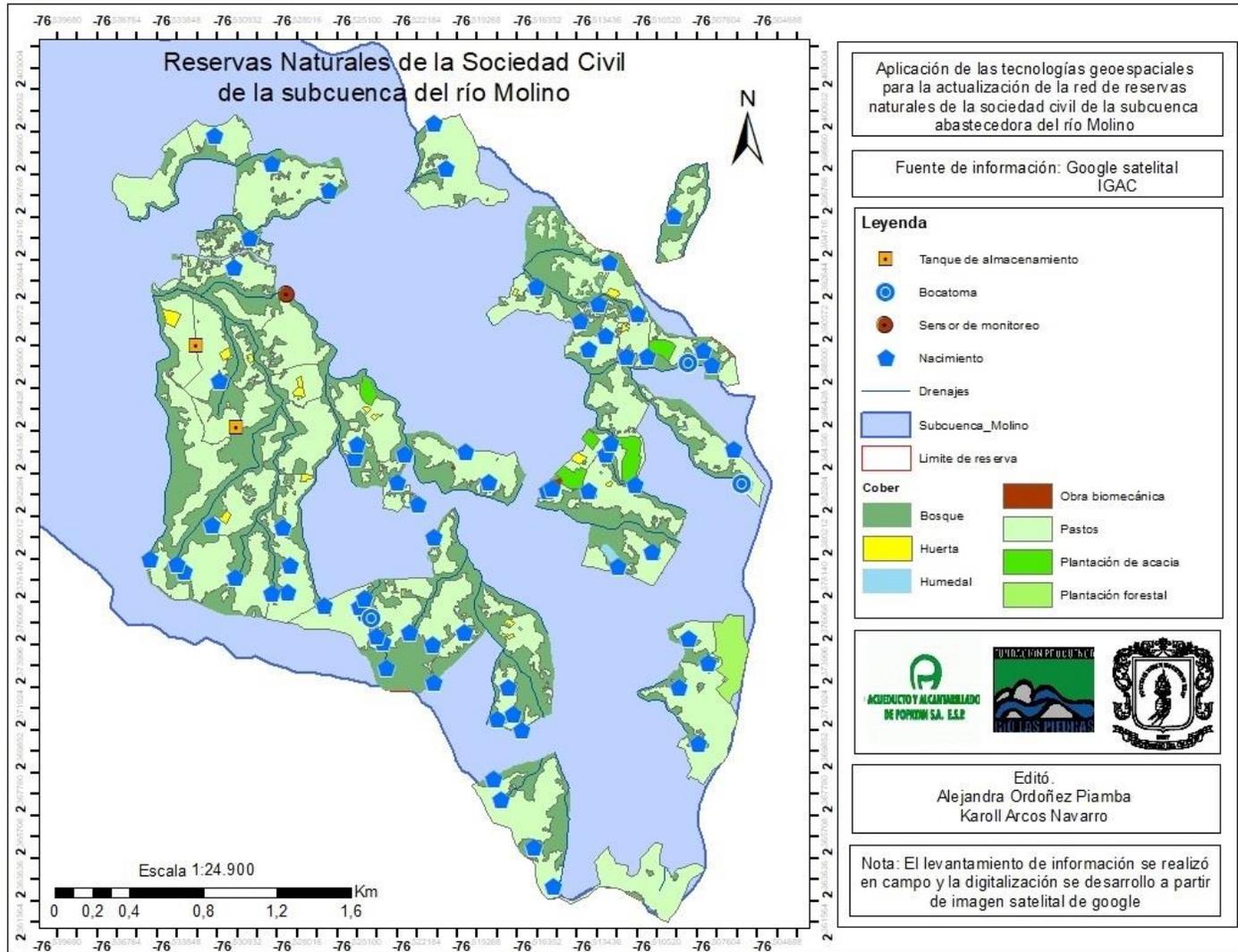
Coordenadas X: 2,397273

Coordenadas Y: -76,534804

Altura promedio: 2.242

Reserva natural pertenece a la señora Elvia Sánchez identificado con cedula de ciudadanía número 34.524.056, la reserva cuenta con un área de 9,33 ha, colinda al oriente con Gener Ruan Bonilla, al norte y al occidente con el cabildo Poblazón, y al sur con Jairo Piso. La reserva no posee ni viviendas ni nacimientos, tiene una quebrada llamada Agua Dulce en estado de protección y conservación y en el gráfico 82 se evidencia que solo existen dos coberturas en la reserva, la de pastos con el 80% donde uno de sus usos es la ganadería, seguido de la cobertura de bosque con el 20%.

Mapa 36. Coberturas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca del río Molino



8. CONCLUSIONES.

De acuerdo con el mapa de Coberturas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca del río Molino, es posible determinar que la cobertura predominante en las Reservas Naturales de la Sociedad Civil de la subcuenca del río Molino, corresponde a pastos, con un porcentaje aproximado del 58%, los cuales son destinados en su mayoría a la ganadería. De esta manera, se destaca la importancia de los procesos de protección y conservación que se han llevado a cabo por parte de la población de la vereda Santa Elena, ubicada en la parte alta de la subcuenca, junto con la Fundación Procuenca río Las Piedras y el Acueducto y alcantarillado de Popayán, resaltando la permanencia de las actividades económicas agropecuarias en este sector, con bajos índices de impacto sobre las zonas de áreas protegidas.

Así mismo, la cobertura de bosques representa un porcentaje del 38% sobre el total de las reservas, factor positivo teniendo en cuenta que, dentro de estas zonas no sólo habitan especies importantes de fauna y flora, sino que también éstas mismas, proveen insumos necesarios para la conservación de los diversos sistemas hídricos en su interior, y por tanto a largo y mediano plazo, conducen a la mitigación del cambio climático.

El trabajo de campo permite identificar el buen desarrollo de las actividades de protección y conservación, específicamente la práctica de aislamiento sobre los ecosistemas naturales, y principalmente sobre los sistemas hídricos, lo cual es de gran importancia, ya que esta subcuenca abastece de agua no solo a las veredas cercanas a Santa Elena, sino también, en un porcentaje a la cabecera municipal.

La identificación y caracterización de los diversos sistemas, biofísico, económico, social y cultural de la subcuenca del río Molino, la cual se obtuvo a partir de la base de datos creada en campo junto con la aplicación de las tecnologías geoespaciales, facilita a los actores sociales, indígenas y

campesinos, el reconocimiento del territorio y en parte, la concepción del mismo desde sus diversas dinámicas como sistema, desarrollando y enriqueciendo los procesos de planeación y estructuración del territorio para la continuación de los procesos de conservación y protección de los ecosistemas naturales.

Cada reserva es un esfuerzo por los objetivos de conservación locales y de la región. No obstante, estos esfuerzos logran mayor impacto en la medida que estén articulados a una visión integradora que permita aunar los pequeños aportes de las iniciativas locales y regionales a los objetivos de las políticas nacionales ambientales, especialmente dirigidas a las áreas protegidas y la conservación biológica,⁶ caso particular en las reservas de la sociedad civil para la parte alta de la subcuenca del río Molino, puesto que cada proyecto y toma de decisión ha sido coordinado por la Fundación Procuencia río Las Piedras y avalado por el acueducto y alcantarillado de Popayán, en una posible construcción de políticas públicas para el trabajo mancomunado entre diversos actores del territorio en la conservación y protección.

⁶ Humberto, J. Granobles, J. y Aranzazu, W. El papel de las reservas naturales de la sociedad civil en la gestión ambiental. Una perspectiva desde la región del duende en el Valle del Cauca. 2016. (Revisado noviembre 1) <http://www.semillas.org.co/es/el-papel-de-las-reservas-naturales-de-la-sociedad-civil-en-la-gesti>

9. BIBLIOGRAFIA.

- Alcaldía de Popayán. Plan de Ordenamiento Territorial Municipio Popayán – Cauca. 2012.
- CRC. Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Miranda – Cauca. 2012.
- CRC. Plan de Ordenación y Manejo de la Subcuenca Río Molino – quebrada Pubús. 2006.
- Equipo Técnico Nacional SIOSE. Sistema de información de ocupación del suelo en España (SIOSE). 2008.
- GUERRA, A. Análisis multitemporal de la cobertura y uso de la tierra a través del sistema LCCS en la cuenca baja del Río Grande-Santa Cruz. 2006.
- GUHL, Ernesto y LEYVA, Pablo. La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014. 2015.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Informe sobre el estado de los recursos naturales renovables y del ambiente Componente de biodiversidad, 2010-2011. 2012.
- IDEAM. Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas. 2004.
- IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA. Mapa de Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000. 2007.
- MARTINEZ, J. Estudio espacio temporal del proceso de fragmentación en la zona nor-oriental del parque nacional natural Puracé, mediante el análisis de las comunidades vegetales. 2005.

- MINISTERIO DE AMBIENTE. Guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas. 2014.
- MORENO, Horacio y DOMINGUEZ, Gerardo. Gestión ambiental y su evaluación. 2001.
- OROZCO, María. Cobertura y uso del suelo de la subcuenca del río las piedras, Departamento del Cauca. 2015.
- PNN, RESNATUR, CVC y SERANKWA. Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. 2009.
- RAMIREZ, Carlos y URIBE Carlos. Levantamiento del uso actual del suelo de la parte alta de la cuenca del río Molino, vereda Santa Elena, Popayán, Cauca, Trabajo de grado, geografía, 2005.
- Suárez, M, Molano, R y Zambrano, H. Guía de caracterización de reservas naturales de sociedad civil en el contexto del sistema nacional de áreas protegidas. 2005.
- Sánchez Upegüi, A. Introducción: ¿qué es caracterizar? (2010).
- TOBAR, Jimena y ROMERO Leny. Levantamiento del uso actual de la tierra en la microcuenca de la quebrada El Salado, Municipio de Paez Cauca. 2003.
- Chaves, J. La importancia de las reservas comunitarias de semillas en la sierra de los cuchumatanes. 2004.
<https://www.gfar.net/sites/default/files/files/Las%20Reservas%20Comunitarias%20de%20Semillas.pdf> (Revisado el 27/09/2018).
- PNN. Sistema Nacional de Áreas Protegidas. 2018.
<http://www.parquesnacionales.gov.co/porta/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/reservas-naturales-de-la-sociedad-civil/> (Revisado el 25/02/2018).

- MINISTERIO DE AMBIENTE. Reservas Naturales de la Sociedad Civil. <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/reservas%20naturales%20de%20la%20sociedad%20civil%20leticia%20amazonas.pdf> (Revisado el 25/02/2018).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA. Imágenes de satélite. <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/imgsatelite/default.aspx> (Revisado el 25/02/2018).
- IDEAM. Estado actual de la información sobre recursos forestales y cambio en el uso de la tierra. <http://www.fao.org/docrep/006/AD392S/AD392s10.htm> (Revisado el 27/09/2018).
- SIAC. Degradación de suelos por erosión. 2018. <http://www.siac.gov.co/erosion> (Revisado el 27/09/2018).
- Farrell, J y Altieri, M. 2014. https://socla.co/wp-content/uploads/2014/sistemasagroforestales_m.a._altieri.pdf (Revisado el 27/09/2018).
- Humberto, J. Granobles, J. y Aranzazu, W. El papel de las reservas naturales de la sociedad civil en la gestión ambiental. Una perspectiva desde la región del duende en el Valle del Cauca. 2016. <http://www.semillas.org.co/es/el-papel-de-las-reservas-naturales-de-la-sociedad-civil-en-la-gesti> (Revisado el 01/11/2018).

10. Anexos.

INFORMACIÓN GENERAL Y DATOS DE CONTACTO DEL PROPIETARIO (PNN COLOMBIA)	
Fecha de solicitud: Día () Mes() Año() Ciudad	
PERSONA NATURAL	
Nombre completo:	
Documento: C.C.() C.E() PASS ()	
PERSONA JURÍDICA	
Razón Social:	Nit:
Código CIU:	Actividad económica:
REPRESENTANTE LEGAL	
Nombre completo:	
Nacionalidad:	
Documento: C.C.() C.E() PASS ()	
APODERADO	
Nombre completo:	
Nacionalidad:	
Documento: C.C.() C.E() PASS ()	
DIRECCIÓN NOTIFICACIONES Y CORRESPONDENCIA	
Municipio:	
Vereda:	
Teléfono:	
Correo electrónico:	
¿Autoriza expresamente que los actos le sean notificados electrónicamente?	SI
	NO
Número de predios:	Nombres Predios:
Localización-Vereda:	Departamento/Municipio:
LINDEROS: Norte: Oriente: Occidente: Sur:	

Área del predio:		Área total a registrar (RNSC):	
Nombre de la Reserva Natural:			
Nombre de la (s) persona (s) que responde esta ficha:			
Fecha de iniciación del plan de manejo:			
¿La Reserva está o será destinada exclusivamente a la conservación o tiene sistemas productivos asociados?			
Conservación() conservación/sistemas productivos asociados()			
CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DE LA RESERVA			
Región: Andes() Amazonía() Orinoquía() Pacífico() Atlántica()			
Departamento:	Municipio:	Corregimiento:	Vereda:
Cordillera: Occidental() Central() Oriental()			
Acceso (cómo llegar desde la ciudad más cercana, indicando los medios): Motocicleta() Automóvil() Transporte público() Bicicleta() Animal de carga() Caminando()			
Subcuenca hidrográfica (Río principal que recibe las aguas de la Reserva):			
Microcuencas (quebradas al interior de la Reserva): ¿Cuántas están o no protegidas o conservadas? Protegidas/Conservadas () No Protegidas/No Conservadas ()			
Número de nacimientos de agua al interior de la Reserva: ¿Cuántos están o no protegidos o conservados? Protegidas/Conservadas () No Protegidos/No Conservados ()			
¿Ha realizado aforos que permitan establecer estimativos de la cantidad de agua de las quebradas o los nacimientos? Si() No()			
Condiciones topográficas generales: Plano() Ondulado() Montañoso/Escarpado()			
Tradicionalmente cómo ha sido el clima en la región? (meses de lluvia y verano)			
Clima: Muy frio () Frío() Templado() Cálido()			
Temperatura promedio (°C):			
¿Cercanas a la Reserva, existen otras áreas protegidas de carácter local, corredores de conservación definidos, ecosistemas como páramos, humedales entre otros? Si, Cuales () No () ¿A qué distancia?			

Ecosistemas naturales existentes en la Reserva: Bosque () Sabana () Desierto () Humedales () Lagunas () Describa su estado de Conservación (Gral.):	
¿En la Reserva se han identificado especies de plantas o animales que hayan llegado solos o hayan sido traídos y se estén convirtiendo en plagas? Si () No() ¿Cuáles son y en qué zona de la Reserva se encuentran?	
¿El bosque de la Reserva está fragmentado (Partes de bosques dispersos que no se conectan entre sí? Si() No()	
¿Existen conexiones de bosques entre los fragmentos? Si() No()	
Usos del suelo: Cultivos() Ganadería() Plantación forestal() Conservación/Protección () Construcciones () Vías()	
PLANTAS SILVESTRES QUE SE OBSERVAN EN LA RESERVA	
Arboles() Arbustos() Hierbas()	
ANIMALES SILVESTRES OBSERVADOS EN LA RESERVA	
Mamíferos() Aves() Anfibios Reptiles() Peces() Insectos()	
PLANTAS Y ANIMALES QUE SE HAN EXTINTO DE LA RESERVA (ANTES SE OBSERVABAN Y AHORA NO)	
Plantas (Cuales):	Animales(Cuales):
Describa cuáles considera que son las causas para que las especies hayan desaparecido	
SISTEMA PRODUCTIVO	
¿Qué tipo de sistemas productivos tiene en su Reserva? Agrícolas () pecuarios () forestales () productos no maderables del Bosque ()	
Actividades que conduzcan a las conservación, preservación, regeneración y restauración de los ecosistemas entre las que se encuentran: Aislamiento () Protección () Control () Revegetalización () Enriquecimiento con especies nativas ()	
¿Existen prácticas encaminadas a la educación ambiental? Si() No ()	
Existe algún tipo de formación y capacitación técnica y profesional relacionada con el medio ambiente, la producción agropecuaria sustentable y el desarrollo regional. Si () No ()	

<p>¿Qué tanto dependen económicamente los propietarios de la Reserva para su subsistencia?</p> <p>Mucho () Poco () Nada ()</p>
<p>¿La mano de obra empleada en los sistemas productivos es?</p> <p>Familiar () Contratada () Ambas ()</p>
<p>¿Qué tipo de manejo se realiza?</p> <p>Orgánico () Uso de agroquímicos ()</p>
<p>¿Hay plagas o enfermedades que afectan los sistemas productivos?</p> <p>Si () No () ¿Qué plagas son y a cuáles sistemas afectan?</p>
<p>¿Algunos de los productos generados en la Reserva se les realiza transformación? Si () No () ¿Cuáles?</p>
<p>¿Cuál es el destino de los productos generados en la Reserva? Trate de establecer un estimativo en porcentaje para la destinación de cada producto. Rango: 1 - 100% Autoconsumo () Comercialización ()</p>
<p>¿Con los productos de la Reserva, participa en algún mercado especial?</p> <p>Orgánicos () Trueque () Comercio justo ()</p>
<p>¿En la Reserva se conservan y propagan semillas de frutas u hortalizas que no sean de casas comerciales tratadas con pesticidas y/o productos biológicos, y que no hayan sido modificadas genéticamente? Si () No ()</p>
<p>Si alguno de los sistemas productivos aprovecha productos del bosque.</p> <p>Maderables() No maderables()</p>
<p>¿Realiza prácticas que beneficien su conservación? Si () No ()</p>
<p>¿Los sistemas productivos tienen árboles o arbustos asociados? Si () No ()</p>
<p>¿Se utilizan cercas vivas? Si () No () Indique qué árboles.</p>
<p>¿Se realizan prácticas que benefician la conservación del suelo?</p> <p>No se realizan quemas () Se siembra en las curvas de nivel () Existe cobertura vegetal permanente asociada a los cultivo () Se aplican abonos orgánicos() Se siembra teniendo en cuenta la pendiente () Se hace rotación y asociación de cultivos () Ninguno ()</p>
<p>¿Considera que la fertilidad del suelo ha cambiado? Si () No () Indique cuáles considera que son las causas y qué hace evidente este cambio.</p>
<p>¿El uso actual del suelo en la Reserva es acorde con las características o vocación de éste? Si () No ()</p>
<p>¿El suelo en la finca está siendo subutilizado o sobreexplotado? Si () No ()</p>

¿Los sistemas productivos pecuarios y agrícolas afectan la calidad y la cantidad de agua de la Reserva? Si () No ()
¿Se realizan prácticas que benefician la conservación del agua utilizada en los sistemas productivos? Biodigestores () Reciclaje de nutrientes () Estanques de oxidación () Ninguno()
¿La Reserva o algún predio vecino han sufrido incendios? Si () No ()
¿Se realizan quemas periódicas o esporádicas en la Reserva? Si () No ()
ASPECTOS SOCIOCULTURALES
¿Hace cuánto tiempo pertenece a los propietarios actuales?
¿Para qué han sido usados los suelos? Incluya otros aspectos socio culturales que considere importantes:
En la Reserva se han realizado investigaciones sobre: Biodiversidad () Sistemas productivos () Aspectos socioeconómicos () Arqueológicos () Ninguna () Indique de qué tipo, quiénes lo realizaron y si conoce los resultados, incluya los más relevantes
¿Cuál es el lugar de origen de los propietarios de la Reserva?
Miembros que componen el núcleo familiar.
Edades respectivas.
Nivel de escolaridad.
¿Quiénes intervienen en la administración y manejo de la Reserva?
¿Quiénes viven en la Reserva? La familia propietaria () Un administrador () Nadie () Otros () Cuales:
Número de personas que viven en la Reserva_____ Edades _____ respectivas_____ Nivel de escolaridad de cada una de ellas_____
¿Los habitantes de la Reserva o su área de influencia tienen acceso a servicios de? Salud () Educación () Recreación ()
¿Existen organizaciones que trabajen en la Reserva o su área de influencia? Juntas de acción comunal (JAC) () ONG () Juntas administradoras de acueductos () Ninguna ()

¿Existe algún tipo de relación entre la Reserva y las organizaciones existentes en el área de influencia? Indique de qué tipo.
Existen grupos étnicos en el área de influencia de la Reserva. Si () No () ¿Cuáles?
¿Existen mitos y leyendas en la Reserva o su área de influencia? Si () No () ¿Cuáles?
¿Existen y se realizan costumbres o tradiciones en la Reserva o su área de influencia? Si () No () ¿Cuáles?
¿En la Reserva o su área de influencia se usan plantas o fauna silvestre con fines: medicinales () Alimenticios () Rituales () Otros ()
¿Hay en la Reserva un jardín ornamental para embellecer la casa o la Reserva? ¿Quién lo cuida y mantiene?
¿Existen hallazgos arqueológicos en la Reserva o en su zona de influencia? Si () No () ¿A qué cultura pertenecen?
¿Qué tipo de servicios públicos tiene la Reserva y quien los provee?
¿De la comunidad del área de influencia de la Reserva, qué valores o virtudes identifica y resalta?
¿Existen problemas en la Reserva y su área de influencia? Robo () Conflicto por linderos () Cultivos ilícitos () Megaproyectos () Explotación minera () Incendios () Cacería () Extracción de elementos del monte () Ninguno ()
¿Existen problemas de orden público? Si () No ()
ASPECTOS LEGALES Y DE POLÍTICA
¿Hacen parte de alguna organización articuladora o red de procesos de conservación? Si () No () ¿Cuál?
¿La Reserva está registrada ante la Unidad Administrativa Especial del Sistema del Parques Nacionales Naturales? Si () No ()
¿La Reserva se ha beneficiado de algún tipo de incentivo a la conservación promovido por entidades públicas u organizaciones privadas? Si () No () Especifique de qué tipo y con qué organización o institución
¿La Reserva hace parte de algún proceso de conservación (Ej.: sistemas municipales, departamentales o regionales de áreas protegidas (SIMAP, SIDAP o SIRAP), plan de ordenación y manejo de cuenca (POMCH) entre otros)? Si () No ()

¿Han participado los propietarios de la Reserva en la construcción o ajuste del Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (POT o EOT) o en otros que se construyan en la región, como los planes de páramos, de humedales o de biodiversidad? Si() No()
¿Sabe bajo qué uso del suelo está la Reserva en el POT o EOT del Municipio? Si() No()
IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES
¿Dónde se disponen los residuos sólidos (basuras) de la Reserva? Hueco() Camión de basura() Quema()
¿Se realiza aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en la Reserva? Lombricultivo() Compostaje() Abonos() Ninguno ()
¿Con qué se cocina? Gas() Electricidad() Leña() Gasolina() Hornillas eco-eficientes()
¿Cuenta la Reserva con energía eléctrica? Si() No()
¿De qué fuente proviene? Hidroeléctrica() Panel solar() Energía eólica()
¿Existe tratamiento de aguas residuales? Pozo séptico() Trampa de grasas() Otros:
¿La Reserva se encuentra en zona aledaña o de influencia a otras áreas protegidas? Parque Nacional() Regional o Municipal Natural() Otras Reservas()
¿Existen proyectos de infraestructura o minería en la Reserva o su área de influencia? Si() No()
¿Existen problemas que afecten la calidad o cantidad de agua de la Reserva? Contaminación por agroquímicos() Traspase de ríos() Tala() Deseccación de humedales() Monocultivos de pino o eucalipto() Conducción a canal abierto () Ninguno ()
¿En la Reserva se genera empleo para los habitantes del área de influencia? Si() No()
¿La Reserva genera algún tipo de beneficio para la comunidad del área de influencia? Educación ambiental() Gestión de proyectos() Asistencia técnica() Otra:

<p>¿Existen problemas de erosión en la Reserva o su área de influencia? Si() No() Indique cuáles considera que son las causas:</p>
<p>¿En la Reserva las quebradas y demás fuentes hídricas han aumentado o disminuido? Si() No() Indique cuáles considera que han sido las causas:</p>
<p>¿Qué usos hace del agua de la Reserva? Consumo doméstico() Agrícola() Pecuario() Recreación() Turismo()</p>
<p>¿Realizan alguna acción para su descontaminación? Si() No()</p>
<p>Además de la Reserva, ¿Quiénes más se benefician del agua generada en ésta?</p>
<p>¿Qué usos hacen del agua generada en la reserva?</p>
<p>¿Realizan alguna acción para la conservación del agua generada en la reserva?</p>
<p>¿Qué uso se hace del bosque de la Reserva y quiénes lo realizan? Extracción de leña() Madera() Fibras() Flora() Frutos() Caza() Ecoturismo() Fotografía()</p>
<p>¿Se han presentado eventos que puedan afectar o estén afectando la existencia de la Reserva? Temblores() Inundaciones() Avalanchas() Derrumbes () Otros:</p>
<p>¿Se encuentra la Reserva parcial o totalmente en zonas de amenaza por desastres naturales? Amenaza volcánica() Inundaciones() Remoción en masa()</p>

Fuente: Elaboración propia basada en la Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Parques Nacionales Naturales de Colombia.