



Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Las Herosas a escala 1:25.000

Convenio interadministrativo 13-014 (FA 005 de 2013) para aunar esfuerzos económicos, técnicos y administrativos entre el Fondo Adaptación y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt para elaborar los insumos técnicos y una recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de los ecosistemas estratégicos priorizados (páramos y humedales) en el marco del convenio No. 008 de 2012 (cuencas hidrográficas afectadas por el Fenómeno de la Niña 2010-2011)

Subdirección de Servicios Científicos y Proyectos Especiales

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Fondo Adaptación**

Bogotá, D.C., 2017

Catalogación en la fuente

Instituto Alexander von Humboldt. (2017). Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Las Hermosas a escala 1:25.000. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Fondo Adaptación.

148 p.: il.; 28 x 21.5 cm.

Incluye bibliografía, tablas y mapas.

1. Información científica. – 2. Insumos técnicos. – 3. Complejos de páramos. – 4. Delimitación. – 5. Las Hermosas – Tolima -- Valle del Cauca – Cauca -- Colombia. – 6. Ecosistemas de montaña. – 7. Zona de transición. – 8. Integridad ecosistémica. I. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Catalogación en la fuente – Biblioteca Instituto Humboldt – Nohora Alvarado.

Como citar este documento:

Instituto Alexander von Humboldt. (2017). Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Las Hermosas a escala 1:25.000. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Fondo Adaptación.

FONDO ADAPTACIÓN

Gerente General

Germán Arce

Subgerente Gestión del Riesgo

Alfredo Martínez Delgadillo

Asesora Subgerencia Gestión del Riesgo

Sonia Silva Silva

Asesora Sectorial Medio Ambiente

Doris Suaza Español

Asesor Sectorial Medio Ambiente (2013-2015)

Andrés Parra

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT

Directora General

Brigitte L.G. Baptiste

Subdirector Científico

Germán Ignacio Andrade

Coordinador proyecto

Carlos Sarmiento Pinzón

Coordinadora componente páramos

Paula Ungar Ronderos

Equipo técnico (en orden alfabético)

Alejandra Osejo Varona

Bibiana Duarte Abadía

Camilo Esteban Cadena

Carlos Sarmiento Pinzón

Catherine Agudelo

César Marín

Diana Isabel Jiménez

Emerson A. Buitrago (consultor)

Guido Fabián Medina Rangel (consultor)

Heidi Pérez-Moreno

Jesica Zapata (consultor)

Jorge Paiba Álzate (consultor)

Julia Carolina Mendoza

Julián Esteban Díaz Triana (consultor)

Margarita Nieto

Olga Adriana León Moya

Paula Ungar Ronderos

William Peña Ocampo

Wilson A. Velásquez H. (consultor)

Apoyo administrativo y financiero

Claudia Esperanza Alfonso

Contenido

Presentación	10
Metodología e insumos.....	14
1. Generalidades del complejo de páramos Las Hermosas	17
1.1 División Político - Administrativa.....	17
1.2. Áreas Naturales Protegidas del SINAP y otras Estrategias de Conservación.....	19
1.2.1 Áreas Naturales Protegidas	20
1.2.2 Estrategias Complementarias de Conservación.....	24
1.2.3. Instrumentos de Ordenamiento Territorial	26
1.3 Contexto biofísico.....	27
1.3.1. Subzonas hidrográficas (SZH) del CPLH.....	27
1.3.2 Clima.....	30
1.3.3. Geología	32
1.3.4. Suelos	32
1.3.5. Cobertura de la Tierra.....	32
1.3.6. Relevancia biológica	38
1.4. Características demográficas y socioeconómicas	42
1.4.1. Población y condiciones de vida	42
1.4.2 Población dentro del CPLH	42
1.4.3. Población indígena y campesina y sus organizaciones sociales en el CPLH	48
1.4.4. Condiciones de vida.....	50
1.4.5. Títulos y solicitudes mineras en el CPLH	53
2. Identificación de la zona de transición bosque – páramo	57
2.1. Identificación del área del Complejo de Páramos Las Hermosas.....	65
3. Territorios locales y dinámicas socioambientales en el CPLH.....	67
3.1 Dinámicas históricas y transformaciones territoriales en el CPLH	67
3.2 Tenencia de la tierra en el CPLH	71
3.3 Dinámicas agropecuarias en la alta montaña	72
3.3.1 Actividad ganadera	74
3.3.2 Piscicultura	77
3.3.3 Actividad agrícola	77
3.4. Relaciones entre vertientes.....	81

4. El complejo de páramos Las Herosas en el contexto regional.....	82
4.1 Servicio de provisión de agua y actores relacionados	82
4.1.1. Oferta y Demanda Hídrica en las SZH y municipios asociados.....	82
4.1.2 Principales Usos del Agua	85
4.2 Flujos de provisión de alimentos	91
4.3 Usuarios potenciales	94
4.4. Actores vinculados a la gestión del páramo	95
5. Problemáticas sociales, conflictos socioambientales y servicios ecosistémicos	104
5.1. Conflictos por uso, acceso y manejo del al agua	104
5.2 Conflictos por normatividad.....	106
5.3 Confluencia de territorialidad indígena y campesina por el acceso a tierra y territorio	106
5.4 Conflicto armado y su impacto en el CPLH	107
6. Consideraciones y recomendaciones para la gobernanza del complejo de páramos Las Herosas	112
6.1 Propuesta de delimitación y actores involucrados	112
6.2 Actores sociales con incidencia en el páramo	113
6.3 Escenarios de diálogo y alianzas interinstitucionales	115
6.4 Negociaciones en torno a futuros acuerdos de paz.....	116
6.5 Tenencia de la tierra y propiedad	117
6.6 Importancia biológica.....	119
Bibliografía	121
Anexos.....	128
Anexo 1a. Listado de especies de plantas del complejo de páramos Las Herosas	128
Anexo 1b. Listado de invertebrados reportados para el complejo de páramos de Las Herosas	137
Anexo 1C. Listado de especies de anfibios presentes en el Complejo de Páramos Las Herosas, registros históricos para e complejo.	138
Anexo 1d. Listado de especies de aves del complejo de páramos Las Herosas, registros históricos y actuales.	139
Anexo 1e. Listado de especies de mamíferos reportadas para el complejo de páramos de las Herosas	144
Anexo 2. Identificación del área del complejo de páramos Las Herosas	145
Anexo 3. Identificación de actores en el CPLH	146

Lista de figuras

Figura 1. Importancia de la zona de transición para la integridad del ecosistema	12
Figura 2. Localización y división administrativa del Complejo de Páramos Las hermosas.....	18
Figura 3. Áreas y porcentajes de las Corporaciones Autónomas Regionales con Jurisdicción en el Complejo de Páramos Las Hermosas	19
Figura 4. Porcentaje de área en páramo bajo figura de área protegida	22
Figura 5. Áreas protegidas del SINAP declaradas en el CPLH	23
Figura 6. Reserva Forestal Central de Ley segunda de 1959 en el CPLH.....	25
Figura 7. Subzonas hidrográficas (SZH) del Complejo de Páramos Las Hermosas	29
Figura 8. Precipitación total anual (Promedio multianual mm/año) y climadiagramas por subzona hidrográfica	31
Figura 9. Cobertura de la tierra Complejo de páramos Las Hermosas escala 1:25.000.....	34
Figura 10. Cobertura de la tierra del PNN Las Hermosas a escala 1:100.000	36
Figura 11. Transformación de coberturas en el complejo de páramos Las Hermosas	37
Figura 12. Población rural ajustada 2014 y población en páramo ajustada 2013 de los municipios del área del CPLH	44
Figura 13. Asentamientos nucleados y dispersos en el CPLH	47
Figura 14. Resguardos indígenas en el CPLH	49
Figura 15. Títulos y solicitudes mineras en el CPLH	55
Figura 16. Zona de transición bosque páramo del complejo de páramos Las Hermosas	58
Figura 17. Riqueza de especies de flora vascular y no vascular en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del Complejo de Páramos las Hermosas	59
Figura 18. Distribución de especies endémicas de flora en el gradiente altitudinal para el Complejo de Páramos Las Hermosas.....	60
Figura 19. Riqueza de especies de aves en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del Complejo de Páramos las Hermosas	60
Figura 20. Riqueza de especies de mamíferos en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del Complejo de Páramos las Hermosas	61
Figura 21. Riqueza de especies de mamíferos en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del Complejo de Páramos las Hermosas	61
Figura 22. Número de especies amenazadas de mamíferos, aves y anfibios en el gradiente altitudinal para el complejo de Páramos Las Hermosas	62
Figura 23. Distribución de algunas especies de aves, anfibios y artrópodos en el gradiente bosque – páramo para el Complejo de Páramos Las Hermosas	64
Figura 24. Distribución altitudinal del límite inferior de la zona de transición bosque- páramo en la vertiente occidental del CPLH	65
Figura 25. Distribución altitudinal del límite inferior de la zona de transición bosque- páramo en la vertiente occidental del CPLH	66

Figura 26. Perfil histórico CPLH	70
Figura 27. Predios en el CPLH	73
Figura 28. Porcentajes de cobertura de la tierra por municipio y dentro del Complejo de Páramos Las Hermosas	75
Figura 29. Oferta y demanda hídrica anual en el contexto regional CPLH	83
Figura 30. Beneficiarios del recurso hídrico proveniente del CPLH	86
Figura 31. Flujo de alimentos del CPLH	93
Figura 32. Dinámica del conflicto armado según CPR Y USAID	108
Figura 33. Zonas de consolidación territorial en el CPLH.....	111
Figura 34. Municipios priorizados para el posacuerdo y para el postconflicto en el CPLH	118

Lista de tablas

Tabla 1. Zonas de trabajo de campo en el Complejo de páramos Las Hermosas	15
Tabla 2. Áreas y porcentajes de páramo por municipio	17
Tabla 3. Áreas Protegidas del SINAP en el CPLH	21
Tabla 4. Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios del CPLH	26
Tabla 5. Estado planes de manejo Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas en el Complejo de páramos Las Hermosas	27
Tabla 6. Subzonas hidrográficas (SZH) del CPLH	28
Tabla 7. Cobertura del Complejo de Páramos Las Hermosas 1:25.000	33
Tabla 8. Cobertura de la tierra PNN Las Hermosas escala 1: 100.000	35
Tabla 9. Riqueza, diversidad y relevancia biológica en los principales grupos bióticos presentes en el CPLH	39
Tabla 10. Población de los municipios con área en el CPLH	42
Tabla 11. Población en páramo	43
Tabla 12. Población veredal SISBEN 2015	45
Tabla 13. Población del resguardo indígena Triunfo Cristal Páez, municipio de Florida.	48
Tabla 14. NBI en los municipios que hacen parte del CPLH	50
Tabla 15. Entidades de salud en los municipios del CPLH	51
Tabla 16. Instituciones Educativas en los municipios del CPLH	51
Tabla 17. Porcentaje de hogares con acceso a servicios públicos en los municipios que componen el Complejo de Páramos Las Hermosas.	52
Tabla 18. Solicitudes mineras en el CPLH	53
Tabla 19. Minería en el Valle del Cauca	56
Tabla 20. Tenencia de la tierra en el CPLH	71
Tabla 21. Número de bovinos en los municipios del CPLH	76
Tabla 22. Producción de papa en los municipios del CPLH 2007-2013	78
Tabla 23. Producción de cebolla en rama en los municipios del CPLH 2006 - 2013	78
Tabla 24. Producción de cebolla en bulbo en los municipios del CPLH 2006 – 2013	79
Tabla 25. Producción de habichuela en los municipios del CPLH 2006 – 2013	80
Tabla 26. Producción de arveja en los municipios del CPLH 2006 – 2013	80
Tabla 27. Servicio hidrológico de las fuentes de abastecimiento de cabeceras para condiciones hidrológicas medias y secas.	84
Tabla 28. Empresas prestadoras de servicios de acueductos en el Valle del Cauca	85
Tabla 29. Fuentes abastecedoras relacionadas con el río Saldaña en el departamento del Tolima.	87
Tabla 30. Distritos de riego relacionados con el CPLH	87
Tabla 31. Extensión de caña de azúcar en los municipios del Valle del Cauca con área en el CPLH ..	88
Tabla 32. Pequeñas centrales hidroeléctricas generadoras de energía que se abastecen de SZH del CPLH	90
Tabla 33. Proyectos potenciales viales en el CPLH	94

Tabla 34. Asociaciones y agremiaciones ambientales en los municipios del Valle del Cauca con jurisdicción en el CPLH	101
Tabla 35. Frentes de las FARC en el CPLH.....	109

Presentación

Los páramos de Colombia ocupan 2'906.136 *ha* del territorio nacional (Sarmiento *et al.*, 2013). Son sistemas socioecológicos que albergan una biodiversidad extraordinaria y juegan un papel clave en la prestación de servicios ecosistémicos, en particular en los de regulación y provisión hídrica a nivel nacional, influyendo sobre altiplanos, valles interandinos, zonas costeras, llaneras y amazónicas (Buytaert *et al.*, 2006; Harden, 2006; Hofstede, 1995). Además, desde la época precolombina hasta nuestros días, diferentes grupos humanos nos hemos apropiado del páramo a través de diferentes formas de uso y valoración simbólica (Cortés-Duque & Sarmiento, 2013).

Debido a la afectación del territorio nacional por el fenómeno de La Niña 2010-2011, el Estado percibió la necesidad de fortalecer capacidades para aumentar la resiliencia y resistencia de los ecosistemas frente a los cambios generados por fenómenos climáticos. De esta forma, la delimitación de ecosistemas estratégicos (páramos y humedales) se incluyó en febrero de 2012 dentro de los proyectos del Fondo Adaptación¹ como respuesta a dicho fenómeno climático, considerando la relevancia de la conservación de los ecosistemas para la gestión integral del riesgo.

Por ello, atendiendo a la trayectoria del Instituto Humboldt en relación con la producción de conocimiento en ecosistemas de páramos, en abril de 2013² esta institución firmó el convenio 005 de 2013 con el Fondo Adaptación con el fin, entre otros, de generar insumos técnicos pertinentes para la delimitación de 21 complejos de páramos ubicados en cuencas hidrográficas que sufrieron inundaciones durante el fenómeno de La Niña de los años 2010 y 2011. Dicho acuerdo supone dos tareas para el instituto Humboldt en cuanto a páramos se refiere: 1) La producción de insumos técnicos pertinentes a los estudios que deben elaborar 23 corporaciones autónomas y 2) la generación de cartografía 1:25.000 acompañada de documentos que contengan una síntesis del sistema social asociado al territorio, así como recomendaciones para la delimitación de los 21 complejos de páramos, objetivo en el cual se enmarca el presente documento.

Con el fin de que se cumpla con estos objetivos, el instituto contó con el acompañamiento del IGAC, el IDEAM y suscribió convenios con 21 grupos de investigación en biología, ecología y ciencias sociales de las principales universidades públicas y privadas del país, y con ONG con reconocida trayectoria en estos ecosistemas. Se establecieron 19 convenios interadministrativos con 23 corporaciones.

¹ El Fondo Adaptación es una entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público creada para atender la construcción, reconstrucción, recuperación y reactivación económica y social de las zonas afectadas por los eventos derivados del fenómeno de La Niña de los años 2010 y 2011 (www.fondoadaptacion.gov.co)

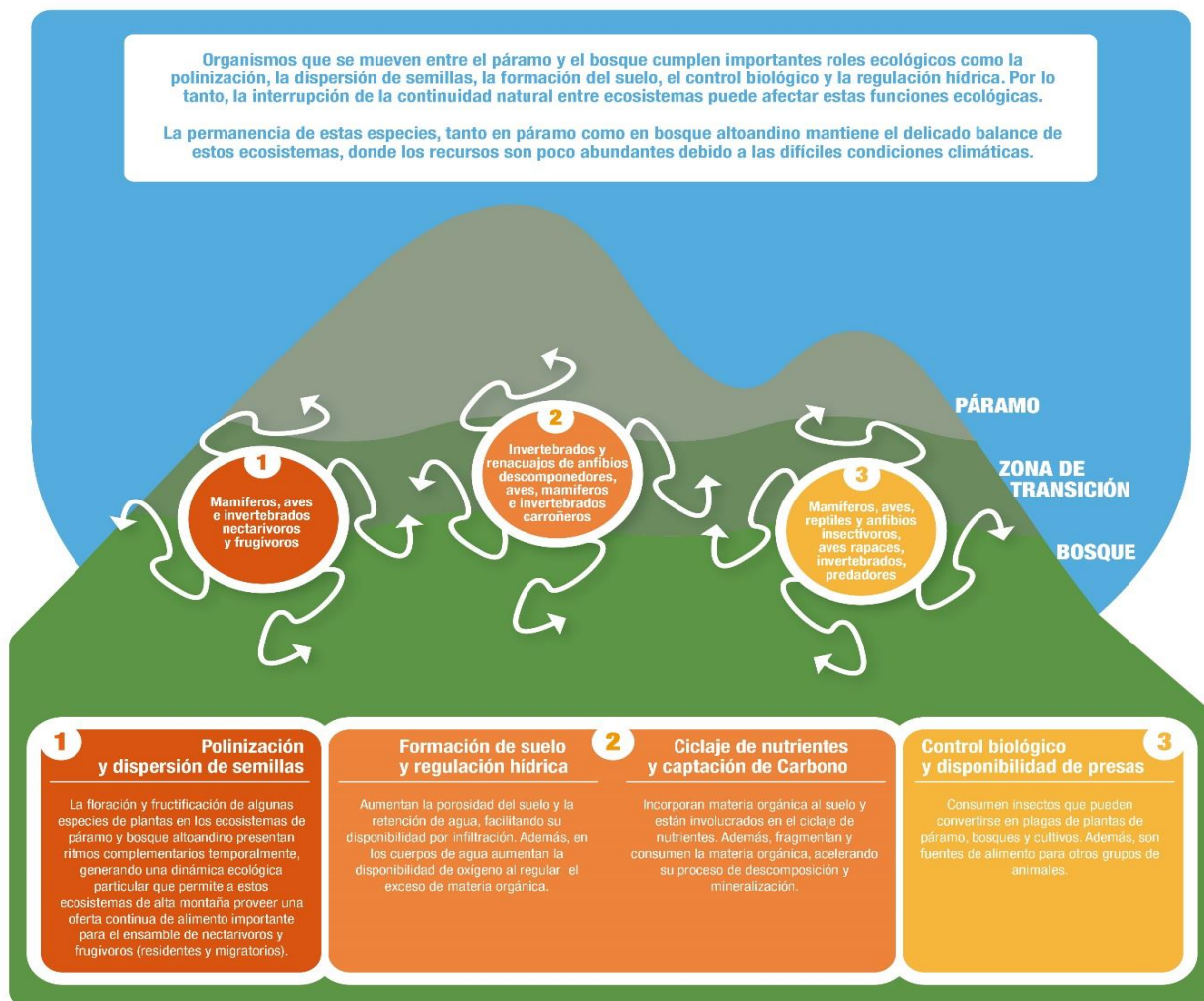
² Atlas de Páramos de Colombia (Morales *et al.*, 2007), la guía de criterios para la delimitación (Rivera y Rodríguez, 2011), la actualización de la cartografía de páramos a escala 1:100.000 (Sarmiento *et al.*, 2013), así como proyectos como Páramos y Sistemas de Vida (2011-2013) y Páramo Andino (2006-2012), entre otros.

Estos documentos pretenden aportar a la protección y a la gestión integral de estos ecosistemas, a través de la integración de conocimiento proveniente de diferentes fuentes y disciplinas.

Partimos, por una parte, de una visión de los páramos como sistemas altamente variables entre cordilleras y vertientes, por lo que se requiere un ejercicio de identificación particular para cada complejo de páramos. Además, consideramos fundamental reconocer que los páramos están vinculados con el bosque altoandino a través de aspectos vitales como la hidrología, la biodiversidad, los procesos ecológicos, culturales y económicos, que dependen de ambos ecosistemas y sus interacciones para su mantenimiento. Reconocemos que la conectividad entre páramo y bosque altoandino es vital para la integridad del ecosistema, su funcionalidad y para la prestación de servicios ecosistémicos a la sociedad.

Entre otras interacciones fundamentales entre el páramo y su entorno se encuentra la que se da entre poblaciones y especies en la zona de transición bosque-páramos. Esta zona ofrece refugio, diversidad de hábitats y recursos alimenticios para la fauna silvestre, en especial para los mamíferos medianos y grandes, aves polinizadoras y dispersoras, y otras especies cuyo ciclo de vida se da entre los dos ecosistemas (Figura 1). Estos procesos requieren del buen estado de conservación de los ecosistemas y de la conectividad entre ellos. Además, el intercambio biológico, energético y genético es fundamental para mantener la integridad ecológica. La fragmentación y pérdida de conectividad puede conducir al aislamiento de poblaciones, la extinción de especies y la pérdida de la funcionalidad del ecosistema a cuyo cuidado pretendemos contribuir con estos insumos pertinentes para la delimitación de los páramos.

Por otra parte, pretendemos hacer visible que estos socioecosistemas están también conformados por territorios vividos, transformados y disputados por los seres humanos. Su configuración actual y futura está y estará determinada por procesos históricos, construcciones simbólicas y redes de poder. Consideramos que reconocer estos actores sociales y sus vínculos entre ellos y con el territorio desde una perspectiva multiescalar (interacciones entre lo local, lo regional, lo nacional y lo global) y multitemporal (haciendo visible la historia de la alta montaña y su carácter dinámico) es indispensable para promover su cuidado y su gobernanza. Por ejemplo, estos estudios identifican algunos de los escenarios existentes de concertación local y algunos de los conflictos socioecológicos más notorios, cuya consideración y análisis es fundamental para la gobernanza del páramo, así como lo son los principales flujos de servicios ecosistémicos entre la alta montaña y la región.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Importancia de la zona de transición para la integridad del ecosistema

Luego de presentar datos generales sobre el complejo, entre ellos su división político-administrativa, datos demográficos y existencia de diferentes figuras de ordenamiento territorial, se identifica y se propone un límite de referencia para el páramo a partir de la identificación de la zona de transición con el bosque altoandino, teniendo en cuenta métodos que integran datos de campo y de procesamiento de información geográfica (Sarmiento & León, 2015). Además, se caracteriza el sistema socioecológico a diferentes niveles y escalas, con base en las perspectivas de la historia ambiental, del análisis de actores sociales, de los sistemas de producción y los servicios ecosistémicos (Ungar, 2015). A partir esta síntesis de conocimiento se formulan recomendaciones para la gobernanza.

Alcances de este documento en relación con la delimitación de páramos

El Estado colombiano ha reconocido la importancia de los páramos en políticas, leyes y normas al menos desde la década de 1970, pasando por la Constitución Política y la ley 99 de 1993. En diferentes oportunidades la ley ha tomado productos de información elaborados por el Instituto Humboldt como referente para la toma de decisiones en relación con los ecosistemas de páramo. De esta manera, la ley 1382 de 2010 (reforma del Código de Minas) estableció que en dichos ecosistemas no podrían desarrollarse actividades mineras salvo aquellas que ya contaran con los permisos ambientales respectivos. Para ello adoptó el *Atlas de páramos de Colombia* publicado en 2007 por el Instituto Humboldt, el IGAC y el Ministerio de Ambiente, que reconoció 1'933.040 hectáreas de dicho ecosistema con una cartografía elaborada a escala 1:250.000 (Morales *et al.*, 2007³). A partir de allí, el Instituto Alexander von Humboldt ha venido trabajando con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la producción de nuevos insumos técnicos para la delimitación de los páramos. Así, por solicitud del Ministerio de Ambiente y con participación de las corporaciones autónomas regionales, el Instituto Humboldt generó entre 2011 y 2013 una nueva cartografía de los páramos colombianos, reconociendo esta vez en todo el territorio nacional 2'906.137 hectáreas en 36 complejos de páramos con mapas elaborados a escala 1:100.000 (Sarmiento *et al.*, 2013⁴).

Entre tanto, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (Ley 1450 de 2011) estableció que los ecosistemas de páramo deben ser delimitados por el Ministerio de Ambiente a escala cartográfica 1:25.000 con apoyo en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales. Complementariamente, el decreto 3570 de 2011 asignó a las Corporaciones Autónomas Regionales la competencia para la elaboración de dichos estudios. A partir de allí, el Ministerio de Ambiente y el Instituto Humboldt iniciaron una fase de acompañamiento a las autoridades ambientales para el desarrollo de dichos estudios, así como la identificación de los ecosistemas paramunos en 1:25.000 para su posterior delimitación por parte de dicha cartera.

En conclusión, es fundamental considerar que –en este contexto– la **delimitación** se entiende no como el ejercicio técnico de elaboración de un mapa (que preferimos denominar **identificación**), sino como la adopción de una decisión vía administrativa que la ley delegó en el Ministerio de Ambiente. En este sentido, el actual Plan Nacional de Desarrollo (inciso segundo del art. 173 de la ley 1753 de 2015), establece que “el Ministerio de Ambiente debe delimitar los páramos al interior del área de referencia suministrada por el Instituto Humboldt”. De esta manera, la producción de una serie de estudios y una cartografía a una escala determinada es una condición necesaria pero no suficiente para la delimitación de los páramos en los términos exigidos por ley.

³ Disponible en: <http://humboldt.org.co/es/component/k2/item/299-atlas-de-paramos-de-colombia>

⁴ Disponible en: <http://humboldt.org.co/es/investigacion/ecosistemas-estrategicos-2/item/551-atlas-de-paramos-de-colombia-2013>

Recientemente la Corte Constitucional, mediante Sentencia C-035 de 2016, modificó algunos aspectos del Art. 173 de la ley 1753 de 2015. Entre ellos, declaró exequible el inciso segundo de dicho artículo (transcrito en el párrafo anterior): “siempre que se entienda que, si el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se aparta del área de referencia establecida por el Instituto Alexander von Humboldt en la delimitación de páramos, debe fundamentar explícitamente su decisión en un criterio científico que provea un mayor grado de protección del ecosistema de páramo”.

Es importante considerar que el presente documento no se estructuró en función de la normativa vigente, teniendo en cuenta que su orientación metodológica fue concebida al comienzo del proyecto Fondo Adaptación (abril de 2013) e incluso con anterioridad a la delimitación del páramo de Santurbán (diciembre de 2014). No obstante, puede afirmarse que la cartografía acá presentada representa la extensión del ecosistema paramuno siendo por ello compatible con las definiciones dadas en la resolución MAVDT 0769 de 2002 y los criterios expuestos en Rivera y Rodríguez (2011) y por ello es equivalente al **área de referencia** señalada en el Art 173 de la ley 1753 de 2015. Los análisis en aspectos socioecológicos son un insumo dirigido a la gobernanza y gestión integral del territorio paramuno.

Este documento y su cartografía asociada no buscan sustituir las competencias legales de las autoridades ambientales regionales o nacional, ya sea en la elaboración de los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales o bien en la delimitación de los páramos por la vía administrativa.

Metodología e insumos

Este documento se elaboró con base en la información registrada en los estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales (ET-ESA) del Complejo de Páramos de “Las Hermosas” elaborados por las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el complejo (Cortolima y CVC), en el marco de los convenios con el I. Humboldt No. 13-13-014-228 y 13-13-014-292 respectivamente.

La información social consignada en este documento resulta, de una parte, de la caracterización socioeconómica y cultural del complejo elaborada por el Grupo de Estudios Sociales Comparativos de la Universidad del Cauca (2015), en el marco del convenio con el I. Humboldt No 14-13-014-216. Dicha caracterización fue realizada siguiendo los lineamientos metodológicos proveídos por el Instituto Humboldt a la universidad, e incluyó la revisión y el análisis de fuentes secundarias tales como documentos académicos, documentos de corporaciones, Planes de Desarrollo Municipal (PDM), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT), Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas (POMCAS), censos demográficos, agrícolas, y económicos, bases de datos y estadísticas públicas, estudios sobre el conflicto armado para la región, documentos históricos sobre poblamiento y dinámicas de configuración territorial, planes

de manejo de áreas protegidas, Información detallada sobre el uso de la tierra (planificación predial) en el páramo de La Nevera, municipio de Palmira, elaborados por el PNN las Herosas y otras instituciones, y recolección de información cartográfica. Como parte del levantamiento de información primaria se utilizaron historias de vida, entrevistas semiestructuradas, cartografía social y observación etnográfica, y se aplicaron en los municipios priorizados: Palmira y Tuluá (Valle) y Rioblanco (Tolima).

Tabla 1. Zonas de trabajo de campo en el Complejo de páramos Las Herosas

Zona	Denominación	Municipios	Corregimientos
1	Barragán – Santa Lucía - El Japón	Tuluá	Barragán, Santa Lucía
2	La Nevera	Palmira	Toche, Tenjo
3	El Meridiano	Rioblanco	Herrera

Fuente: Universidad del Cauca (2015)

Por otro lado, se realizaron análisis de fuentes oficiales consultadas por el Instituto Humboldt, entre ellas Títulos y Solicitudes Mineras (Agencia Nacional Minera, junio de 2015); Distritos de Riego de Colombia (INCODER, 2015a); Evaluaciones Agropecuarias Municipales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2014); Áreas Naturales Protegidas del SINAP (Parques Nacionales Naturales, 2015); 125 municipios priorizados según la presencia de las FARC, desarrollo y pobreza, necesidades humanitarias y capacidades locales (PNUD, 2014); Resumen de Personas a nivel veredal encuestadas por el SISBÉN (DNP, 2015); Censo Ganado Bovino (ICA, 2015); Acueductos y Embalses y Centrales Eléctricas que se abastecen de drenajes superficiales provenientes de los páramos del país (Instituto Humboldt, 2015); Censo General 2005-Proyecciones poblacionales 2005-2020 (DANE, 2013); Estimación de la población de los polígonos de páramos a escala 1:100.000-Población ajustada 2005 (DANE, 2013).

Los estudios bióticos del gradiente altitudinal estuvieron a cargo de la Fundación Las Mellizas (2015) en el marco del convenio con el Instituto Humboldt No. 14-13-014-184CE, y siguieron la metodología propuesta en los “Protocolos metodológicos para la caracterización de comunidades bióticas a lo largo del gradiente altitudinal bosque-páramo” (Marín *et al.*, 2015). Se realizaron levantamientos de flora, edafofauna epigea, anfibios y aves en 3 transectos altitudinales, dos en el departamento del Valle del Cauca en los municipios de Palmira y Tuluá y uno en el departamento del Tolima, en el municipio de Rioblanco.

El modelamiento de la zona de transición sigue el procedimiento establecido en Sarmiento *et al.* (2015). Los modelos de distribución de la cobertura potencial para la construcción de la zona de transición bosque-páramo en el Complejo de Páramos Las Herosas se hicieron a partir de

muestreos sobre imágenes de satélite RapidEye (2010), e información de campo utilizada para la selección de umbrales de corte. La propuesta de límite emplea las curvas de nivel como referencia (IGAC, 2015), ya que para que la delimitación sea operativa ésta debe contar con referentes espaciales explícitos.

A partir de esto, los límites identificados para este complejo se basan en los resultados de la integración los modelos de zona de transición y en la información de campo, especialmente la correspondiente a los tipos de vegetación encontrados en cada transecto. Se seleccionaron las curvas de nivel siguiendo los parámetros propuestos por la Guía divulgativa de criterios de delimitación de páramos de Colombia (Rivera y Rodríguez, 2011), y buscando que las curvas 1) se ajusten al límite inferior de la zona de transición y su variabilidad en el gradiente altitudinal, y 2) que mantengan la conectividad estructural entre parches de páramo, y entre el páramo y el bosque alto andino. La aplicación de estos criterios puede dar como resultado la inclusión de algunas áreas de bosque al interior del complejo.

1. Generalidades del complejo de páramos Las Herosas

1.1 División Político - Administrativa

El complejo de páramos Las Herosas (CPLH) se encuentra sobre la Cordillera Central y hace parte de un gran corredor de páramos. Se ubica en los departamentos de Cauca y Valle del Cauca en la vertiente occidental, y en el departamento del Tolima en la vertiente oriental, siendo este último el que mayor porcentaje ocupa dentro de este complejo.

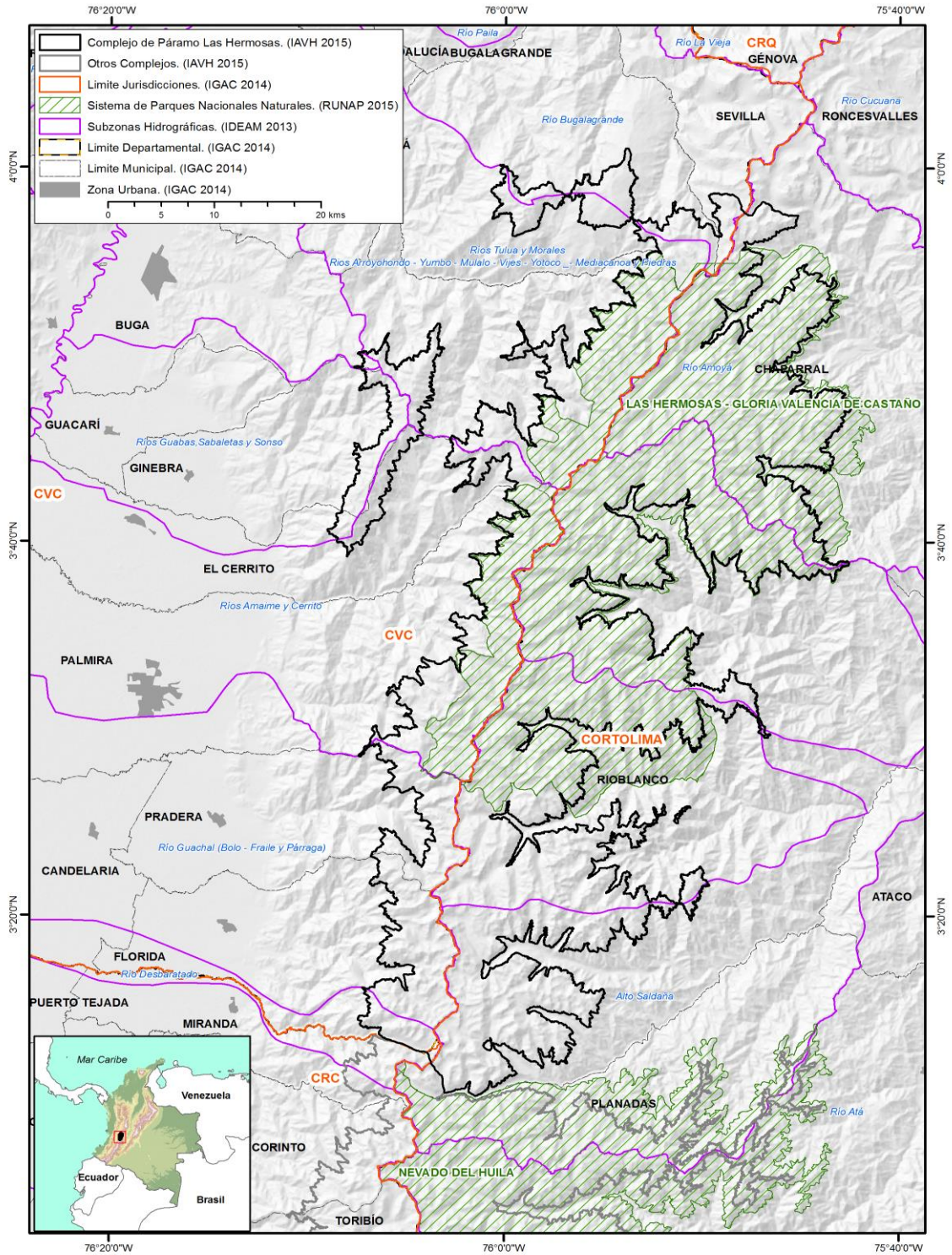
El área total del complejo es de 192.092 *ha* ocupando parte de diez municipios: Chaparral y Rioblanco (Tolima) y Buga, Cerrito, Florida, Ginebra, Palmira, Pradera, Sevilla y Tuluá (Valle del Cauca), de los cuales los que mayor área tienen para la vertiente occidental son Buga, Palmira y Pradera que corresponden al nacimiento de las cuencas Guabas, Amaime y Bolo, respectivamente y para la vertiente occidental Rioblanco y Chaparral correspondientes a las cuencas de Cambrin y Amoyá (Tabla 2, Figura 2).

A este Complejo le corresponden los páramos de Betulia, Chinche, Iraca, La Estrella, Las Domínguez, Las Herosas, Miraflores, Santa Lucía, Tinajas, Rocío, Diamante, La Leonera, Las Nieves y Peñas Blancas, así como el alto de Pan de Azúcar y las inspecciones Bolo Azul y Tenerife (Morales *et al.*, 2007).

Tabla 2. Áreas y porcentajes de páramo por municipio

Departamento	Municipio	Área (ha) de CPLH en el municipio	% municipio en el CPLH	% CPLH en el municipio
Tolima	Rioblanco	88.534	43%	46%
	Chaparral	33.968	16%	18%
Valle del Cauca	Buga	20.110	24%	10%
	Palmira	16.982	17%	9%
	Florida	10.178	25%	5%
	Tuluá	8.213	9%	4%
	Pradera	5.694	16%	3%
	El Cerrito	4.240	10%	2%
	Ginebra	2.798	10%	1%
	Sevilla	1.232	2%	1%
Área total del complejo de páramos Las Herosas (ha)				192.092

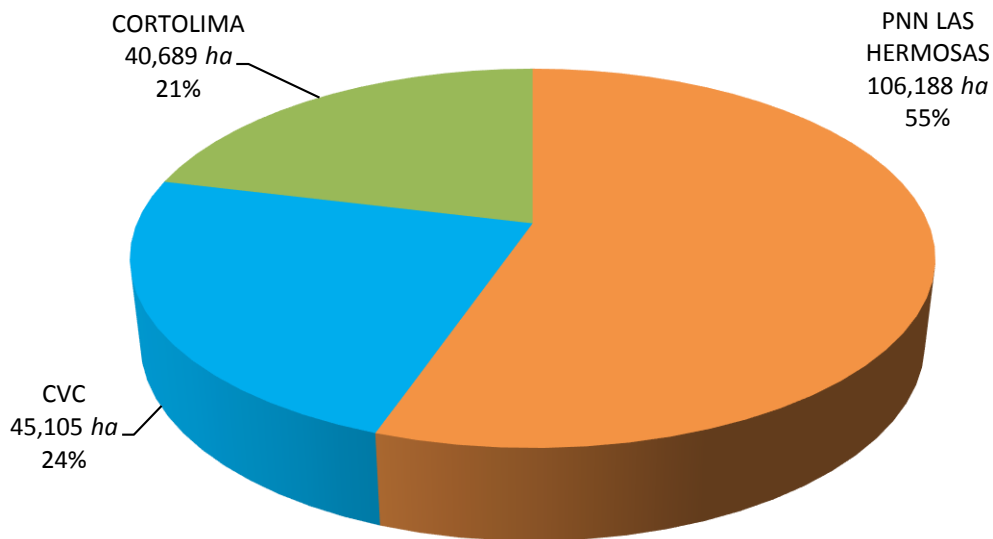
Fuente: elaboración propia con base IGAC (2014).



Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2014)

Figura 2. Localización y división administrativa del complejo de páramos Las herosas

En este complejo tienen jurisdicción tres autoridades ambientales: la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) con el 24%, la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima) que cubre el 21% y el PNN Las Hermosas Gloria Valencia de Castaño con jurisdicción en el 55%, siendo el que mayor porcentaje tiene dentro del complejo del total de autoridades ambientales (Figura 2).



Fuente: elaboración propia con base en IGAC (2014)

Figura 3. Áreas y porcentajes de las Corporaciones Autónomas Regionales con Jurisdicción en el complejo de páramos Las Hermosas

1.2. Áreas Naturales Protegidas del SINAP y otras Estrategias de conservación

En el CPLH existen en total siete áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de orden regional y local que corresponden tanto a categorías de conservación estricta como a áreas con restricciones claras, pero con posibilidades de cambio a futuro.

Así mismo, el complejo cuenta con dos estrategias complementarias de conservación, otras estrategias comunitarias y figuras de planificación y ordenamiento territorial que contribuyen con la conservación de estos ecosistemas.

1.2.1 Áreas Naturales Protegidas

El Parque Nacional Natural (PNN) Las Herosas “Gloria Valencia de Castaño” hace parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (SPNN), fue creado mediante resolución administrativa 158 de Julio de 1977 por parte del Ministerio de Agricultura, que se aprobó por el Acuerdo No 19 de mayo de 1977 del Instituto Nacional de los Recursos Renovables y del Ambiente (INDERENA). Tiene jurisdicción en los municipios de Rioblanco y Chaparral (Tolima) y El Cerrito, Buga, Palmira, Pradera, Sevilla y Tuluá (Valle), con un área total de 125.007 ha, de las cuales 106.188 ha (55%) se encuentran dentro del complejo.

El PNN Las Herosas se encarga de la conservación en dos grandes zonas del país: los Andes centrales, al norte, y el Macizo colombiano, al sur, a través de la prolongación de importantes áreas de páramos y bosques andinos. Uno de los servicios que presta este PNN es la provisión de servicios hidrológicos y de regulación hídrica; las áreas de páramo y bosques andinos del área protegida, sumados al complejo lagunar (387 espejos de agua), ayudan a mantener la calidad del agua y contribuyen con la regulación de la oferta hídrica de los ríos Amoyá, Cambrín y Anamichú en el Tolima, y Nima, Amaime, Tuluá y Bugalagrande en el Valle del Cauca para el consumo humano, el sector pecuario, sector agroindustrial de la caña de azúcar en el Valle y arrocero en el Tolima, así como para la producción de energía (Plan de manejo PNN Las Herosas 2005-2009).

Es importante resaltar la situación expuesta en el Plan de Manejo (2005 – 2009) frente a la existencia dentro del área protegida de más de 200 predios privados con usos agrícolas (cultivos de frijol, maíz y de uso ilícito) que corresponden a 114.195 ha del PNN, ubicados en los municipios de Rioblanco y Chaparral (Tolima) y Buga, El Cerrito, Palmira, Sevilla y Tuluá (Valle).

El Parque Natural Regional (PNR) Nima ubicado en los municipios de Palmira y Pradera, fue declarado mediante acuerdo 067 del 15 de diciembre de 2005 en jurisdicción de la CVC. Ocupa un área de 3.034 ha, de las cuales 1.364 ha se encuentran dentro del CPLH. Los objetivos de conservación de esta área se centran en mantener las coberturas vegetales nativas necesarias para regular la oferta hídrica, así como para prevenir y controlar la erosión y la sedimentación masivas. Los criterios de conservación se enfocan en la presencia de nacimientos de ríos de los cuales depende el consumo para comunidades locales de los municipios arriba mencionados y los sistemas hidrológicos de donde se obtiene el agua para la generación de energía eléctrica (CVC, 2007).

En la vertiente occidental del complejo existen 4 áreas con prohibiciones claras, pero con posibilidades de cambio a futuro por sustracción, realinderaciones o terminación de vigencia como las Reservas Forestales Protectoras Nacionales (RFPN), de las cuales la del Río Amaime es la que mayor área ocupa dentro del complejo (Tabla 3, Figura 4). La importancia de estas áreas según los objetivos de su declaratoria, radica en los bienes y servicios ambientales que generan principalmente como áreas de protección y conservación de cuencas que abastecen de agua potable acueductos municipales y veredales y son utilizadas para usos agrícolas, industriales y energético. No obstante, la función ambiental que cumplen las RFPN ha sido impactada por actividades antrópicas (Ospina, 2009). En esta misma vertiente se encuentra la Reserva Natural de la Sociedad

Civil (RNSC) El Vesubio ubicada en el municipio de El Cerrito, la cual desarrolla acciones de conservación, educación ambiental y ecoturismo además de implementar sistemas de producción sostenible.

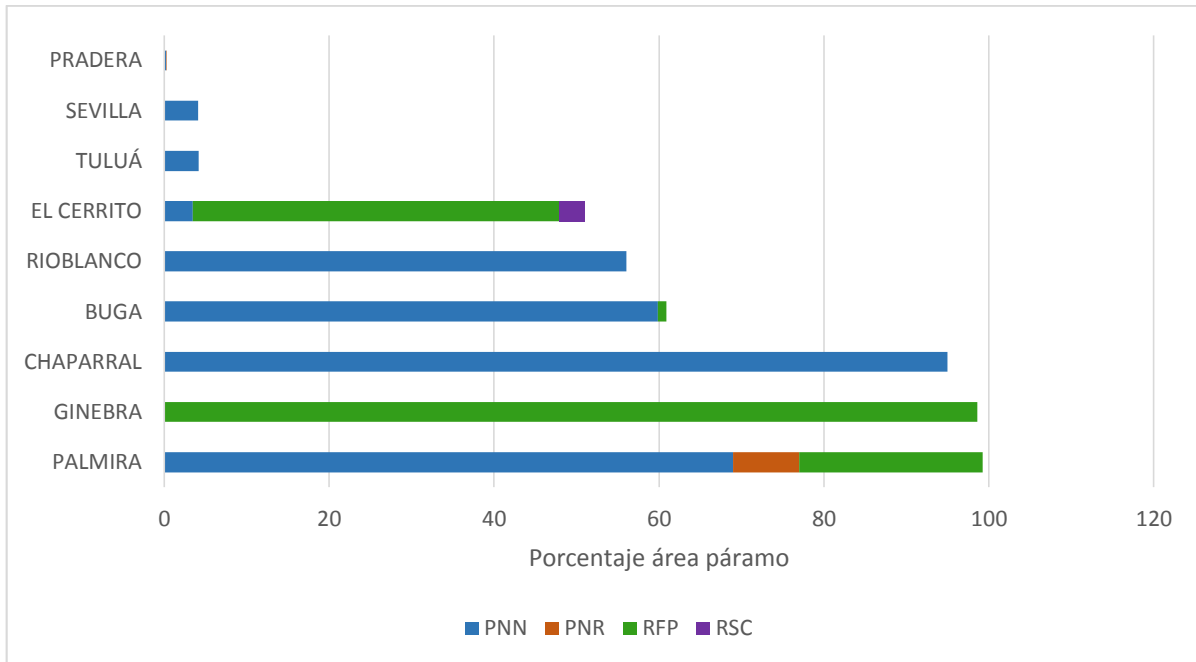
En la tabla 3 se encuentran las áreas protegidas del SINAP registradas en el RUNAP, un 61% de complejo está bajo alguna de estas figuras.

Tabla 3. Áreas Protegidas del SINAP en el CPLH

Categoría/Tipo	Nombre	Año de declaración	No. Resolución	Área total (ha) del ANP	Área (ha) del ANP en el CPLH	% del ANP en el CPLH	% CPLH con ANP
Parque Nacional Natural	Las Hermosas-Gloria Valencia de Castaño	1977	158	125.007	106.188	85%	55%
Parque Natural Regional	Parque Natural Regional del Nima	2005	67	3.034	1.364	45%	0,7%
Reserva Forestal Protectora Nacional	Río Amaime	1938	17	24.234	5.186	21%	3%
	Cuenca del Río Guabas	1938	15	16.126	2.675	17%	1%
	Ríos Zabaletas y Cerrito	1938	7	6.640	612	9%	0,3%
	Hoya Hidrográfica del Río Guadalajara	1938	11	8.582	151	2%	0,07%
Reserva Natural De La Sociedad Civil	El Vesubio	2013	121	320	127	40%	0,06%
% del complejo con ANP							61%

Fuente: RUNAP (2015).

En la figura 4, se observa el porcentaje del páramo en cada municipio que se encuentra bajo alguna figura del SINAP, resaltan municipios como Palmira, Ginebra y Chaparral en donde un porcentaje superior al 95% del área en páramo que se encuentra en estos municipios está bajo alguna figura de protección, mientras que en municipios como Pradera, Sevilla y Tuluá menos del 5% del páramo está protegido, el municipio de Florida no tiene ninguna figura de protección en el páramo.



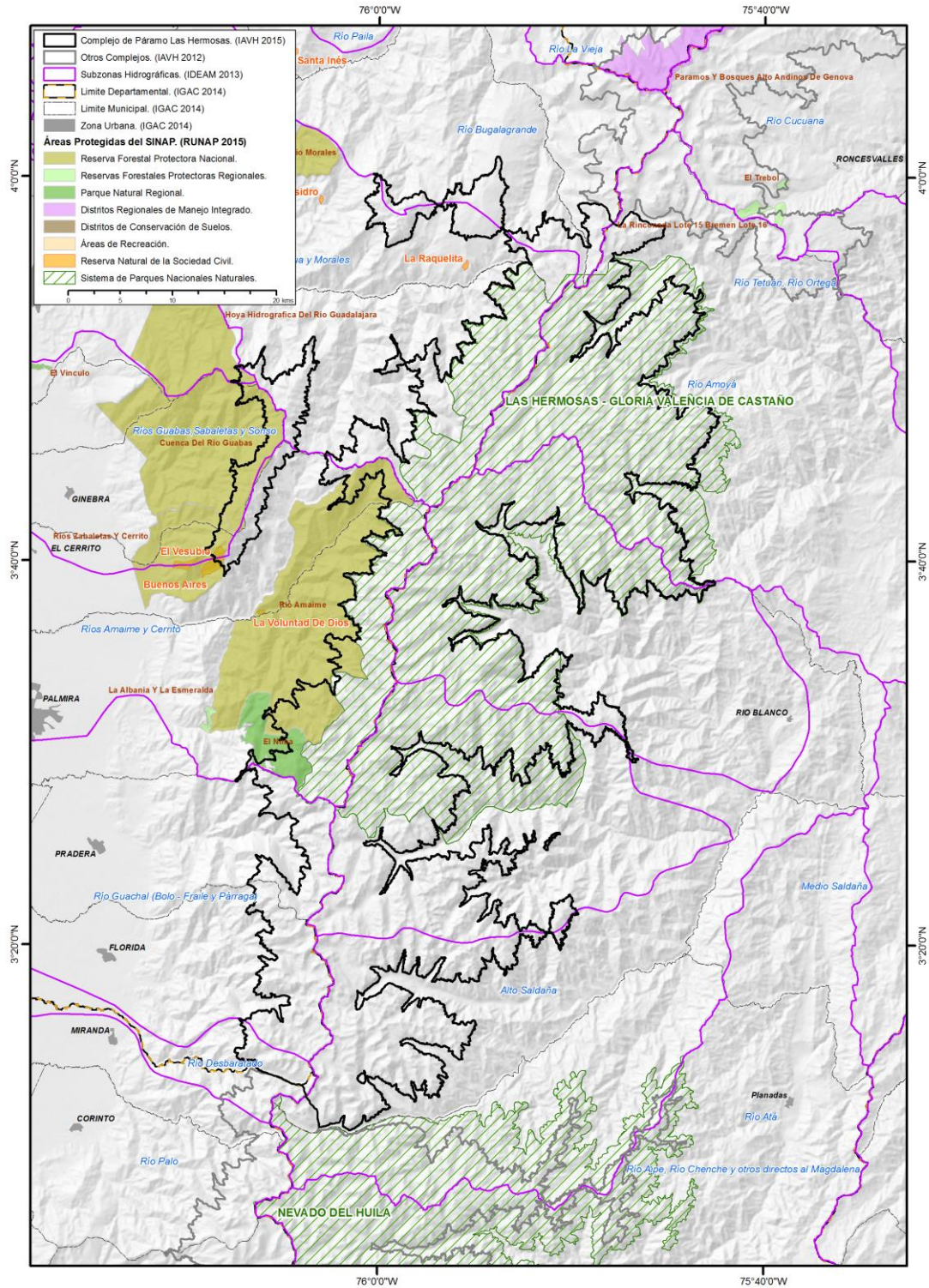
Fuente: RUNAP (2015).

Figura 4. Porcentaje de área en páramo bajo figura de área protegida

Una de las instancias donde se articulan diversos actores son los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas (SIRAP Macizo), Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas (SIDAP Valle y SIDAP Tolima) y los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas (SIMAP) en los municipios de Sevilla, Palmira y Tuluá (Valle) y Chaparral (Tolima). Cada uno tiene estructuras organizativas que permiten atender los diferentes municipios en sus regiones y congregar actores locales con iniciativas de conservación ambiental.

El SIDAP Valle ha priorizado una serie de procesos de conservación entre ellos la conectividad Páramo de las Domínguez - Pan de Azúcar - enclave subxerófitico Cresta de Gallo, que fue escogido para definir el área de intervención del proyecto GEF Mosaicos de Conservación que incluye el Mosaico Las Herosas - Amaime. Actualmente estos procesos se están revisando y ajustando en las Mesas Locales del SIDAP Valle. De otro lado, en el municipio de Sevilla el corredor de páramos que conecta con el PNN Las Herosas en el reciente acuerdo del Sistema Municipal de Áreas Protegidas (SIMAP) quedó declarado como Parque Natural Municipal (PNM); igualmente en esta misma zona se está trabajando en la propuesta de una declaratoria de Parque Natural Regional (PNR), en el 2013 se declaró como Parque Nacional Natural en el marco del SIMAP Sevilla (CVC, 2015).

Es importante anotar que en jurisdicción de CORTOLIMA, se declaró en el año 2013 el polígono 20 Parque Natural Regional Páramo del Meridiano “We’pe Wala” como zona de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables, con un total de 2.871 ha en páramo en el municipio de Rio Blanco, sin embargo, se aclara que dicha figura no se encuentra dentro del RUNAP (Cortolima, 2015a).



Fuente: elaboración propia con datos RUNAP (2015).

Figura 5. Áreas protegidas del SINAP declaradas en el CPLH

1.2.2 Estrategias complementarias de conservación

- **Reserva Forestal Central (Ley 2ª)**

Las áreas de Reserva Forestal se definen como extensiones territoriales que, por la riqueza de sus formaciones vegetales y la importancia estratégica de sus servicios ambientales, fueron delimitadas y oficialmente declaradas como tales por el estado a través de Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 del mismo año. A nivel nacional, estas áreas representan aproximadamente el 45% del área terrestre, superponiéndose con otras figuras de afectación legal del territorio como son las áreas protegidas del sistema de Parques Nacionales Naturales y Territorios de grupos étnicos (Acción social, 2009).

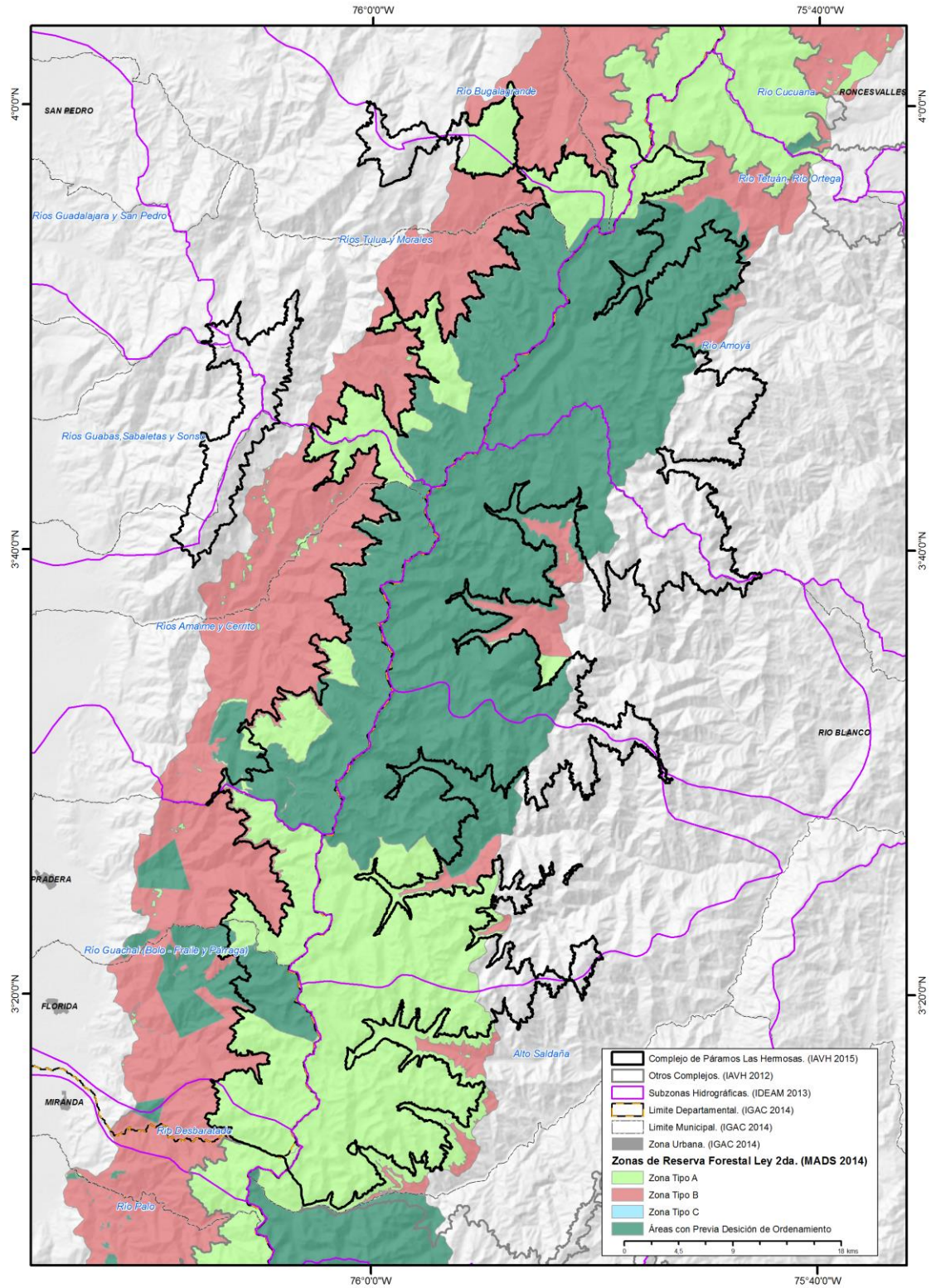
En el complejo de páramos las Hermosas tiene incidencia la Reserva Forestal Central, la cual se divide a su vez en tipo A, B y área con previa decisión de ordenamiento⁵. La Reserva Forestal Central ocupa 158.887 *ha* dentro del CPLH que corresponde al 83% del mismo, de este porcentaje el 49% hace parte del área con previa decisión de ordenamiento, 33% a zonas tipo A y 1% a zonas tipo B (Figura 6).

- **Reserva de la Biosfera**

En el marco de las figuras de interés para la conservación con reconocimiento internacional se encuentran en el CPLH la Reserva de la Biosfera Cinturón Andino ubicada en el macizo colombiano y declarada por la UNESCO en 1979, con un área total de 2.374.363 *ha*, el 100% del complejo se encuentra al interior de ésta. La Reserva comprende parte de los departamentos de Huila, Cauca, Caquetá y Tolima y cuenta con bosque de selva subandina, zonas andinas, subpáramo, páramo y zonas nivales. En las zonas de páramos se encuentran amplias zonas de humedales con importantes lagunas que dan origen a ríos que nutren las principales cuencas hidrográficas de la región y del país tales como Magdalena y Cauca⁶.

⁵ Las zonas tipo A “corresponden a zonas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con: la regulación hídrica y climática, la asimilación de contaminantes del aire y agua, la formación y protección del suelo, la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural y el soporte de la diversidad biológica”. Las zonas tipo B “se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos”. Con respecto al Área con previa decisión de ordenamiento el artículo 5 señala: “la zonificación y ordenamiento de la Reserva Forestal, deberán ser considerados en la formulación y ajuste de los Planes de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) aludiendo se debería respetar el ordenamiento previo existente traslapado con dicha reserva forestal central. Así como en el artículo 6, el cual estipula, el ordenamiento específico de cada una de las zonas tipo A, B y C” (MADS, 2015).

⁶ Las Reservas de la Biosfera son una estrategia liderada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con el objetivo de promulgar la conservación y protección de la biodiversidad de manera compatible con el desarrollo económico y humano de estas zonas.



Fuente: elaboración propia con información del MADS (2015)

Figura 6. Reserva Forestal Central de Ley segunda de 1959 en el CPLH

- **Estrategias comunitarias**

En el CPLH existe un resguardo indígena y cinco solicitudes de constitución de zonas de reserva campesina cuyos procesos de planificación del uso del territorio pueden ser considerados así mismo como estrategias complementarias de conservación. Es importante resaltar que no se conoce con exactitud si las ZRC en proceso de conformación tendrían área en páramo dentro del complejo.

1.2.3. Instrumentos de Ordenamiento Territorial

Se presentan las formas en que el páramo está reconocido en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y los Planes de Ordenamiento del Manejo de Cuencas (POMCA). En general, los POT de los municipios clasifican los páramos como suelos de protección (Tabla 4).

Tabla 4. Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios del CPLH

Dpto.	Municipio	EOT	PBOT	POT	Año	Incidencia del POT en el CPLH
Valle del Cauca	Buga		x		2000	Valorización, aprovechamiento económico y cultural y protección para la conservación (Art:17)
	Palmira		x		2014	Área protegida (Art:5)
	Florida		x		2001	Ecoturismo y red de reserva y ecosistemas estratégicos (Art:9)
	Tuluá			x	2000	Ecosistemas estratégicos y áreas protegidas (Art:26)
	Pradera		x		SF	Área de actividad de protección ambiental (Art:170)
	El Cerrito			x	SF	Áreas de reserva para la conservación y protección del medio ambiente
	Ginebra	x			2003	Protección y manejo adecuado para la conservación, regulación y preservación áreas naturales protegidas (Art:88)
	Sevilla		x		2003	Zonas de áreas protegidas CVC-Fundación Trópico (Art:126)
Tolima	Rioblanco			x	2001	Conservación, actividades ecoturísticas, recuperación de ecosistema, investigación y educación (art:72), área de amortiguamiento (Art:73)
	Chaparral		x		2000	Servicio ecosistémico- turismo ecológico, unidades rurales de zonificación ambiental (Art:33), subzonas de páramo (Art:40)
Cauca	Miranda					Rio Desbaratado

Fuente: elaboración propia con información de los POT municipales

Con relación a los Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas de las 9 subzonas hidrográficas identificadas para el área del CPLH, seis cuentan con un plan de manejo aprobado mientras que tres de ellas no cuentan con este instrumento (Tabla 5).

Tabla 5. Estado planes de manejo Planes de Ordenamiento y manejo de cuencas en el Complejo de páramos Las Herosas

Área Hidrográfica	Fuente que surten	SZH	Plan de manejo
Magdalena-Cauca	Magdalena	Amoyá	Aprobado
		Alto Saldaña	No formulado
	Cauca	Tuluá y Morales	Aprobado
		Amaime y Cerrito	Aprobado
		Río Guachal (Bolo - Fraile y Párraga)	Formulado (sin aprobación)
		Bugalagrande	Aprobado
		Ríos Guabas, Sabaletas y Sonso	Aprobado
		Ríos Guadalajara y San Pedro	Aprobado
		Desbaratado	No formulado

Fuente: Universidad del Cauca (2015).

1.3 Contexto biofísico

1.3.1. Subzonas hidrográficas (SZH) del CPLH

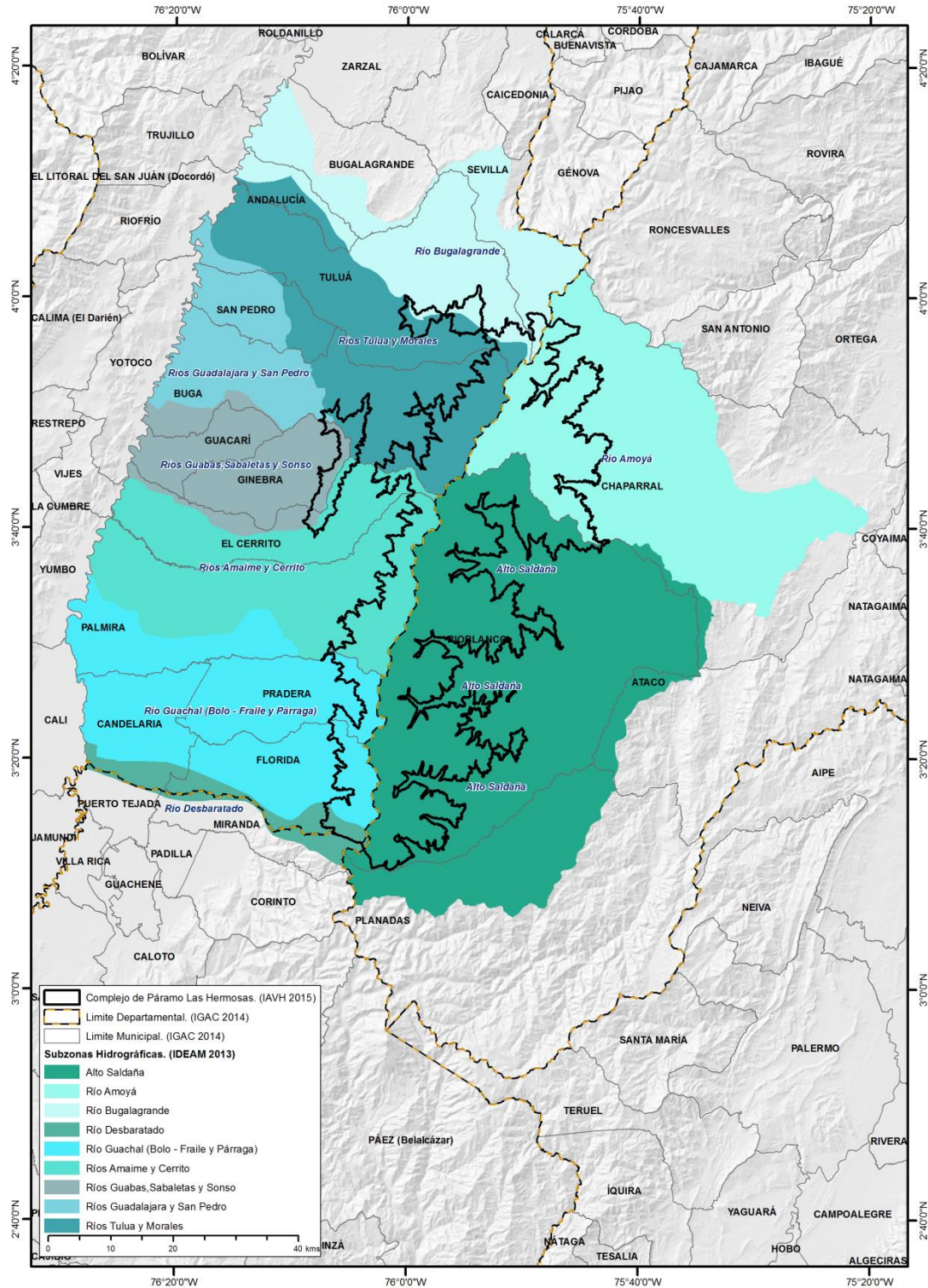
La gran área hidrográfica presente en el CPLH corresponde a la del río Cauca y parte del río Magdalena, denominada Magdalena-Cauca (IDEAM, 2013). El río Magdalena se surte de dos subzonas hidrográficas: Alto Saldaña (municipio de Chaparral) y Río Amoyá (municipio de Rioblanco) en el departamento del Tolima; el río Cauca se surte de las subzonas hidrográficas Río Tuluá, Morales y Bugalagrande (municipio de Tuluá); Ríos Amaime y Cerrito (municipios de Palmira y El Cerrito); Río Guachal (municipio de Pradera y Florida), Ríos Guabas, Sabaletas y Sonso (municipio de Ginebra), Ríos Guadalajara y San Pedro (municipio de Buga) en el departamento del Valle; Río Desbaratado (municipio de Florida y Miranda) en el departamento del Valle y del Cauca (Tabla 6, Figura 7).

La SZH que mayor porcentaje tiene en el CPLH es Alto Saldaña, seguida de la del Río Amoyá ambas en la vertiente oriental (Magdalena) del Complejo (jurisdicción de Cortolima), y Ríos Tuluá y Morales y Amaime y Cerrito en la vertiente occidental (jurisdicción CVC).

Tabla 6. Subzonas hidrográficas (SZH) del CPLH

Área Hidrográfica	Cuenca	Nombre SZH	Área total de la SZH (ha)	Área en el CPLH (ha)	% SZH en el CPLH	% CPLH en la SZH
Magdalena-Cauca	Magdalena	Alto Saldaña	258.394	88.554	34%	46%
		Río Amoyá	146.266	33.885	23%	18%
	Cauca	Ríos Tuluá y Morales	107.835	24.136	22%	13%
		Ríos Amaime y Cerrito	112.446	21.004	19%	11%
		Río Guachal (Bolo - Fraile y Párraga)	118.608	14.135	12%	7%
		Río Bugalagrande	83.494	5.009	6%	3%
		Ríos Guabas, Sabaletas y Sonso	55.657	3.169	6%	2%
		Río Desbaratado	19.145	2.019	11%	1%
		Ríos Guadalajara y San Pedro	46.321	180	0,4%	0,1%

Fuente: elaboración propia con información de IDEAM (2013)



Fuente: elaboración propia a partir de IDEAM (2013).

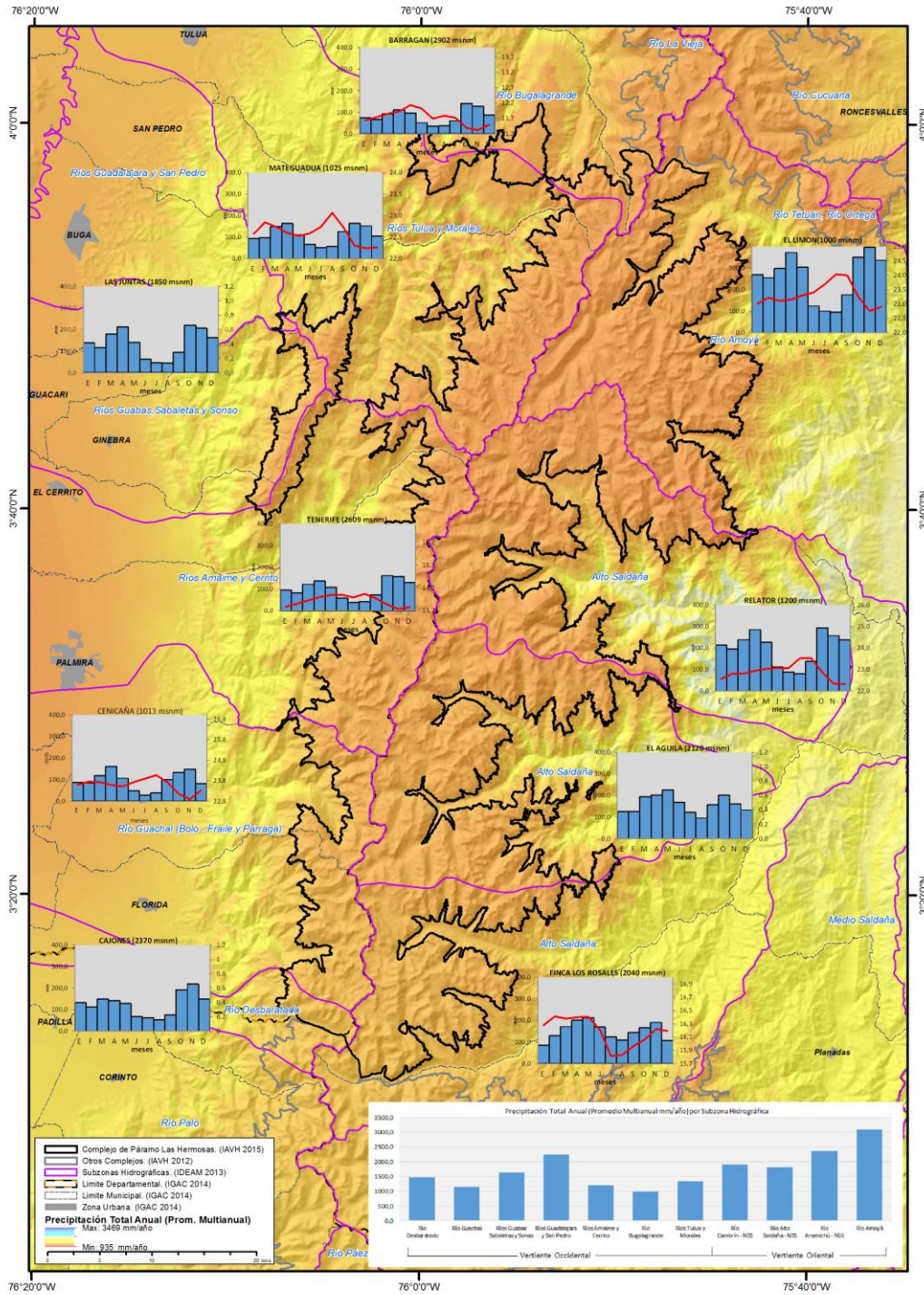
Figura 7. Subzonas hidrográficas (SZH) del complejo de páramos Las Hermosas

1.3.2 Clima

La Cordillera Central presenta disimetría bioclimática espacio – temporal en sus vertientes, debido a que está sometida a dos flujos climáticos: por el oriente al de los vientos alisios y por el occidente al de los vientos del Pacífico, responsables de aportes pluviométricos diferentes.

Para el CPLH el clima es muy característico de las zonas altoandinas, en donde el superpáramo se identifica por condiciones de humedad muy elevadas. Según la clasificación de Caldas Lang se presenta un clima con variaciones de 400 *m*, el páramo bajo entre los 3200 y 3700 *m* con temperaturas entre 7 y 12°C, y el páramo alto entre los 3700 y 4200 *m*, en donde la temperatura es menor a 7°C. Estas zonas se caracterizan además por fuertes variaciones de la temperatura en el día con días soleados y noches frías y muy húmedas. La temperatura media para todo el complejo es de 8°C aproximadamente, la mínima entre los 2 y 3°C, y la máxima alcanza los 12°C; los primeros meses del año son los más fríos, mientras que entre mayo y junio se presentan mayores valores de temperatura (Morales *et al.* 2007).

La precipitación total llega a los 3000 mm/año en la cuenca del río Amaya al nororiente del complejo, mientras que la menor llega a los 1000 mm/año, en la cuenca del río Bugalagrande, en el Valle del Cauca - vertiente occidental del complejo, configurando de esta manera una vertiente poco más lluviosa que la otra (vertiente oriental). El régimen de lluvias para todo el complejo es bimodal, los meses más secos se concentran en la mitad del año entre junio, julio y agosto, el último trimestre del año es el más lluvioso (IDEAM, 2013) (Figura 8).



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de clima homogenizados (Normal Climatológica 1981-2010) del IDEAM (2014a)

Figura 8. Precipitación total anual (Promedio multianual mm/año) y climadiagramas por subzona hidrográfica

1.3.3. Geología

El CPLH está compuesto por rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. En cuanto a las ígneas está la formación Batolito Santa Bárbara con cuarzodioritas, la formación Batolito de Ibagué; en cuanto a las metamórficas se encuentran las del grupo Cajamarca principalmente compuesta por esquistos. Las rocas sedimentarias son más recientes de la era Cuaternaria, depósitos fluvio-glaciares y lacustres, aluviones y coluvios, algunas areniscas con intercalaciones de arcillas. Este tipo de roca provoca procesos erosionales y montañosos con algunos modelados glaciares (Morales *et al.* 2007).

1.3.4. Suelos

Debido al terreno quebrado y a las altas pendientes, en general los suelos del CPLH se pueden catalogar como superficiales con unas limitaciones muy severas en función de la productividad. Suelos poco desarrollados de tonalidades oscuras con alto contenido de materia orgánica y bien drenados. Las clases que se pueden encontrar en este complejo de paramos son: Haplocryands, Hapludands, Melanudands, Cryaquands, Haplofibrists y Haplosaprists, estos están en los órdenes de Andisoles e Histosoles.

La vocación de los suelos en su mayoría es de protección y conservación de los recursos hidrobiológicos y forestal; en pequeños parches muy localizados hacia los bordes del complejo están la agroforestal y la agrícola (IGAC, 2014b, 2014c, 2014d, 2014e, 2014f; Morales *et al.*, 2007).

1.3.5. Cobertura de la Tierra

De acuerdo con la información de IDEAM (2012) en el CPLH predominan por su extensión el herbazal con 48% y el bosque denso con 25%, este alto porcentaje de cobertura natural puede estar asociado a las diferentes figuras de manejo y conservación que se encuentran en la zona.

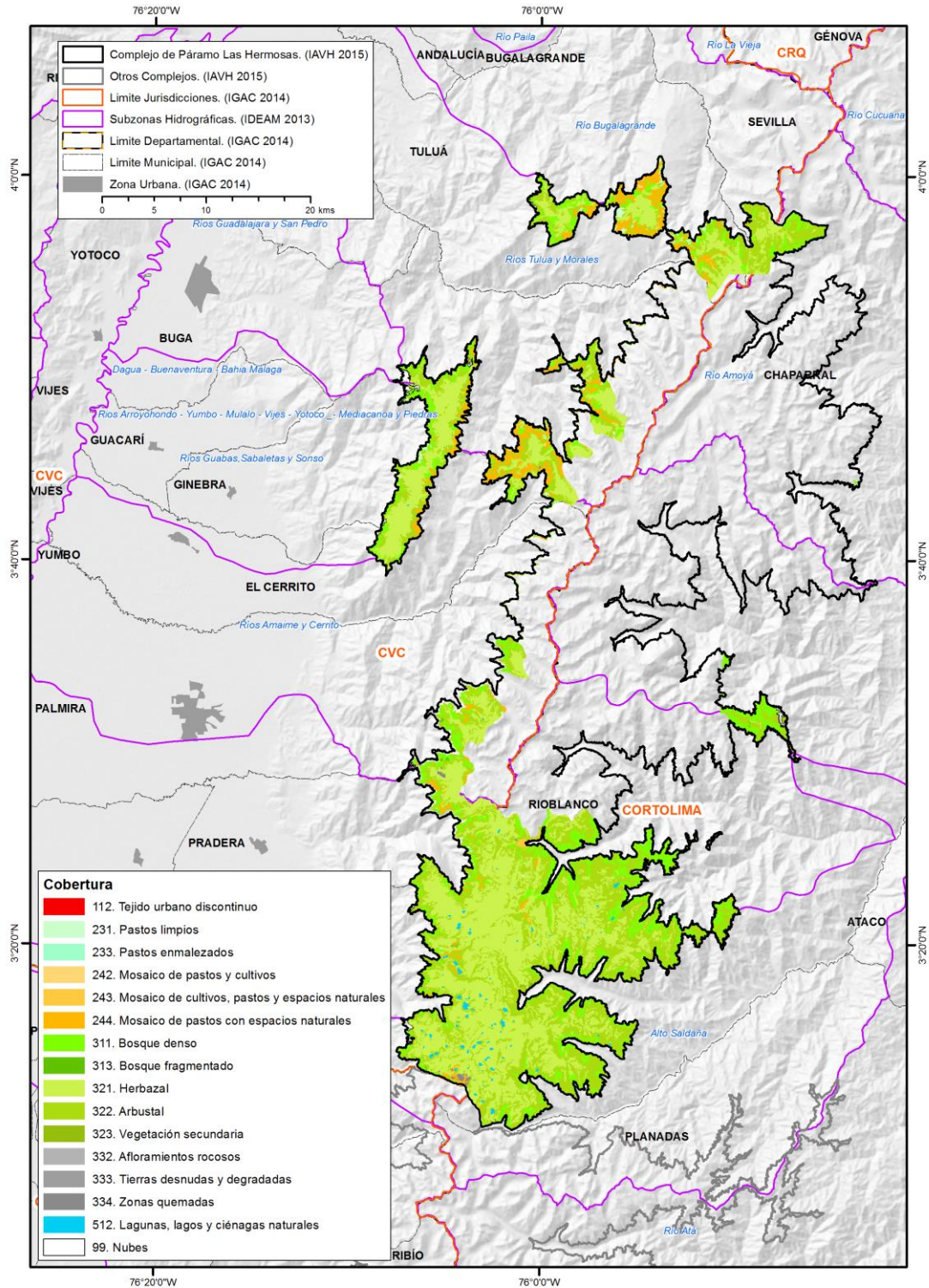
La información de la cobertura a escala 1:25.000 (IDEAM, 2014b) solo cubre el 44% del CPLH, correspondiente a 84.134 *ha*, 1% no tiene información (Tabla 7, Figura 9), y 55% corresponde al PNN Las Hermosas cuya información se encuentra disponible a escala 1:100.000 (IDEAM, 2012) (Tabla 8, Figura 10).

A escala 1: 25.000 se reconocen 15 clases (nivel III), en las cuales se señala la presencia de áreas transformadas con alrededor de 3% (del área del complejo) de pastos y diferentes tipos de mosaicos. Por su parte la vegetación natural relacionada con bosques, arbustales, herbazales y afloramientos rocosos entre otros corresponden a 77.721 *ha* (40% del área del complejo) (Tabla 7).

Tabla 7. Cobertura del Complejo de Páramos Las Hermosas 1:25.000

Cobertura (Nivel 3)	Area (Ha)	Porcentaje
122. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	6	0%
231. Pastos limpios	638	0,3%
233. Pastos enmalezados	5	0%
242. Mosaico de pastos y cultivos	23	0,01%
243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	134	0,07%
244. Mosaico de pastos con espacios naturales	4.741	2%
311. Bosque denso	14.232	7%
313. Bosque fragmentado	87	0,05%
321. Herbazal	33.281	17%
322. Arbustal	29.658	15%
323. Vegetación secundaria	63	0,03%
332. Afloramientos rocosos	3	0%
333. Tierras desnudas y degradadas	43	0,02%
334. Zonas quemadas	126	0,07%
512. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	458	0,2%
99. Nubes	633	0,3%
Sin información	1.770	0,9%
TOTAL	85.904	44%

Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (2014b)



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (2014b)

Figura 9. Cobertura de la tierra complejo de páramos Las Hermosas escala 1:25.000

La cobertura del Parque Nacional Natural Las Herosas al interior del complejo, disponible a escala 1:100.000, establece el predominio de herbazales (47%), arbustales (27%) y bosques densos (22%) (Tabla 8, Figura 10).

Tabla 8. Cobertura de la tierra PNN Las Herosas escala 1: 100.000

Cobertura (Nivel 3)	Area (Ha)	Porcentaje
2.3.1. Pastos limpios	564	0,3%
2.3.3. Pastos enmalezados	198	0,1%
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1.499	1%
3.1.1. Bosque denso	23.798	12%
3.1.3. Bosque fragmentado	17	0,01%
3.2.1. Herbazal	49.704	26%
3.2.2. Arbustal	29.153	15%
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1.168	1%
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	87	0,05%
TOTAL	106.188	55%

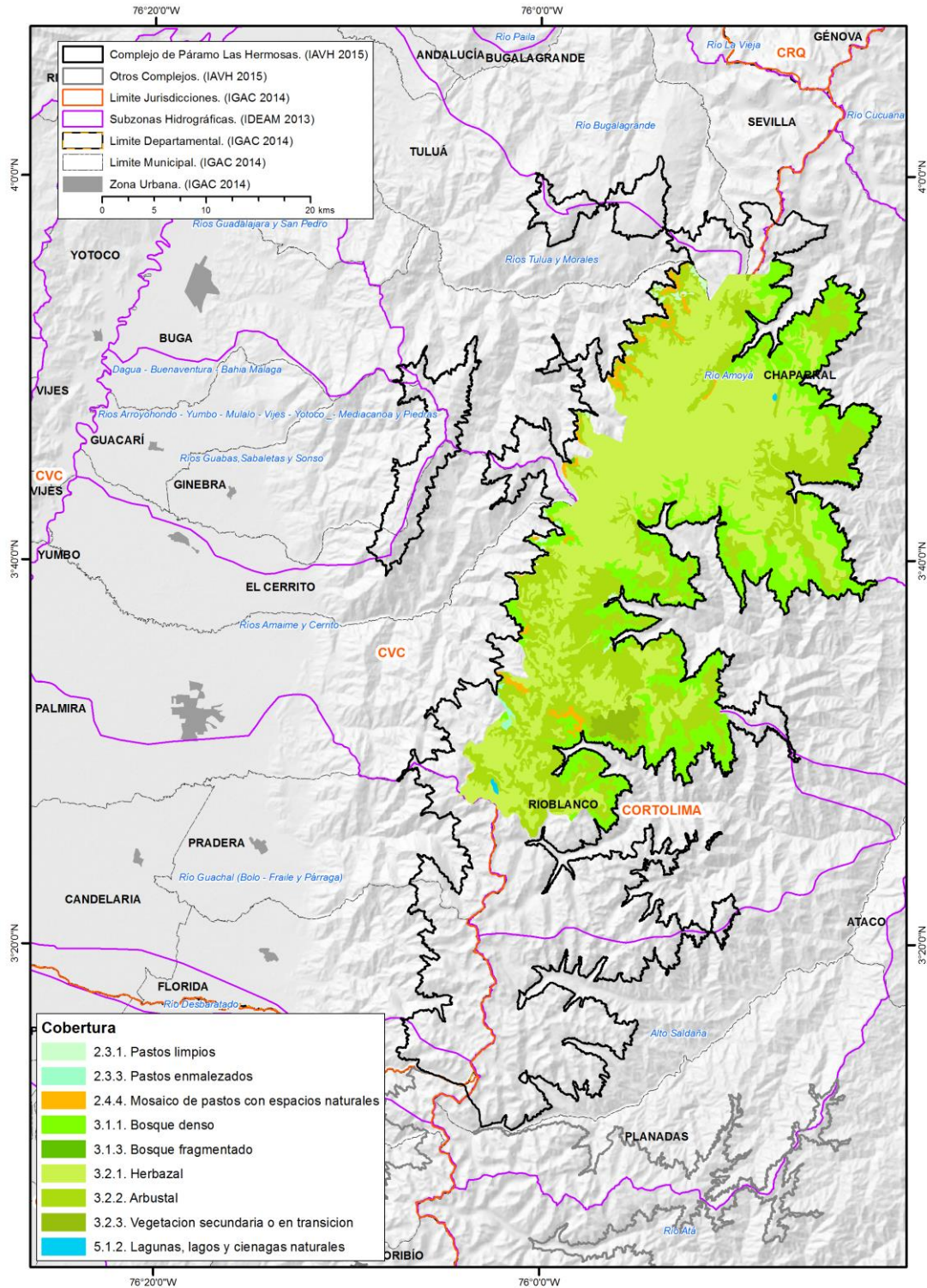
Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (2012)

Se reconocieron algunos sectores con intervención humana que corresponden al 5% del área del complejo. Las coberturas relacionadas con áreas transformadas, que en su mayoría corresponden a pastos, se encuentran al noroccidente del complejo en especial entre los municipios de Tuluá y Buga en el Valle; y en menor medida al oriente, en el municipio de Rioblanco en el Tolima.

En cuanto a las áreas boscosas, predominan los bosques densos (25%). En general los bosques están a lo largo del complejo, pero gran parte de su superficie se encuentra en la vertiente oriental en el municipio de Rioblanco (Tolima).

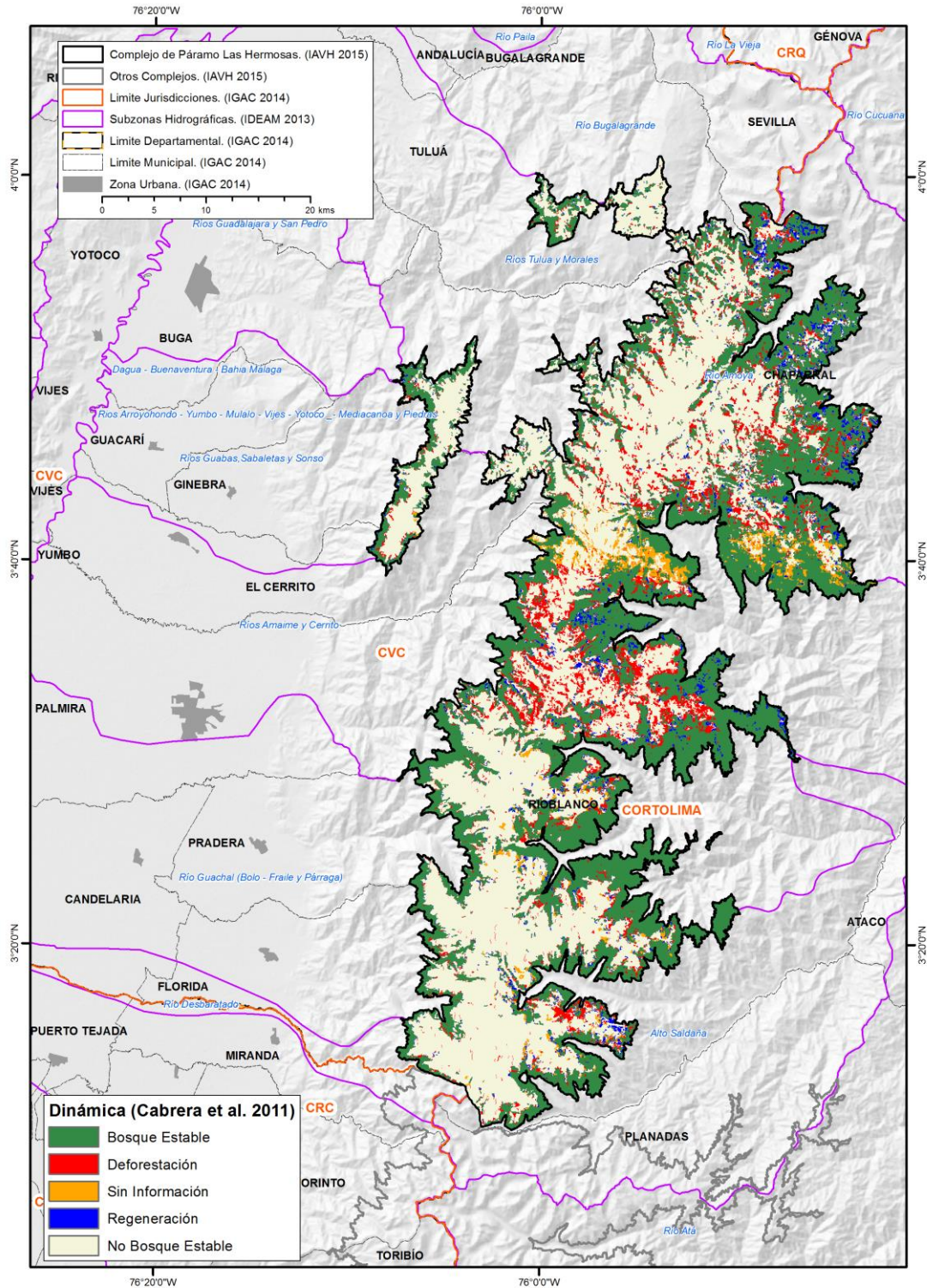
Los herbazales que representan el 48% de la cobertura del complejo se distribuyen a lo largo del complejo, aunque extensamente en la confluencia de la alta montaña de los municipios de Chaparral y Rioblanco en el Tolima y Buga en el Valle. Por su parte los arbustales así mismo están a lo largo del área, con una superficie de mayor tamaño (4.983 ha) en Chaparral.

En cuanto a la transformación y pérdida de cobertura vegetal, con los datos de Cabrera *et al.* (2011) quienes identifican los cambios de bosques – no bosque a escala fina, se observan al interior del complejo de Las Herosas diferentes sectores con procesos de deforestación en especial en la vertiente oriental en la subzona hidrográfica de Alto río Saldaña en inmediaciones del municipio de Rioblanco (Tolima), y de modo similar en la parte alta de Palmira (Valle del Cauca) en la subzona de los ríos Anaime y Cerrito (vertiente occidental) (Figura 11).



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (2012)

Figura 10. Cobertura de la tierra del PNN Las Herosas a escala 1:100.000



Fuente: elaboración propia a partir de Cabrera *et al.* 2011

Figura 11. Transformación de coberturas en el complejo de páramos Las Herosas

1.3.6. Relevancia biológica

El complejo de páramos Las Herosas es el más grande de la Cordillera Central y es la parte central de un gran corredor de páramos que se extiende de sur a norte de Colombia conectando los páramos de los Andes Centrales (al norte) y el Macizo Colombiano (al sur).

Se tienen registros de la presencia de 289 especies de plantas vasculares y no vasculares (Fundación Las Mellizas, 2015; SIB, 2015), lo que representa cerca del 5% de las especies de plantas reportadas para la región paramuna colombiana (Bernal *et al.*, 2015). Del total de especies, el mayor porcentaje corresponde a espermatofitos (79%) seguida por los briófitos y helechos y (17 y 4% respectivamente). No se reportan hasta el momento especies de flora con algún grado de amenaza dentro de las listas rojas de la UICN y de la Resolución 0192 de 2014 del MADS. Sin embargo, es necesario considerar también que la zona ha sido poco muestreada y dispone de pocos registros biológicos en colecciones por su baja accesibilidad geográfica y por las condiciones de seguridad en la zona.

El CPLH es un sitio estratégico para el flujo de la fauna de alta montaña en el centro del país, y particularmente para especies que realizan migraciones entre páramos cercanos (aves y algunos mamíferos). De hecho, en términos faunísticos, el complejo es similar a los demás complejos de páramos de la Cordillera Central, ya que comparten numerosos géneros (*Atelopus*, *Centrolene*, *Osornophryne* y *Pristimantis*) y especies de anfibios (*Osornophryne percrassa*, *Centrolene buckleyi*, *Pristimantis buckleyi* y *Pristimantis simoterus*), así como especies de aves y mamíferos (medianos y grandes) con amplios rangos de distribución y amplios requerimientos de hábitat.

Se encuentra el 17 % de las especies de mamíferos reportadas para los páramos de Colombia (PNN, 2015; SIB Colombia, 2015) y el 46% de las especies de aves exclusivas de páramo registradas en el país (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013). Además, el complejo posee más del 7 % de las especies de anfibios de altamontaña y páramos de Colombia (Ardila & Acosta, 2000; Lynch & Suárez-Mayorga, 2002; Bernal & Lynch, 2008), casi el 7% de las especies endémicas del país y alrededor del 8 % de las especies endémicas para las zonas altas de Colombia (Amphibiaweb, 2015). La información para invertebrados presentes en el complejo es muy limitada, sin embargo, dentro del grupo, los más conocidos son los insectos (4 órdenes y 10 especies) entre los que sobresalen los coleópteros y dípteros; e cuanto a los aracnidae hay reporte de arañas y opiliones (SIB Colombia, 2015; Fundación Las Mellizas, 2015).

Gran parte de la importancia del CPLN radica en la presencia de especies endémicas, migratorias y carismáticas. Además, según UICN en el complejo se registran especies en diferentes categorías de amenaza debido a las transformaciones e impactos humanos directos e indirectos (Tabla 9).

Tabla 9. Riqueza, diversidad y relevancia biológica en los principales grupos bióticos presentes en el CPLH

	Flora	Mamíferos	Aves	Anfibios	Invertebrados
Número de especies registradas	289 especies 180 géneros 102 familias (SIB, 2015; Fundación Las Mellizas, 2015)	17 especies 17 géneros 12 familias 7 Órdenes (PNN, 2015; SIB Colombia, 2015)	169 especies 127 géneros 39 familias (Acosta-Galvis, 2000; Frost, 2015)	20 especies 7 géneros 6 familias 2 ordenes (Acosta-Galvis, 2000; Frost, 2015)	61 morfoespecies 10 especies 11 géneros 20 familias 6 ordenes 2 clases (Fundación Las Mellizas, 2015)
Especies endémicas	33 endémicas (21 de Colombia y 6 de Cordillera Central)		4 Endémicas (E) 19 casi endémicas (CE) 4 Especies de interés (EI) (Chaparro-Herrera <i>et al.</i> , 2013)	15 endémicas (E) para la Cordillera Oriental (Acosta-Galvis, 2000; Frost, 2015)	3 endémicas (E) para Colombia (Butterflies of America, 2015; FUNET, 2015; Muñoz & Miranda, 2000)
Estado de conservación	No se reportan hasta ahora en las listas rojas (UICN, 2015) ni Resolución 0192 de 2014 (MADS)	1 en peligro (EN) 4 vulnerables (VU) 1 casi amenazada (NT)	5 En Peligro (EN) 6 Vulnerables (VU) 1 Casi Amenazada (NT) (Renjifo <i>et al.</i> , 2014)	1 en peligro crítico (CR) 1 en peligro (EN) 2 vulnerables (VU) 1 casi amenazada (NT) (UICN, 2015)	
Otras especies importantes	1 endémica de Risaralda 3 sp. de orquídeas en Cites II	3 carismáticas	17 exclusivas de páramo 18 migratorias 2 Áreas importantes para la Conservación (AICAS)	1 carismática 2 indicadores del estado ecológico	

Fuente: Elaboración propia

Algunas especies importantes que se encuentran en el CPLH son:

Plantas (Fundación Las Mellizas, 2015; SIB, 2015):

- *Freziera longipes* (Pentaphragaceae) que es endémica de Risaralda. Se restringe al rango altitudinal de 3120 m donde puede encontrarse la transición entre el bosque y el páramo bajo o este último solamente. Son poblaciones de las que aún debe evaluarse su estado de vulnerabilidad, que puede llegar a ser muy alto por su distribución geográfica restringida.
- *Oreopanax tolimanus* es endémico del departamento del Quindío y es una de las especies de la familia Araliaceae que mayor altitud alcanza, llegando hasta el páramo alto en la Cordillera Central Colombiana.
- El frailejón *Espeletia hartwegiana* (Asteraceae) y los arbolitos *Diplostegium pittieri* (Asteraceae) y *Axinaea colombiana* (Melastomataceae) en las áreas de páramo bajo (arbustal) y medio (pajonal-frailejonal) respectivamente, a lo largo de la Cordillera Central Colombiana. Asimismo, *Berberis stuebelli* (Berberidaceae) y *Plutarchia monantha* (Ericaceae) son especies compartidas entre las Zonas de transición bosque-páramo y los páramos bajo y medio de la Cordillera Central.
- Numerosas especies de orquídeas de las cuales *Cyrtorchilum annulare* (del bosque, endémica de Colombia), *C. pardinum* (de la transición y el páramo bajo) y *Oncidium cultratum* (del bosque, la transición y el páramo), se encuentran registradas en el apéndice Cites II de especies amenazadas por su comercio.

Mamíferos (UICN, 2015):

- El oso andino u oso de anteojos *Tremarctos ornatus* especie carismática amenazada y en estado vulnerable.
- La danta de páramo *Tapirus pinchaque*, especie carismática amenazada y en peligro.
- Dos especies de venados, el venado soche *Mazama Rufina* y el venado conejo *Pudu mephistophiles*, ambas amenazadas y en estado vulnerable.
- La guagua o pacarana *Dinomys branickii*, especie de roedor amenazado y en estado vulnerable.
- La paca de montaña *Cuniculus taczanowskii*, especie de roedor de gran tamaño y casi amenazado.

Aves (Renjifo, 1999; Naranjo *et al.*, 2012; Chaparro-Herrera *et al.*, 2013):

- El perico paramuno *Leptosittaca branickii*, una especie que además de presentar algún nivel de amenaza, realiza movimientos altitudinales en búsqueda de recursos como alimento.
- El tucán pechigris *Andigena hypoglauca*, un frugívoro de gran tamaño que está considerado como propenso a la extinción local a causa de la intervención de sus hábitats.

- Especies casi endémicas (CE) como el colibrí turmalina *Heliangelus exortis*, la tángara de stolzmann *Urothraupis stolzmanni*, el jilguero andino *Sporagra spinescens*, entre otros.

Anfibios (Acosta-Galvis, 2000; Frost, 2015):

- *Osornophryne bufoniformis* y *Osornophryne percrassa* especies exclusivas de los complejos de páramos de la Cordillera Central (la última solo reportada en Los Nevados, Chili-Barragán y Las Hermosas), características de zonas bien conservadas y reportadas en peligro (EN).
- *Niceforonia adenobrachia* y *Pristimantis supernatis*, ranas muy sensibles a la transformación y reportada en peligro crítico (CR) y Vulnerable (VU), respectivamente.
- Carismáticas como la rana de cristal *Centrolene buckleyi*, y además algunas indicadoras del estado ecológico como las ranas *Niceforonia adenobrachia* y *Osornophryne* sp.

Invertebrados (SIB Colombia, 2015; Fundación Las Mellizas, 2015; Butterflies of América, 2015; FUNET, 2015; Muñoz & Miranda, 2000; Amat-García et al., 2004):

- *Altopedaliodes reissi* y *Neopedaliodes nora*, mariposas de la familia Nymphalidae endémicas de Colombia e importantes para los procesos de polinización de plantas específicas de ecosistemas terrestres altoandinos.
- *Gigantodax wygodzinskyi* díptero de la familia Simuliidae y endémico de Colombia.

Adicionalmente, en los estudios realizados por la Fundación Las Mellizas (2015) se generó información adicional para el CPLH:

- 26 especies de aves reportadas por primera vez en este complejo⁷ y 65 especies⁸ presentaron ampliación de su distribución altitudinal en más de 100 m.

⁷*Cathartes aura*, *Glaucidium jardinii*, *Ocreatus underwoodii*, *Trogon personatus*, *Colaptes rubiginosus*, *Grallaria nuchalis*, *Acropternis orthonyx*, *Scytalopus latrans*, *Scytalopus spillmanni*, *Dendrocincla tyrannina*, *Pseudocolaptes boissonneautii*, *Mecocerculus poecilocercus*, *Pseudotriccus ruficeps*, *Myiotheretes fumigatus*, *Ochthoeca diadema*, *Ochthoeca cinnamomeiventris*, *Ochthoeca rufipectoralis*, *Pipreola riefferii*, *Pipreola arcuata*, *Cyanolyca armillata*, *Myadestes ralloides*, *Hemispingus frontalis*, *Cnemathraupis eximia*, *Chlorornis riefferii*, *Myiothlypis nigrocristata*, *Sporagra xanthogastra*

⁸*Chamaepetes goudotii*, *Cathartes aura*, *Accipiter striatus*, *Patagioenas fasciata*, *Glaucidium jardinii*, *Heliangelus exortis*, *Adelomyia melanogenys*, *Aglaiocercus kingii*, *Metallura tyrianthina*, *Eriocnemis mosquera*, *Ocreatus underwoodii*, *Trogon collaris*, *Trogon personatus*, *Andigena hypoglauca*, *Colaptes rivolii*, *Caracara cheriway*, *Pionus tumultuosus*, *Pionus chalcopterus*, *Leptosittaca branickii*, *Grallaria ruficapilla*, *Grallaria rufocinerea*, *Grallaria nuchalis*, *Grallaria rufula*, *Acropternis orthonyx*, *Scytalopus spillmanni*, *Dendrocincla tyrannina*, *Dendrocolaptes picumnus*, *Pseudocolaptes boissonneautii*, *Margarornis squamiger*, *Synallaxis unirufa*, *Phyllomyias nigrocapillus*, *Elaenia frantzii*, *Mecocerculus poecilocercus*, *Mecocerculus leucophrys*, *Pseudotriccus ruficeps*, *Mionectes striaticollis*, *Pyrrhomyias cinnamomeus*, *Sayornis nigricans*, *Myiotheretes striaticollis*, *Ochthoeca frontalis*, *Ochthoeca diadema*, *Ochthoeca cinnamomeiventris*, *Ochthoeca fumicolor*, *Pipreola riefferii*, *Pipreola arcuata*, *Cyanolyca armillata*, *Orochelidon murina*, *Troglodytes solstitialis*, *Cinnycerthia olivascens*, *Henicorhina leucophrys*, *Myadestes ralloides*, *Turdus serranus*, *Hemispingus frontalis*, *Hemispingus verticalis*, *Anisognathus igniventris*, *Anisognathus somptuosus*, *Tangara vassorii*, *Diglossa albilatera*, *Diglossa cyanea*, *Saltator cinctus*, *Arremon assimilis*, *Myiothlypis luteoviridis*, *Myiothlypis nigrocristata*, *Myioborus ornatus*, *Sporagra xanthogastra*

- 4 nuevas especies potenciales del género *Osornophryne* (1) y *Pristimantis* (3), y la ampliación en la distribución, en más de 80 m altitudinales de *Pristimantis peraticus*.
- Presencia de *Passalus variiphylus*, una especie reportada solo para tierras bajas del departamento del Valle del Cauca (Amat-García *et al.*, 2004), por lo que estaría ampliando su distribución geográfica y altitudinal en más de 2000 m.

1.4. Características demográficas y socioeconómicas

1.4.1. Población y condiciones de vida

Los municipios con jurisdicción en el CPLH poseen un total de 885.890 habitantes según las proyecciones del censo DANE 2005 para el 2015. De estos, 669.895 personas viven en las cabeceras municipales y 215.995 viven en el resto del municipio. Es notoria la predominancia de población que habita en las cabeceras de los municipios con área en el complejo. Los municipios con mayor población son Palmira y Tuluá en jurisdicción de CVC y Chaparral en jurisdicción de Cortolima. Solo Rioblanco en el Tolima posee una población mayor en la zona rural (Tabla 10).

Tabla 10. Población de los municipios con área en el CPLH

Depto.	Mpio	Total pobl.	Cabecera	Resto
Valle del Cauca	Palmira	304.735	244.385	60350
	Tuluá	211.588	182.677	28.911
	Florida	58.129	42.960	15.169
	El Cerrito	57.464	35.516	21.948
	Pradera	55.147	48.115	7.032
	Sevilla	45.143	34.484	10.659
	Buga	21.171	11.901	9.270
	Ginebra	21.047	10.108	10.939
Tolima	Chaparral	47.195	26.622	20.573
	Rioblanco	24.553	4.673	19.880
Cauca	Miranda	39.718	28.454	11.264
Total		885.890	669.895	215.995

Fuente: elaboración propia con datos de DANE (2005) Proyecciones poblacionales 2005-2020

1.4.2 Población dentro del CPLH

El CPLH está habitado por poblaciones que se reconocen como indígenas y campesinas. Es importante resaltar que la información demográfica es limitada para determinar con exactitud cuántas personas habitan en el páramo ya que las fuentes oficiales no permiten discriminar

población por ecosistema sino en unidades político-administrativas; los datos que se reportan a continuación son aproximaciones de acuerdo a cada fuente de información.

- ***Población en páramo según DANE (2013)***

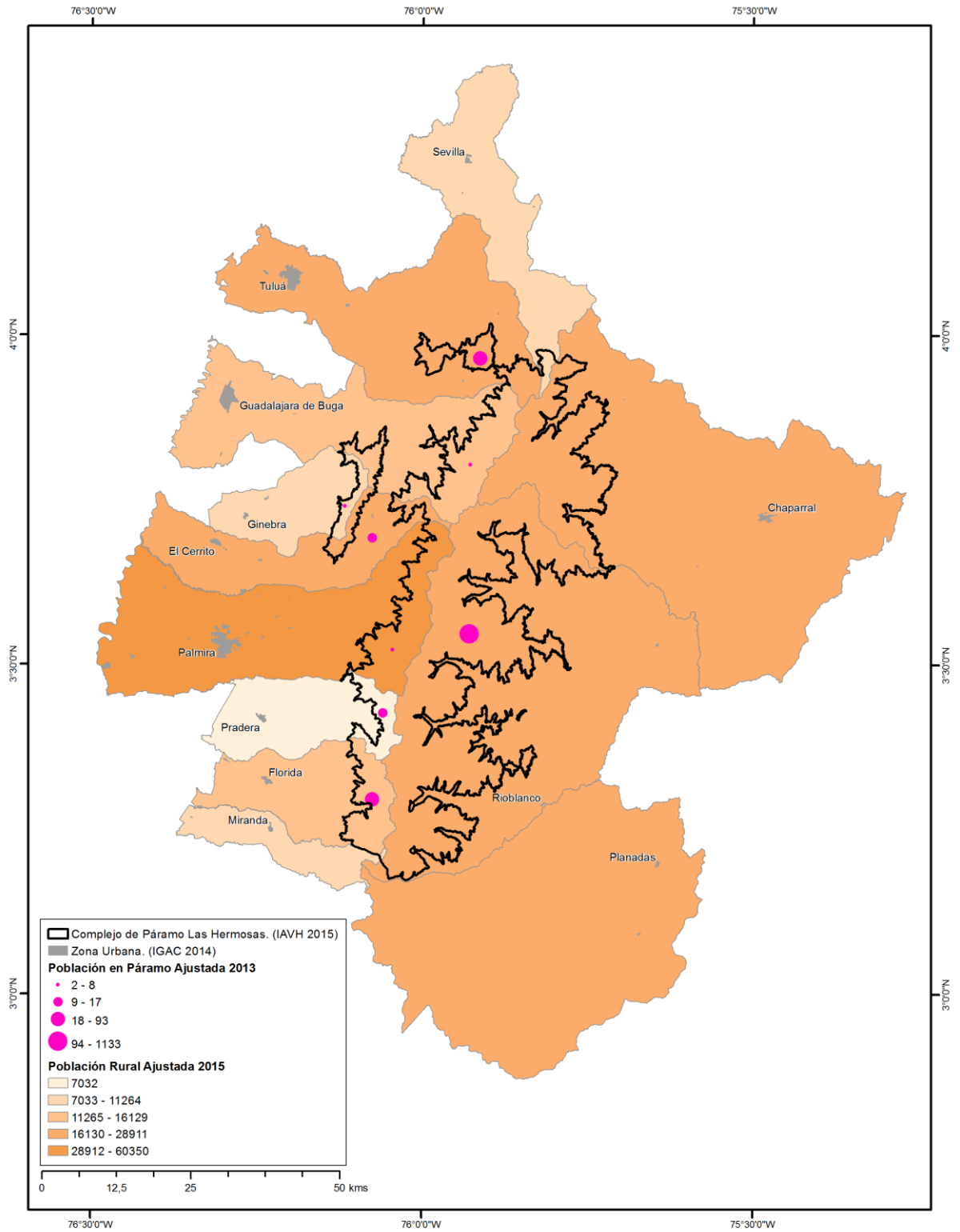
Los datos de población en páramos que se presentan en este documento surgen de una consulta formal que se hace al DANE en el 2013, para la cual esa entidad realizó un ejercicio geoestadístico para determinar la población ajustada del año 2005 a partir de las unidades censales que se trasladan con los polígonos de páramos a escala 1:100.000.

De acuerdo con esta fuente, hay un total de 1.454 habitantes en el complejo. Es importante resaltar que el departamento del Tolima en la vertiente oriental es el más poblado, siendo Rioblanco el municipio con mayor población de todo el complejo (Tabla 11, Figura 12).

Tabla 11. Población en páramo

Departamento	Municipio	Viviendas	Hogares	Población ajustada
Tolima	Rioblanco	361	312	1.133
	Chaparral	32	31	127
Total Tolima		393	343	1.260
Valle Del Cauca	Florida	20	20	93
	Tuluá	15	15	54
	El Cerrito	7	5	17
	Pradera	6	5	16
	Ginebra	2	2	8
	Palmira	2	2	4
	Guadalajara de Buga	3	2	2
Total Valle del Cauca		55	51	194
Total		448	394	1.454

Fuente: elaboración propia con base (DANE, 2013)



Fuente: elaboración propia con datos (DANE, 2005, 2013) proyecciones poblacionales 2005-2020

Figura 12. Población rural ajustada 2014 y población en páramo ajustada 2013 de los municipios del área del CPLH

- **Población veredal Sisben**

La fuente Sisbén (DNP, 2015) constituye otra de las aproximaciones para establecer la población que habita las veredas con área en páramo dentro del complejo, sin embargo, es importante resaltar que dicha fuente no refleja el estimado real de los habitantes en páramos, ya que el área de las veredas no se encuentra en su totalidad dentro del complejo.

DNP (2015) reporta un total de 749.042 habitantes para las veredas con área en páramo del complejo, de los cuales 681.855 se encuentran en el departamento del Valle del Cauca, en la vertiente occidental, siendo ésta la vertiente más poblada del complejo según esta fuente. Los municipios con mayor número de población en el complejo son Palmira y Tuluá (Tabla 12).

Tabla 12. Población veredal SISBEN 2015

Departamento	Municipio	Sisben 2015
Tolima	Chaparral	45801
	Rioblanco	21386
	Total Tolima	67.187
Valle del Cauca	Palmira	226.714
	Tuluá	156.248
	Buga	98.269
	El Cerrito	50.653
	Florida	47.886
	Pradera	47.161
	Sevilla	37.696
	Ginebra	17.228
Total Valle del Cauca	681.855	
Total	749.042	

Fuente: elaboración propia con base DNP (2015)

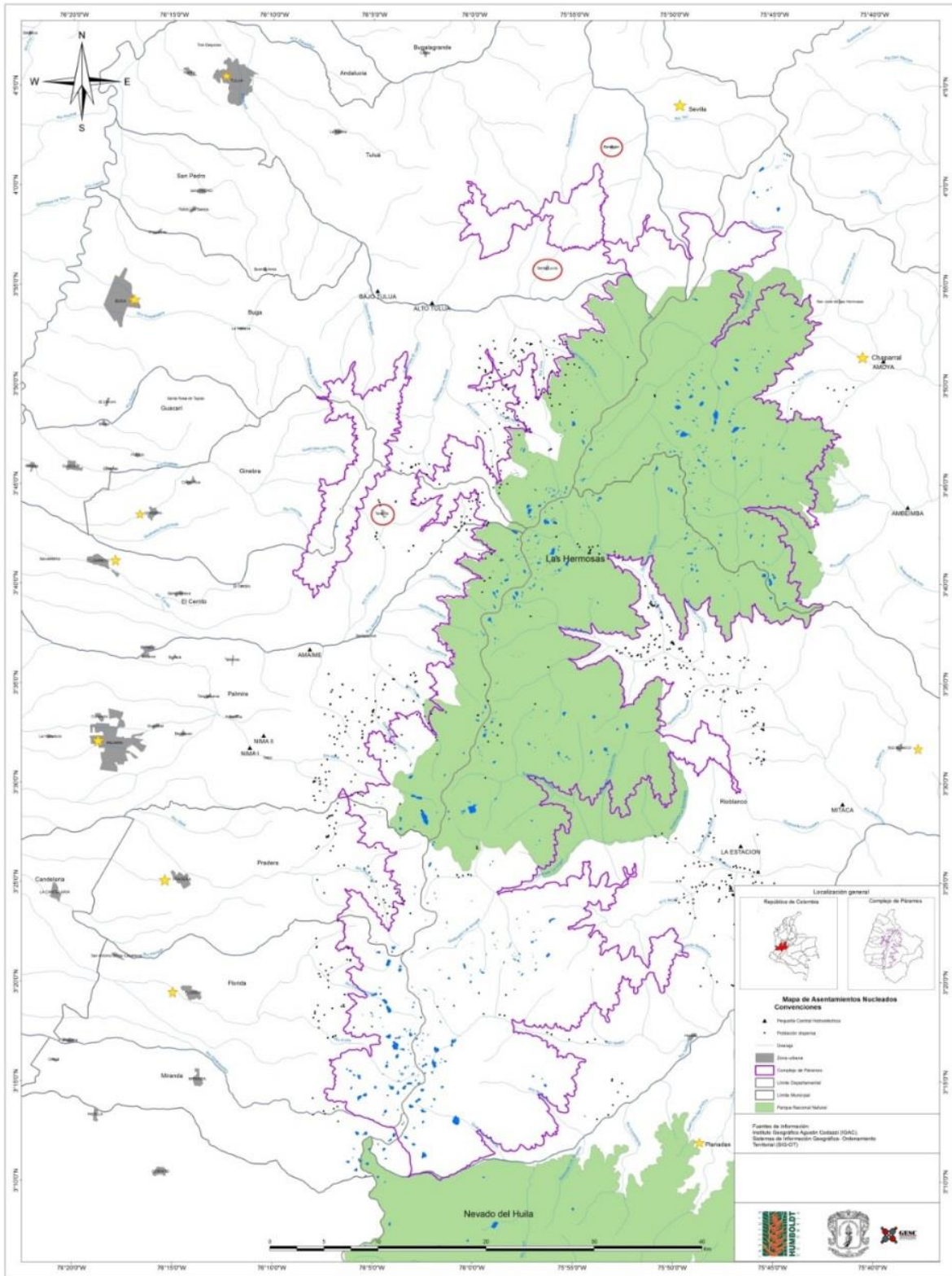
Al comparar las dos fuentes, se evidencia la variación en los resultados. El total de población presentado por DNP (2015) es significativamente mayor que la presentada por el DANE (2013). Es importante tener en cuenta que se trata de diferentes metodologías y unidades de análisis: el cálculo presentado por DNP (2015) tiene como unidad de análisis la población veredal y sus fuentes no permiten determinar que parte de la población de las veredas está efectivamente dentro del páramo.

Esto puede explicar los contrastes encontrados en la distribución de población por vertientes. Mientras que la información de DANE (2013) señala que la vertiente más poblada es la oriental, para DNP (2015) la vertiente más poblada es la occidental. De la misma manera en relación con el número de población en los municipios del complejo, DANE (2013) señala que Rioblanco es el municipio con mayor población, mientras para DNP (2015) son Palmira y Tuluá.

- ***Patrones de asentamientos dentro del CPLH***

Según la Universidad del Cauca (2015) existen dos patrones de asentamiento identificados en el CPLH, un patrón de asentamiento nucleado ubicado en los corregimientos de Tenerife (El Cerrito), Barragán y Santa Lucía (Tuluá) en departamento del Valle y un patrón de asentamiento disperso, evidenciado en las partes altas de los municipios de Buga, Florida, Ginebra, Palmira, Pradera, Sevilla (Valle) y municipios de Chaparral y Rioblanco (Tolima) (Figura 13).

La población que habita la alta montaña y los páramos en la vertiente occidental del complejo tiene una gran diversidad de rasgos culturales proveniente de regiones como Antioquia, Boyacá, Cauca, Valle, Nariño, Santander, Quindío y Tolima. Esta diversidad se percibe en expresiones lingüísticas, en las viviendas y en términos generales en los usos y costumbres de los pobladores. Este aspecto se ha venido consolidando a tal punto de encontrar nuevos grupos sociales como el caso de los Misak o guámbianos en el corregimiento de Barragán en Tuluá (Universidad del Cauca, 2015).



Fuente: Universidad del Cauca, 2015

Figura 13. Asentamientos nucleados y dispersos en el CPLH

1.4.3. Población indígena y campesina y sus organizaciones sociales en el CPLH

La determinación de la presencia indígena en el complejo presenta dificultades relacionadas con las limitaciones de las fuentes oficiales y la imposibilidad de tener interlocución con las autoridades indígenas para el desarrollo de los estudios.

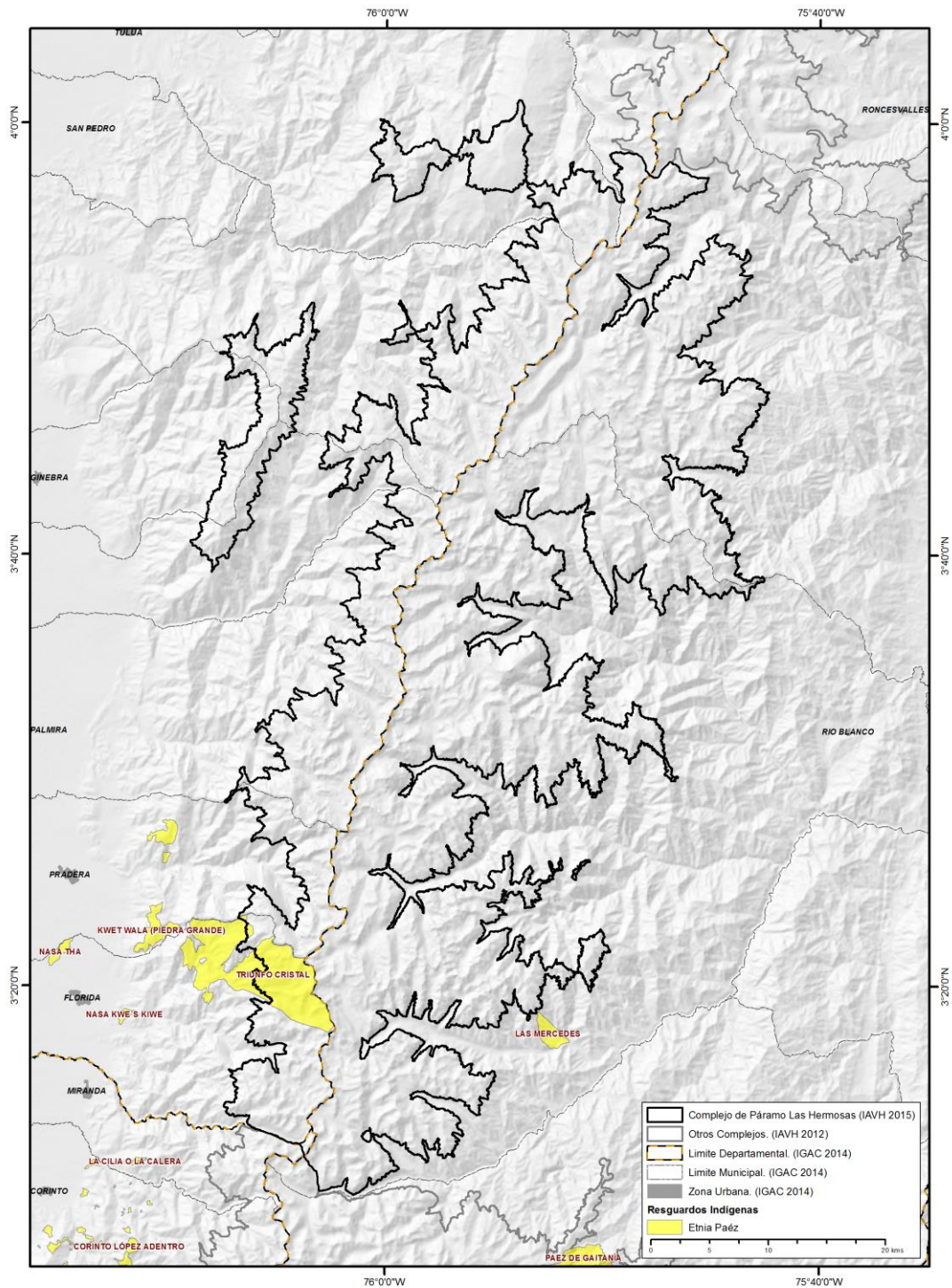
Según Incoder (2015), en el complejo existe un resguardo indígena Nasa (etnia Páez), llamado Triunfo Cristal Páez constituido mediante Resolución 0058 del 7 de diciembre de 1995 expedida por el Incora, ubicado en el municipio de Florida en el departamento del valle en la vertiente occidental, con un área total del resguardo de 5.859 *ha* de las cuales 2.994 *ha* se encuentran dentro del Complejo, lo que corresponde a un 51% del resguardo (Figura 14). La tabla 13 presenta la población del Resguardo, suministrada por el asesor indígena de la Dirección General de CVC (Universidad del Cauca, 2015).

Es importante resaltar que en el departamento del Tolima se encuentran los indígenas Nasa del resguardo Las Mercedes constituido mediante Resolución 0036 del 10 de diciembre de 1997 expedida por el Incora, cuyo territorio, aunque no se encuentra dentro del complejo si en su área de influencia.

Tabla 13. Población del resguardo indígena Triunfo Cristal Páez, municipio de Florida.

Resguardo	Comunidad Indígena	Pueblo	Organización	Población		Vivienda		
				Personas	Familias	Dispersa	Caserío	Total
Resguardo Indígena El Triunfo Cristal Páez	San Juanito	Nasa	ORIVAC	601	139	33		33
	Los Caleños			480	120	50	24	74
	Villa Pinzón			258	60	16		16
	Betania			177	37	35		35
	El Cabuyo			20	70	10		10
Totales				1.536	426	144	24	168

Fuente: CVC (2015)



Fuente: Elaboración propia con información del Inceder (2015)

Figura 14. Resguardos indígenas en el CPLH

1.4.4. Condiciones de vida

Se presentan datos de índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), salud, educación y servicios públicos a nivel municipal. En los casos en los que es posible se complementa con información específica de las partes altas de los municipios proveniente de fuentes primarias.

- **Necesidades Básicas insatisfechas (NBI)**

Con el fin de establecer las condiciones de vida de los habitantes del complejo se consideran los datos oficiales DANE (2005) actualizados a 2011 relacionados con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

A nivel departamental es importante resaltar que el Cauca tiene los niveles más altos de NBI total (47%) en relación con el Tolima (30%), Valle del Cauca (16%) y el promedio nacional (28%). Es importante resaltar que el NBI es más alto en zonas rurales que en las cabeceras de los municipios (a excepción del municipio del cerrito), lo cual indica la vulnerabilidad de la población rural.

Los municipios que más altos niveles tienen son Chaparral y Rioblanco en el Tolima, Miranda en el Cauca y Pradera en el Valle del Cauca (Tabla 14)

Tabla 14. NBI en los municipios que hacen parte del CPLH

Dpto.	Municipio	Proporción de personas con NBI (total)	Cabecera urbana	Resto del municipio
Valle del Cauca	Pradera	24%	23%	30%
	Florida	22%	18%	30%
	Buga	21%	15%	29%
	El Cerrito	19%	19%	18%
	Sevilla	18%	16%	24%
	Ginebra	18%	11%	23%
	Tuluá	16%	13%	30%
	Palmira	13%	10%	24%
Tolima	Rioblanco	66%	33%	73%
	Chaparral	48%	27%	73%
Cauca	Miranda	50%	51%	48%

Fuente: elaboración propia con información de Censo general DANE (2005) actualizado 2011

- **Salud**

En los municipios del CPLH la atención en salud es particularmente precaria en las zonas rurales debido a la escasez de centros de salud y medios de transporte. En el departamento del Valle hay una mayor presencia de organismos de salud en comparación con el departamento del Tolima. El municipio con mayor número de entidades de salud es Palmira en el Valle del Cauca (Tabla 15).

Tabla 15. Entidades de salud en los municipios del CPLH

Depto.	Municipio	No de Entidades de Salud del Estado (E.S.E)	No de Puestos de salud
Valle del Cauca	Palmira	2	26
	Tuluá	2	13
	El Cerrito	1	7
	Buga	1	6
	Pradera	1	2
	Sevilla	1	1
	Ginebra	1	0
	Florida	1	0
Tolima	Rioblanco	1	1
	Chaparral	1	0
Total		12	56

Fuente: Universidad del Cauca, 2015

- **Educación**

El número de instituciones educativas oficiales y estudiantes se presentan en la Tabla 16, siendo el municipio de Tuluá (Valle) el que más oferta educativa tiene en contraste con Rioblanco (Tolima). A través de las fuentes primarias fue posible constatar la poca presencia de escuelas en la parte alta de los municipios del complejo, lo cual obliga a los padres a enviar a sus hijos a corregimientos o centros poblados cercanos. Para formación técnica y profesional las personas deben acudir a las ciudades. Lo anterior se ve reflejado en el bajo nivel educativo de la población.

Tabla 16. Instituciones Educativas en los municipios del CPLH

Departamento	Mpio	No de Instituciones Educativas	No de sedes educativas	Total estudiantes por I.E.
Valle del Cauca	Palmira	26	108	41.826
	Tuluá	19	116	28.436
	Buga	14	72	18.065

Departamento	Mpio	No de Instituciones Educativas	No de sedes educativas	Total estudiantes por I.E.
	Sevilla	11	77	7.225
	Florida	7	42	9.686
	Pradera	6	40	9.842
	El Cerrito	5	35	9.193
Tolima	Chaparral	9	167	9461
	Rioblanco	7	101	5.121
	Total	116	897	150.289

Fuente: Universidad del Cauca, 2015

- **Servicios públicos**

Con respecto a la información relacionada con el porcentaje de hogares con acceso a servicios públicos es importante señalar que los municipios del Tolima presentan los porcentajes más bajos en comparación con los municipios del Valle del Cauca. El municipio de Rioblanco en el Tolima es el que presenta los porcentajes más bajos de cobertura de hogares con acceso a servicios públicos (Tabla 17).

Tabla 17. Porcentaje de hogares con acceso a servicios públicos en los municipios que componen el Complejo de Páramos Las Hermosas.

Servicios Públicos						
Departamento	Municipio	Energía	Alcantarillado	Acueducto	Gas	Teléfono
Valle del Cauca	Buga	99%	94%	97%	49%	64%
	Palmira	99%	92%	96%	47%	69%
	Tuluá	98%	96%	97%	58%	64%
	El Cerrito	98%	88%	95%	38%	48%
	Sevilla	97%	85%	89%	35%	33%
	Pradera	96%	85%	92%	54%	36%
	Florida	95%	88%	93%	38%	35%
	Ginebra	78%	38%	47%	0%	13%
Tolima	Chaparral	82%	54%	67%	0%	20%
	Rioblanco	54%	27%	39%	0%	5%

Fuente: elaboración propia con base en DANE (2005)

Por otra parte, de acuerdo con Universidad del Cauca (2015), las viviendas en la alta montaña son diferentes entre vertientes. En el departamento del Valle (vertiente occidental) encontramos casas elaboradas con madera, teja eternit y nuevas casas elaboradas en ladrillo. En el caso del Tolima

(vertiente oriental), la mayoría de casas están elaboradas en madera y están situadas en zonas pendientes y retiradas a grandes distancias unas de otras.

En cuanto a los servicios públicos, en las zonas rurales existe una deficiencia en el suministro. El agua se obtiene directamente de fuentes como quebradas, ojos de agua y ríos.

El acceso a la energía eléctrica varía de acuerdo a la zona. En el Tolima en la parte alta debido a la ausencia de empresas, esta necesidad se reemplaza a través de turbinas peltón y en el Valle a través de paneles solares. En la zona alta y de páramos del Complejo, el acceso a telefonía celular e internet, es limitada o casi nula. Se hace necesario generar alternativas que permitan una fluidez en el acceso a estos medios de comunicación.

1.4.5. Títulos y solicitudes mineras en el CPLH

Según ANM (2015), el CPLH tiene un solo título minero cuyo titular es la Anglogold Ashanti Colombia S. A. en el municipio de Rioblanco en el departamento del Tolima para la explotación de metales preciosos, con fecha de terminación de mayo 21 de 2044. El área del título es de 5.386 *ha* de las cuales 143 *ha* están dentro del complejo, lo que equivale a un 3% del título y un 0,1% del complejo titulado (Figura 15).

En cuanto a las solicitudes mineras, ANM (2015) reporta 5 para la explotación de metales preciosos, las cuales en su mayoría se encuentran en el departamento del Valle. Dichas solicitudes comprenden un área de 1.206 *ha* que ocupan menos del 1% del complejo (Tabla 18, Figura 15).

Tabla 18. Solicitudes mineras en el CPLH

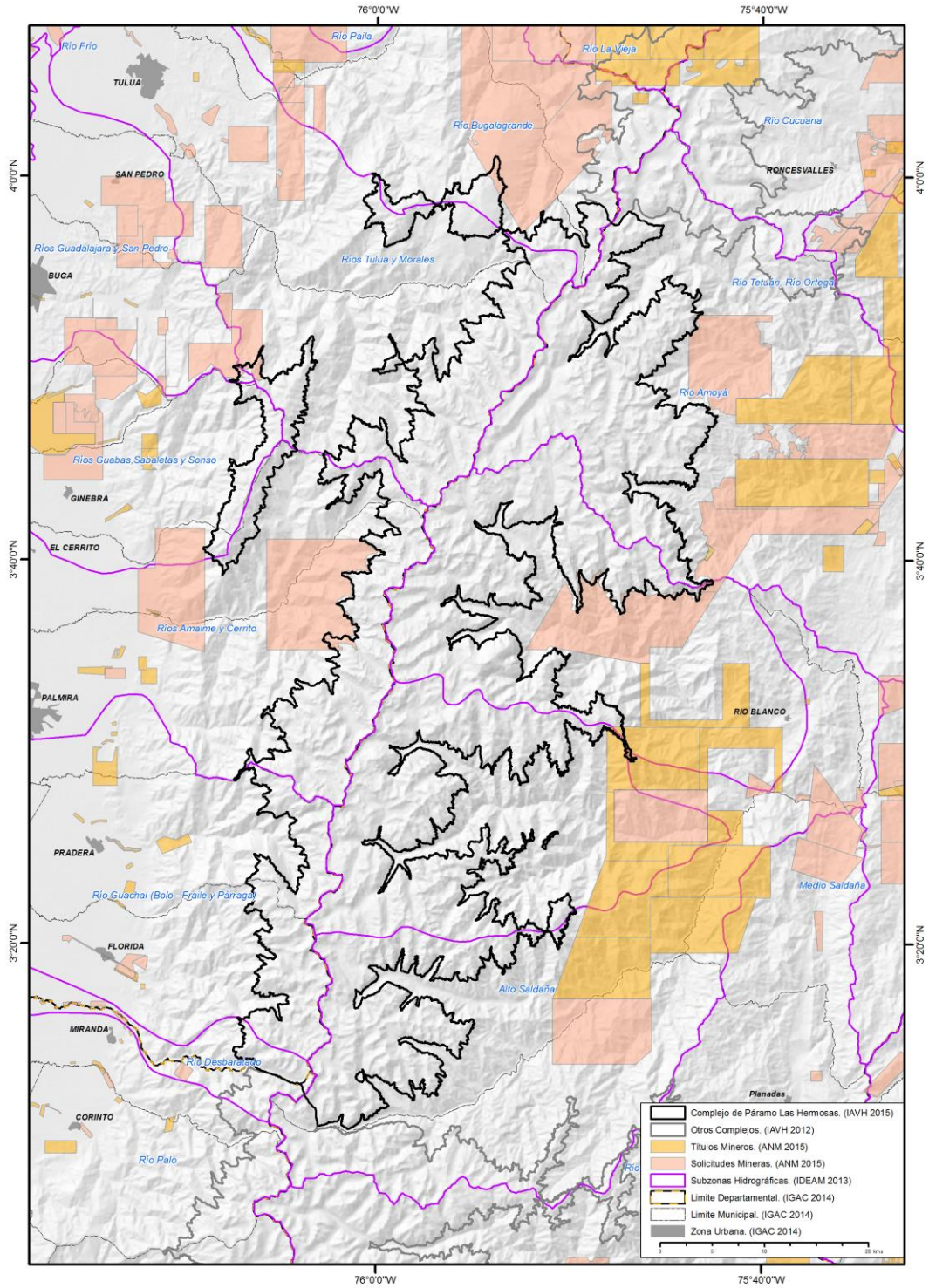
Código_ Exp	Titular	Grupo Mineral	Municipios	Área de la Solicitud (Ha)	Área dentro del CPLH (Ha)	% dentro del CPLH (Ha)
Lk3-11551	Anglo American Colombia Exploration S. A	Metales Preciosos	El Cerrito - Palmira (Valle)	9.055	564	6%
Jin-08041	El Crucero S.O.M.	Metales Preciosos	Ginebra- Guacarí- Buga (Valle)	3.302	377	11%
Llh-09272	Platina Colombia SAS	Metales Preciosos	Tuluá- Sevilla (Valle)	9.578	237	2%
Kg7-08041	Escorpión S.O.M	Metales Preciosos	Rioblanco (Tolima)	8.815	6	0,06%

Código_ Exp	Titular	Grupo Mineral	Municipios	Área de la Solicitud (Ha)	Área dentro del CPLH (Ha)	% dentro del CPLH (Ha)
LI9-11591	TEP Limitada	Metales Preciosos	Ginebra - El Cerrito-Palmira (Valle)	6.373	21	0,3%
Área total solicitada (ha)						1.206
Número de solicitudes						5
% del complejo solicitado						0.6%

Fuente: elaboración propia con base en ANM (2015)

Es importante resaltar que la minería en el departamento del Valle del Cauca se presenta en la zona de influencia del complejo y no dentro del mismo. El reporte de CVC señala que la minería de materiales de arrastre se desarrolla principalmente en los ríos Buga y Cauca, aunque también se lleva a cabo esta actividad en las cuencas del Amaime en los municipios de Palmira y El Cerrito. Los principales sitios de extracción de material son el río Cauca en la vereda Puerto Bertín, municipio de Buga y el río Tuluá (CVC, 2015).

Por otra parte, la extracción de oro en el Valle se desarrolla principalmente en la subregión centro del departamento, que acoge los municipios de Ginebra, Buga y Tuluá. En el corregimiento de Costa Rica en la Reserva Forestal Nacional Sonso – Guabas, la explotación de filón ha venido afectando gravemente el bosque, las aguas y la estabilidad de la zona (CVC, 2015) (Tabla 19).



Fuente: elaboración propia con base en ANM (2015)

Figura 15. Títulos y solicitudes mineras en el CPLH

Tabla 19. Minería en el Valle del Cauca

Mineral	Clasificación	Usos	Localización yacimientos
Arcillas	Bentonitas	(Sódicas): arenas de moldeo en fundiciones, medicinas, cosméticos, papel, cementos armados y hormigones. Las otras son cálcicas.	Tuluá.
Arenas y gravas	Materiales de arrastre	Construcción.	Buga y Tuluá.
Feldespatos	Pegmatitas-ortodasa	Vidrios, cerámicas, porcelanas esmaltadas, abrasivos, detergentes, revestimiento de vallas de soldadura, pinturas, aisladores eléctricos, jabones y alimentos concentrados.	Tuluá.
Oro	De filón	Economía nacional: fines monetarios, joyería, odontología, industria electrónica.	Ginebra.
Estaño		Recubrimiento protector de hierro y acero, soldadura en aleación con Pb, metal antifricción, aleaciones de bajo punto de fusión y resistentes a la oxidación, cerámicas, esmaltes, pinturas, pesticidas, fungicidas, latas de bebidas.	Tuluá.
Mercurio		Beneficio oro, odontología.	Tuluá.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Gobernación del Valle (2013)

Según Cortolima, el departamento del Tolima “tiene grandes potencialidades por desarrollar en la industria minera ya que en Chaparral se encuentran minas de oro, de plata y producciones menores de arenas, gravas y recebo en todo el departamento. En este departamento existe un distrito de explotación de Caliza denominado Ataco- Payandé, el cual involucra varios municipios, incluyendo Chaparral (Cortolima, 2012).

2. Identificación de la zona de transición bosque – páramo

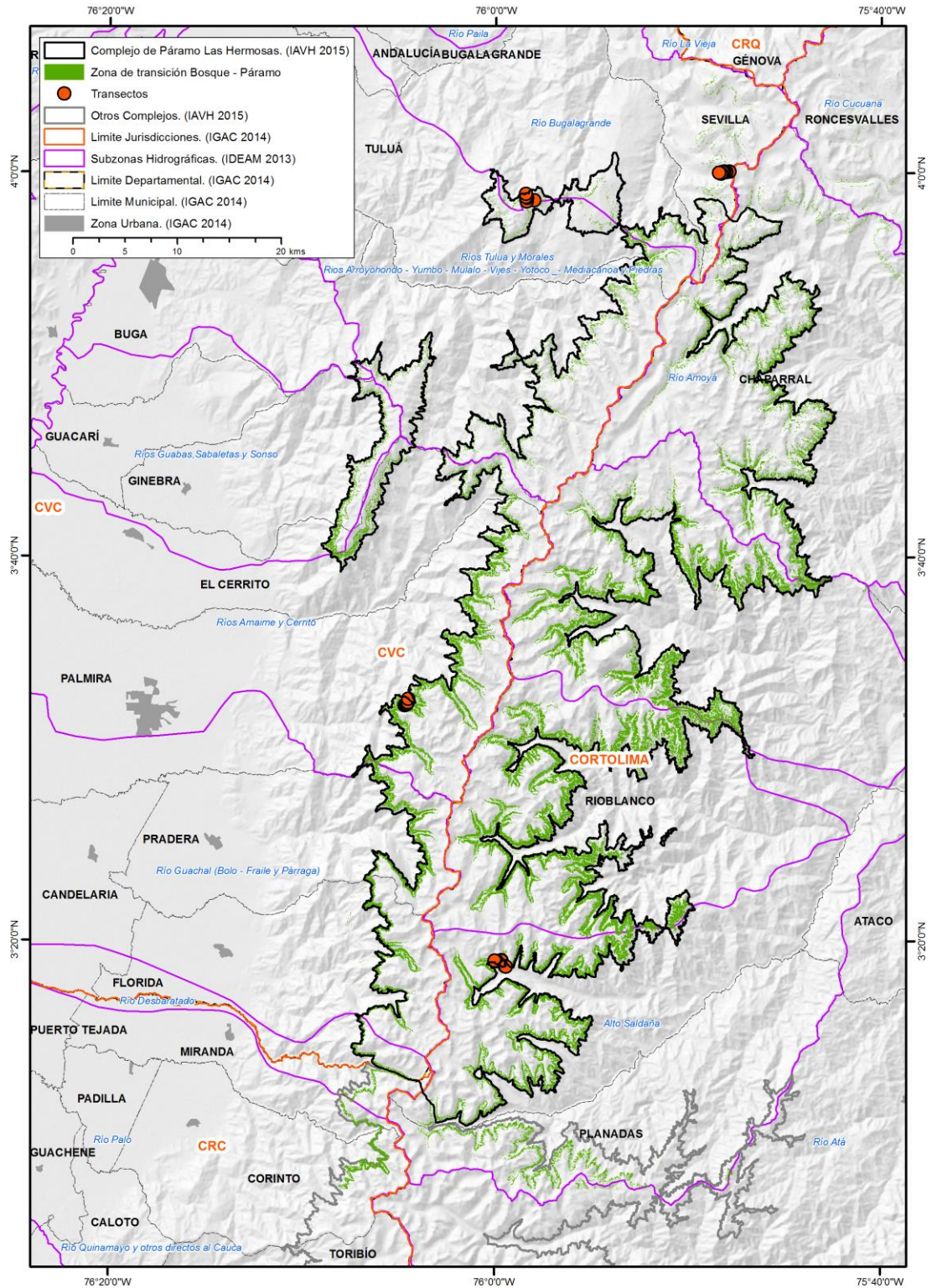
Desde el punto de vista biótico, el límite inferior del ecosistema paramuno se encuentra en la zona de contacto entre el bosque altoandino y la parte baja del subpáramo. Esta zona de transición se caracteriza por la presencia de formaciones vegetales semiabiertas, con elementos arbustivos y arbóreos que se interdigitan, y una gran variabilidad en su composición florística, cobertura y fisionomía, por esta razón muestra una alta heterogeneidad, riqueza y diversidad de especies (León *et al.* 2015).

Para definir la ZTBP se tuvieron en cuenta los modelos de distribución potencial de coberturas (bosque, arbustal y herbazal). Los modelos de distribución potencial de coberturas para la construcción de la zona de transición bosque-páramo en el CPLH abarcaron 832, 663 y 489 puntos de presencia para bosque, arbustal y herbazal respectivamente.

Para el Complejo de Páramos Las Hermosas el algoritmo MaxEnt (ME) presentó el mejor desempeño en la vertiente occidental. La variable que mejor explica la distribución de las coberturas en esta vertiente es la Temperatura mínima del mes más frío (Bio6), explicando más del 60% de la variabilidad. Para la vertiente oriental, los modelos aditivos generalizados (GAM) presentaron el mejor desempeño, la variable que más aporta a la explicación de la variabilidad es la precipitación total anual (Bio12).

El procedimiento de elaboración de los modelos que inciden en el desarrollo de la ZTBP se detalla en Sarmiento *et al.* (2015). La zona de transición construida a partir de la combinación de modelos binarios de las coberturas bosque y arbustal, se distribuyó entre los 2900 y 3550 *m* altitudinales a lo largo del complejo, descendiendo en laderas que presentan amplias extensiones de arbustales de páramo bajo, y ascendiendo a los 3550 *m* en las áreas más altas del complejo (Figura 16).

De acuerdo con los datos obtenidos por la Fundación Las Mellizas (2015), en los tres transectos altitudinales a lo largo del CPLH, la vegetación de esta zona de transición se define por la presencia de arbustos y arbolitos con abundancias superiores al 50% y especies típicas de páramo y bosque – que se encuentran e interdigitan en un rango altitudinal– características de esta zona de transición, en las que se cuentan: *Hedyosmum goudotianum*, *Blechnum loxense*, *Vaccinium floribundum*, *Miconia polyneura*, *Pernettya prostrata*, *Palicourea andaluciana*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Chusquea tessellata*, *Diplostephium pittieri*, *Lycopodium jussiaei*, *Weinmannia mariquitae*, *Gaiadendron punctatum*, *Monnina angustata*, *Myrsine panamensis*, *Disterigma acuminatum*, *Gaultheria sclerophylla*, *Hesperomeles ferruginea*, *Myrsine dependens*, *Bejaria resinosa*, *Brunellia goudotii*, *Cavendishia bracteata*, *Gynoxys littlei*, *Geissanthus bogotensis*, *Hypericum laricifolium*, *Brachyotum ledifolium*, *Espeletia hartwegiana*, *Selaginella tarapotensis*, *Achiachne pulvinata*, *Diplostephium bicolor*, *Disterigma empetrifolium*, *Jamesonia alstonii*, *Rynchospora caucana*, *Lupinus microphyllus*, *Clethra revolute*, *Diplostephium schultzii*, *Disterigma acuminatum*, *Gynoxys laurata*, *Hypericum strictum*, *Hedyosmum cuatrecazanum*, *Jamesonia alstonii*, *Pentacalia vaccinioides*, entre otras.

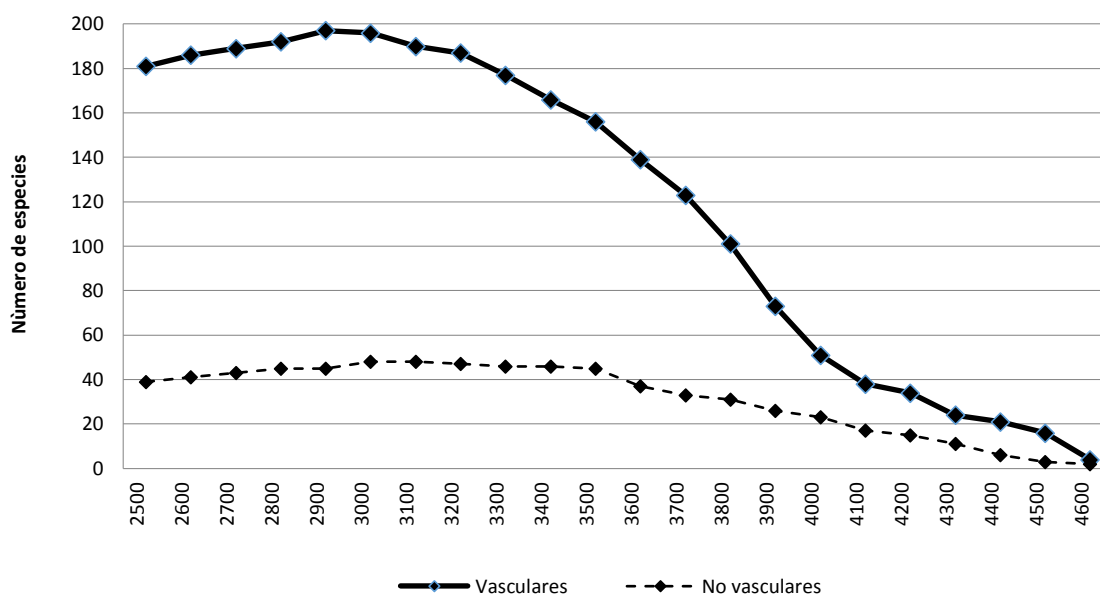


Fuente: elaboración propia con datos de Fundación Las Mellizas (2015)

Figura 16. Zona de transición bosque páramo del complejo de páramos Las Herosas y ubicación de los transectos elaborados por la Fundación Las Mellizas (2015)

En general la zona de transición es altamente diversa, y así lo corroboran los datos de distribución de las especies de flora y fauna reportadas para este complejo. En la curva de riqueza construida con los rangos de distribución altitudinal de las especies cada 100 m (desde los 2500 hasta los 4000 m en fauna y hasta los 4600 m en flora).

En cuanto a flora, se observa un incremento de la riqueza hacia los 2900 m, que se reduce por encima de los 3300 m (Figura 17), lo cual concuerda con la identificación de la zona de transición Bosque-páramo en el complejo y resalta su alta diversidad de especies en comparación con ambientes colindantes. La distribución de las especies de flora endémicas en este complejo muestra un mayor número de estas entre los 2900 y 3400 m, con un pico en 3300 m (Figura 18).



Fuente: elaboración propia con base en Fundación Las Mellizas, 2015; SIB, 2015; Bernal *et al.*, 2015

Figura 17. Riqueza de especies de flora vascular y no vascular en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del complejo de páramos las Herosas

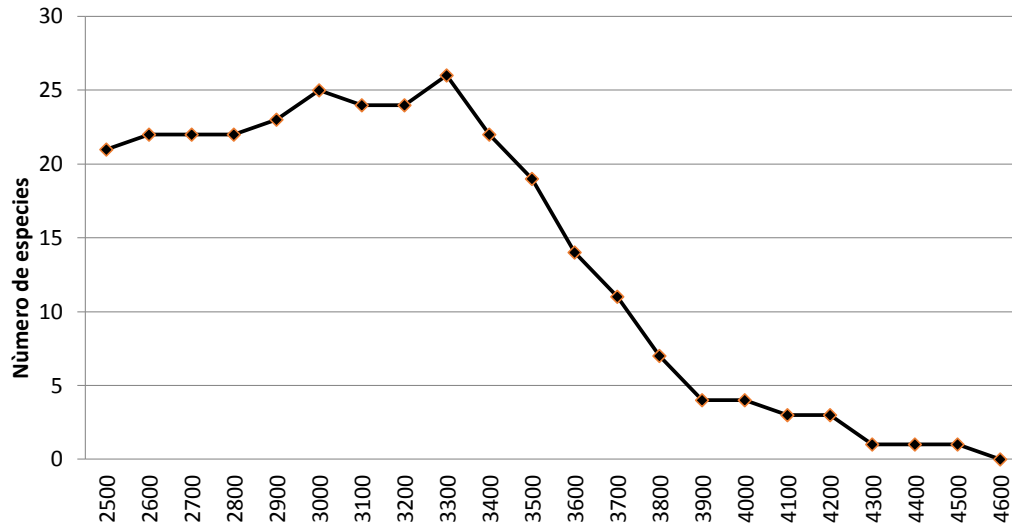


Figura 18. Distribución de especies endémicas de flora en el gradiente altitudinal para el complejo de páramos Las Herosas

Para los grupos de fauna, las curvas de riqueza disminuyen con la altitud debido a las características fisiológicas y etológicas de las especies, las cuales dependen de la heterogeneidad espacial y estructura del hábitat (Navas, 2003; Vitt & Caldwell, 2014), por lo que ecosistemas de bosque pueden proveerles mayores elementos de protección contra depredadores y factores climáticos, reduciendo el número de especies que pueden colonizar la alta montaña (Navas, 1999; 2003; Navas *et al.*, 2013) (Figuras 19, 20 y 21).

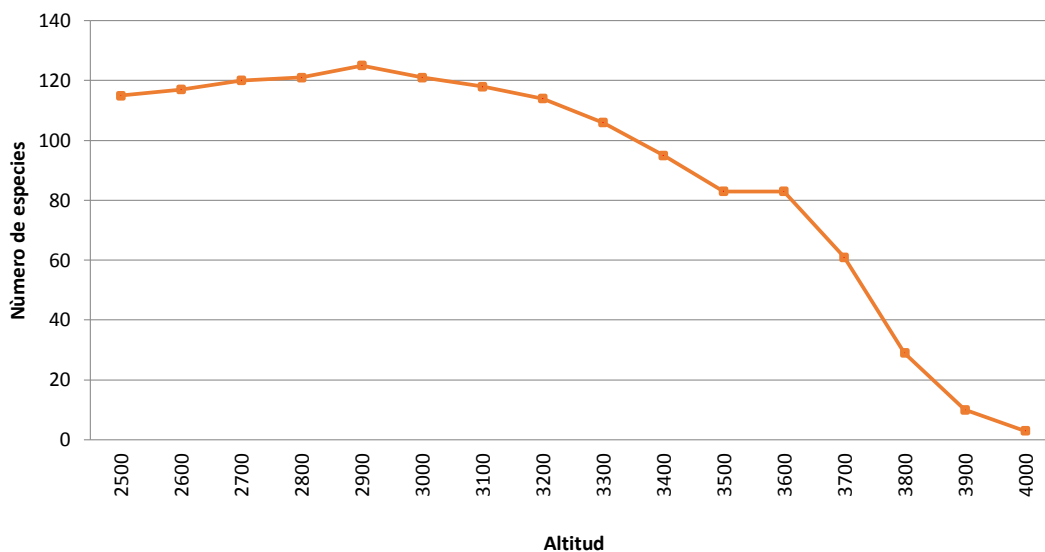


Figura 19. Riqueza de especies de aves en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del complejo de páramos las Herosas

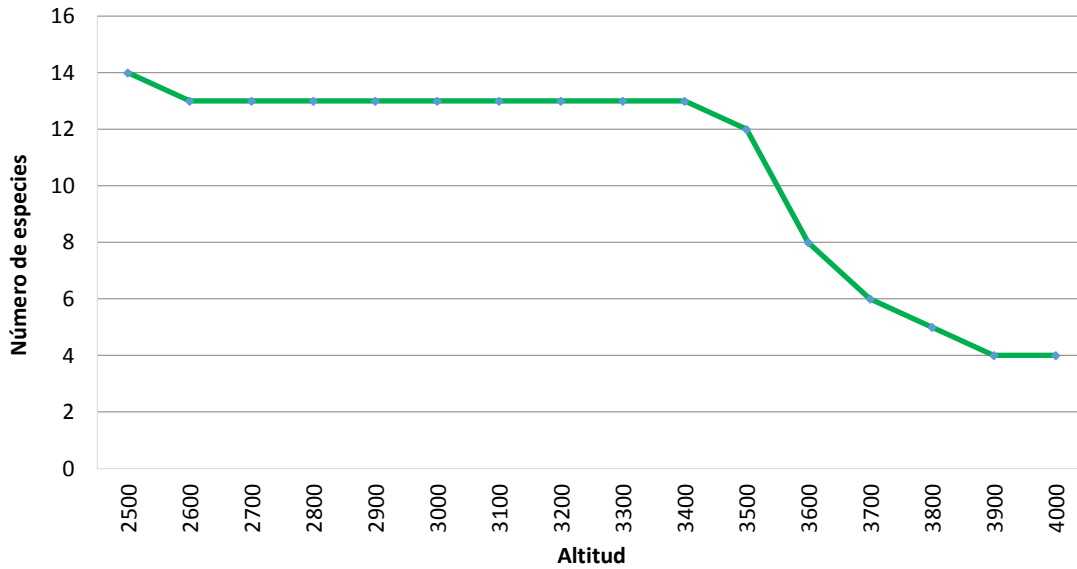


Figura 20. Riqueza de especies de mamíferos en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del complejo de páramos las Hermosas

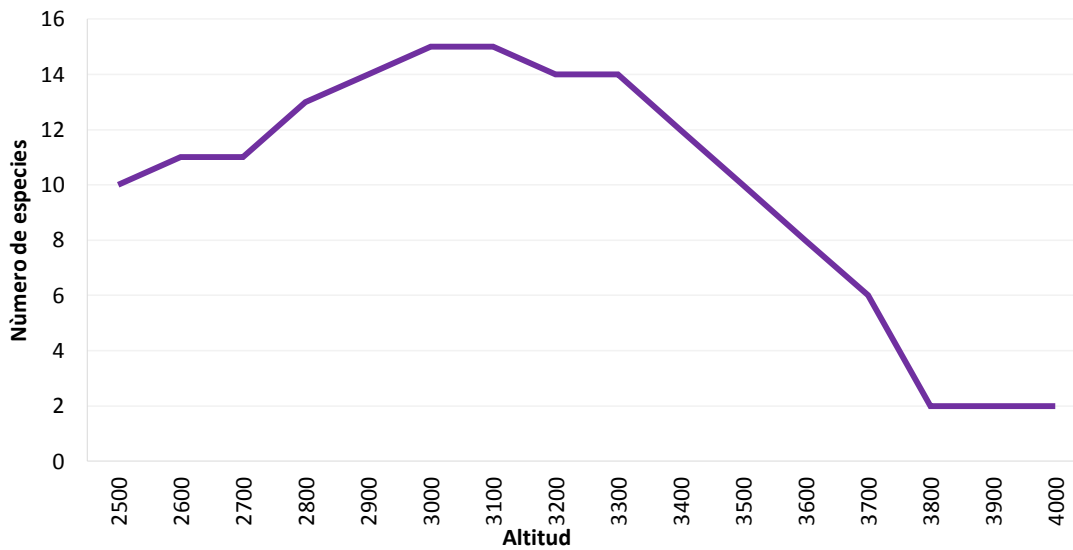


Figura 21. Riqueza de especies de mamíferos en el gradiente altitudinal Bosque – Páramo del complejo de páramos las Hermosas

Adicionalmente llamamos la atención sobre la distribución altitudinal de especies amenazadas de mamíferos, aves y anfibios, la cual muestra que la mayor parte de éstas tiene su pico entre los 2700

y 3700 m (Figura 22). Esta zona hace parte de la zona de transición propuesta para el complejo y es altamente vulnerable a la transformación y fragmentación.

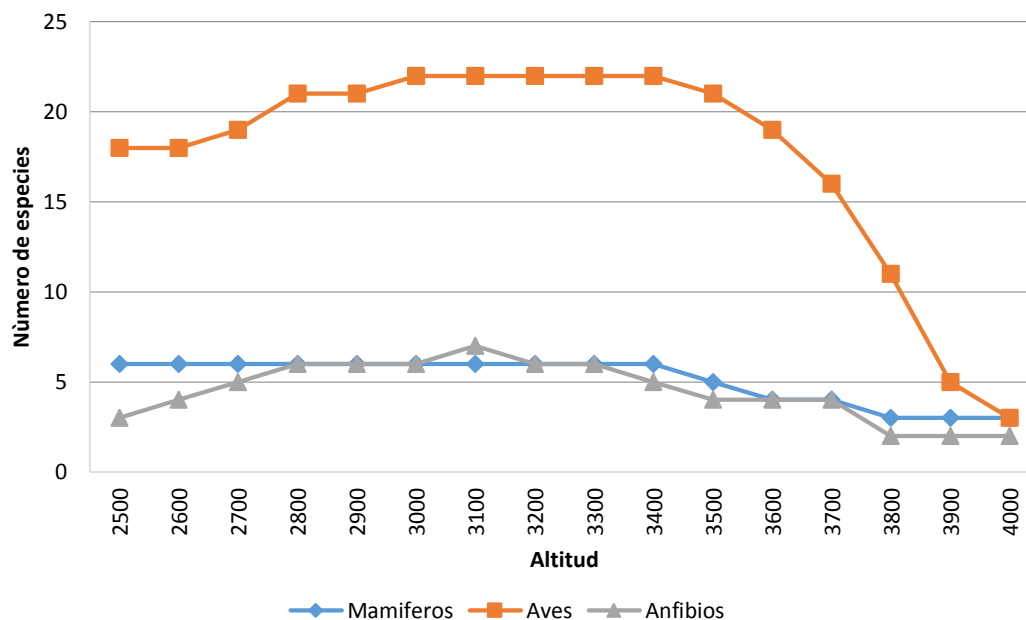


Figura 22. Número de especies amenazadas de mamíferos, aves y anfibios en el gradiente altitudinal para el complejo de páramos Las Herosas

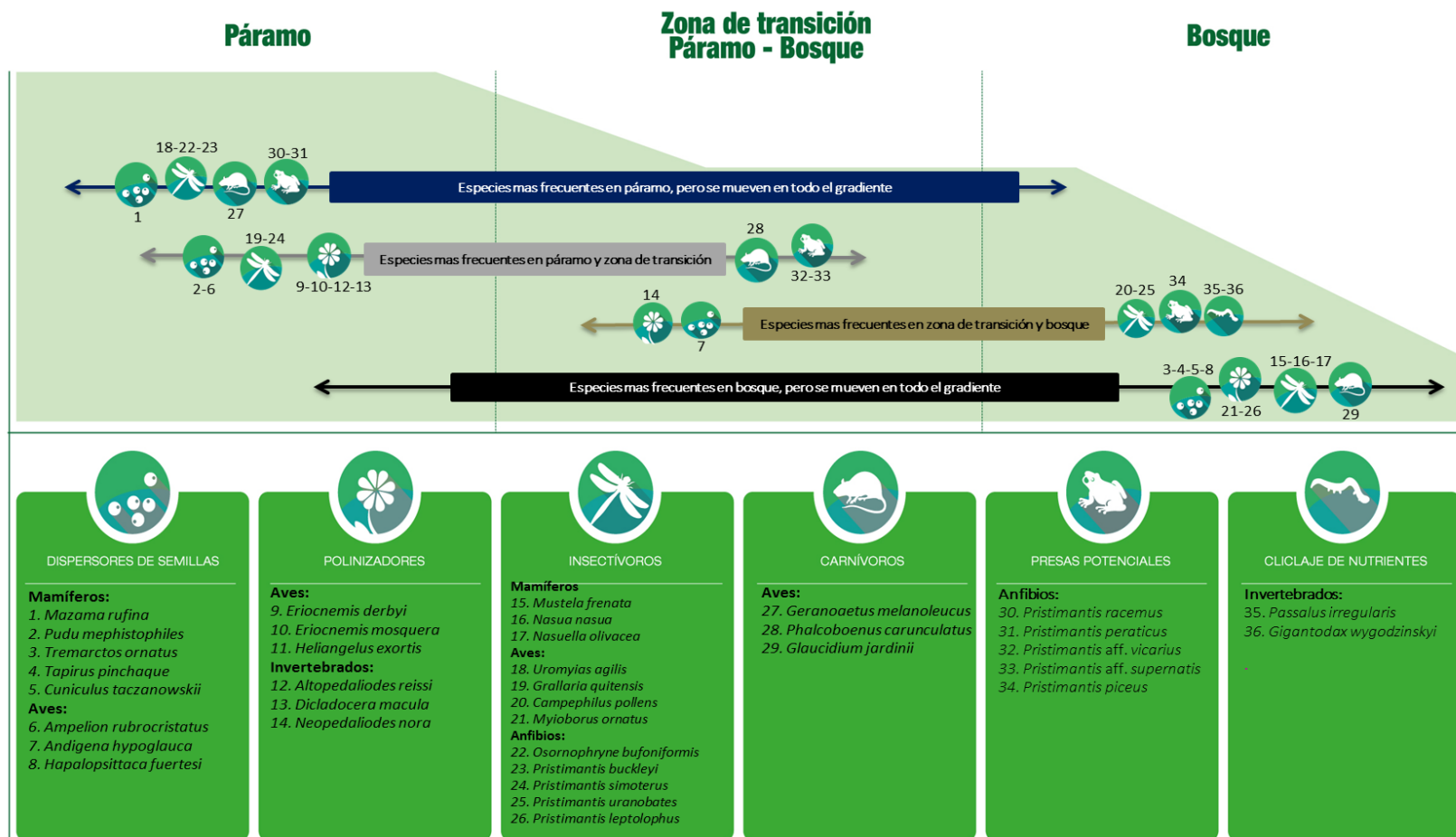
Muchas especies de mamíferos y aves principalmente, tienen amplios rangos de acción y presentan desplazamientos constantes en búsqueda de alimento y refugio entre el páramo y el bosque, aspecto que implica una gran dependencia de la vegetación presente en todo el gradiente altitudinal. De otra parte, aunque el rango de acción de muchos invertebrados y anfibios es restringido a unos cuantos metros, existen ensamblajes complejos a lo largo del gradiente altitudinal que permiten que grupos con identidades taxonómicas diferentes cumplan funciones ecológicas equivalentes (Figura 23). Distribución de algunas especies de aves, anfibios e invertebrados en el gradiente bosque – páramo para el Complejo de Páramos Las Herosas.

La conectividad entre los ecosistemas de alta montaña es importante para la dinámica ecológica de muchas especies de aves, ya que, por ejemplo, ciertas especies de colibríes al terminar la época de floración de algunas plantas de páramo, descienden altitudinalmente a bosque en busca de fuentes alternas de alimento (Naranjo *et al.*, 2012). Este tipo de dinámica indica, que, a pesar de estar contiguos, el páramo y el bosque Altoandino, presentan ritmos de floración diferentes pero complementarios temporalmente, de tal forma que en conjunto proveen una oferta continua de alimento importante para la comunidad de aves nectarívoras (residentes y migratorias) (Parada-Quintero, 2012). Adicionalmente murciélagos polinizadores e insectívoros de la familia

Phyllostomidae y algunos roedores como las guaguas y ardillas favorecen la propagación de especies vegetales y el control de poblaciones de artrópodos potencialmente dañinos.

Al igual que en todos los ecosistemas de alta montaña, los anfibios son de suma importancia como fuentes de alimento y reguladores de insectos, su presencia y permanencia mantienen el delicado balance en los ambientes con pocos recursos. Por su parte, los invertebrados del complejo intervienen en diferentes procesos ecológicos, dentro de los cuales el más representativo es la polinización, realizada principalmente por lepidópteros (p.e. *Altopedaliodes reissi* y *Neopedaliodes nora*), favoreciendo la persistencia y diversidad genética de poblaciones de plantas tanto en páramo como en bosque. De la misma manera, algunos artrópodos como escarabajos de la familia Carabidae pertenecientes a los géneros *Bembidion*, *Bradycellus* y *Dercylus*, y hormigas de los géneros *Pheidole* y *Labidus* pertenecientes a las subfamilias Myrmicinae y Dorylinae son importantes controladores biológicos de otros invertebrados del suelo. Además, especies de escarabajos de la familia Passalidae *Passalus irregularis* y *Passalus* cf. *Variiphylusa*; aportan al ciclo de nutrientes mediante la transformación y descomposición de la materia orgánica muerta.

Todos estos factores indican la importancia de garantizar la conectividad entre el bosque alto andino y el páramo, además de adelantar procesos de restauración enfocados a conectar los parches de vegetación natural y las funciones ecosistémicas entre ambos ecosistemas. Esta conectividad asegura el intercambio biológico, energético y genético, con lo que se mantiene la integridad ecológica del páramo y se propende por un ecosistema en mejores condiciones de funcionalidad y resiliencia. Adicionalmente, la fragmentación y pérdida de conectividad puede conducir al aislamiento de poblaciones, la extinción de especies y la pérdida de la funcionalidad del ecosistema.



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Distribución de algunas especies de aves, anfibios y artrópodos en el gradiente bosque – páramo para el complejo de páramos Las Hermosas

2.1. Identificación del área del complejo de páramos Las Hermosas

De acuerdo con los resultados del modelo de zona de transición y teniendo en cuenta las curvas de nivel como referencia (IGAC, 2015), el área identificada como parte del CPLH es de 192.092 *ha* (Anexo 2), lo que señala un cambio de 15.919 *ha* (8 %) respecto al área identificada a escala 1:100.000 (Sarmiento *et al.* 2013).

El límite se distribuyó en general entre los 3000 y 3300 *m*. El límite inferior de la zona de transición bosque-páramo estimado se encuentra en diferentes altitudes, presentándose un ascenso en sentido norte – sur. Aunque las vertientes presentan el mismo patrón de ascenso, en general el límite es más alto en la vertiente occidental.

En la vertiente occidental, el límite inferior de la zona de transición se distribuye predominantemente sobre 3300 *m*, descendiendo hasta 3100 *m* en pequeñas áreas en el límite de los municipios de Tuluá y Buga, Palmira y Pradera (Figura 24).

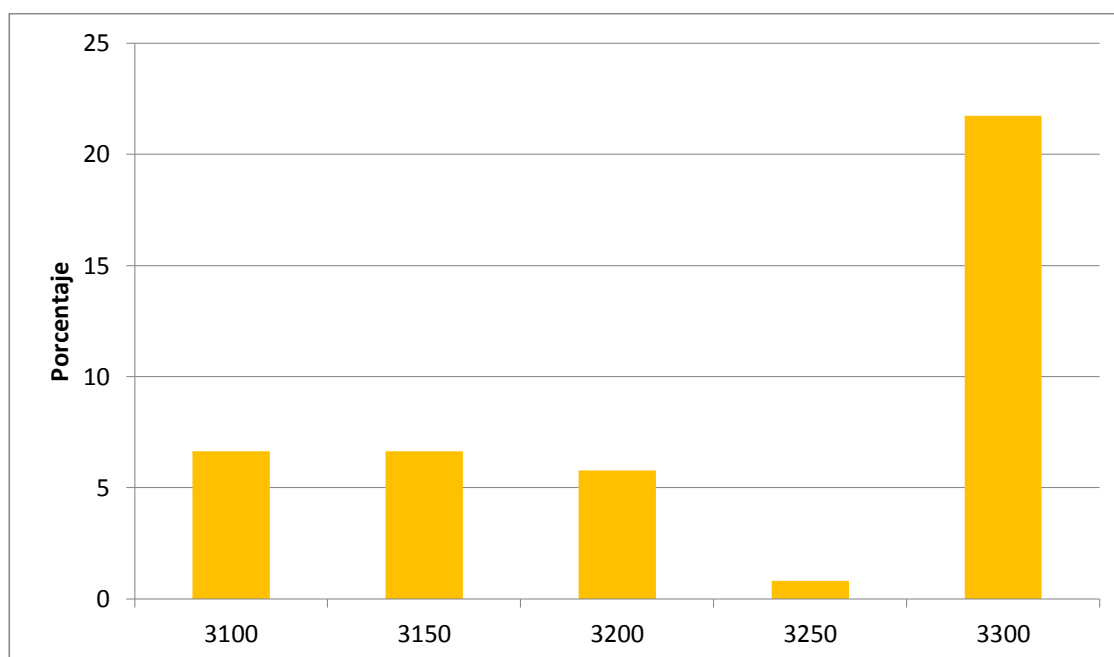


Figura 24. Distribución altitudinal del límite inferior de la zona de transición bosque- páramo en la vertiente occidental del CPLH

Para la vertiente oriental, el límite se ubicó entre los 3000 y los 3300 *m*. La mayor parte del límite en esta vertiente se encuentra a 3150 *m*, aunque las cotas 3200 a 3300 tienen proporciones

similares de distribución. En el municipio de Chaparral el límite inferior de la zona de transición se ajustó a la cota 3000 msnm, más al sur en el municipio de Rioblanco el límite se ajusta a la cota 3150 ascendiendo hasta 3300 (Figura 25).

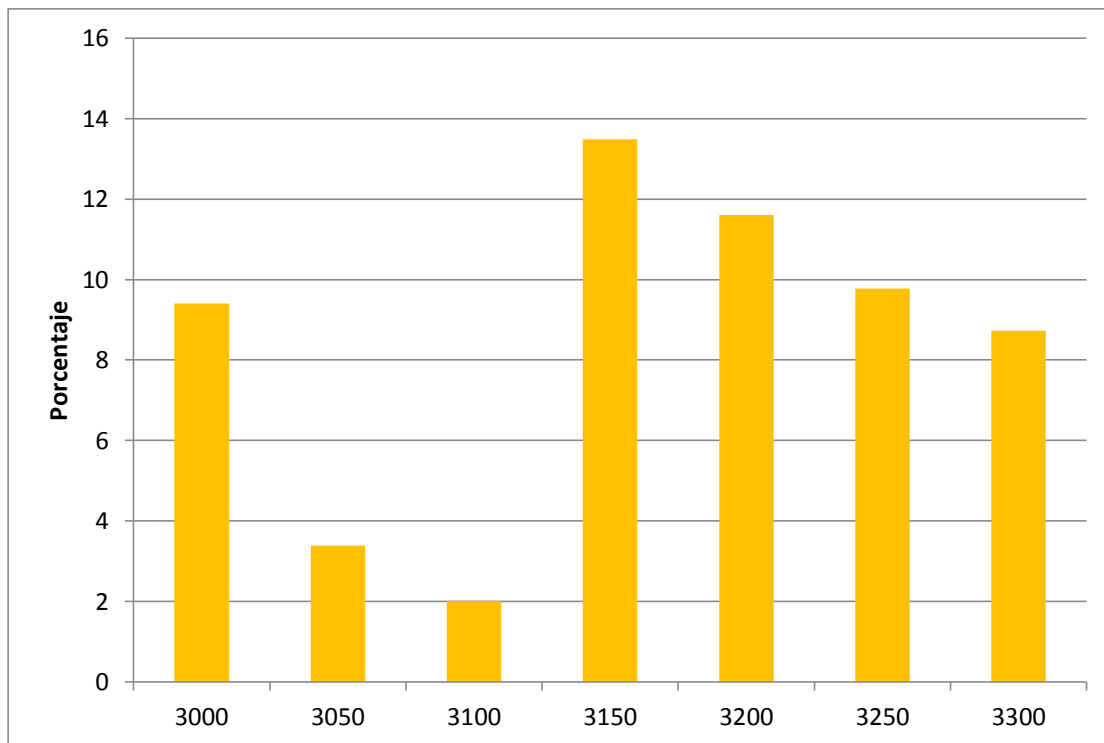


Figura 25. Distribución altitudinal del límite inferior de la zona de transición bosque- páramo en la vertiente occidental del CPLH

3. Territorios locales y dinámicas socioambientales en el CPLH

En el territorio local se reflejan las dinámicas históricas y sociales de diferentes actores. Este capítulo se enfoca principalmente en el área de influencia directa del CPLH. Después de una introducción histórica general para el complejo, su contenido se explica en función de vertientes: la occidental, que se refiere a la jurisdicción de la CVC, y la oriental que corresponde a la jurisdicción de Cortolima.

3.1 Dinámicas históricas y transformaciones territoriales en el CPLH

La información histórica que se presenta en esta sección se desprende de un ejercicio de síntesis del capítulo de historia ambiental para el CPLH realizado por la Universidad del Cauca (2015) a través de la elaboración de historias de vida y la revisión de fuentes secundarias (Figura 26).

- ***Despoblamiento y repoblamiento (siglos XV – XIX)***

Durante la conquista y la colonia (siglos XV y XVI), los pueblos indígenas denominados Pijaos habitaron las tierras altas de la cordillera Central entre los actuales departamentos del Valle del Cauca y Tolima. Se trataba de grupos de reconocidos guerreros que presentaron fuerte resistencia a la llegada de los conquistadores y colonos, que atacaban los intentos de asentamiento y que imposibilitaron la colonización de las tierras altas.

A fines del siglo XIX e inicios del XX comenzó a gestarse la llamada colonización antioqueña de la cordillera Central que avanzó sobre ésta en sentido Norte-Sur. Esta migración fue producida por varios motivos, entre los que cabe destacar el cultivo del café, el cual incentivó la colonización de la zona alta de la montaña en ese momento baldía. La colonización antioqueña se caracteriza por un poblamiento disperso en las cumbres de la cordillera, evitando así confrontamientos con los propietarios de la tierra plana. Así surgieron poblaciones como Barragán en el municipio de Tuluá, que continúa siendo la cabecera municipal más cercana al páramo de la zona.

En inicios del siglo XX, el hito más representativo es la Guerra de los mil días (entre 1899 y 1902), provocando un desplazamiento de población desde distintos sectores hacia el eje cafetero o región del viejo Caldas. En este periodo se desplazan también los indígenas Nasa del norte del Cauca quienes avanzaban en sentido sur-norte poblando sectores de Florida, Pradera y Rioblanco en el sur del complejo. Se inicia el poblamiento de las zonas de alta montaña en los años 1920 que llevan a fundar algunos centros poblados como Barragán y Santa Lucía (Tuluá).

En la mayoría de los casos, el asentamiento de personas en las zonas altas de los municipios que conforman el CPLH se produjo por dos razones. La primera relacionada con la búsqueda de nuevos horizontes para las familias procedentes de Antioquia y el viejo Caldas que se asentaron en los corregimientos de Tenerife, Barragán y Santa Lucía. Las familias del Tolima procedentes de Roncesvalles, Chaparral y San José, al igual que las familias procedentes del Huila (Acevedo y

Algeciras), poblaron Las Mercedes y Herrera (Tolima). Las personas provenientes de Florida, Miranda, Caldon, Silvia, Corinto y Páez (Cauca) se asentaron en los actuales resguardos indígenas de Las Mercedes, Gaitania (Tolima) y Triunfo Cristal Páez (Valle). Este primer aspecto permite ratificar la permanencia de muchas relaciones de parentesco entre estos lugares (Universidad del Cauca, 2015).

La segunda razón del poblamiento de las zonas altas está relacionada con el desplazamiento forzado que produjeron la guerra de los mil días, la época de la violencia (entre 1946 a 1958) y el apogeo de los cultivos de amapola en algunas zonas del departamento del Tolima (v.gr. municipio de Chaparral y Rioblanco) en las décadas de 1980 y 1990 (González y Briceño, 2015; citado en Universidad del Cauca, 2015). Sin embargo, en la década de 1950 se dio en algunos casos el desdoblamiento de estas zonas y el traslado a centros poblados y ciudades de los departamentos del Valle, Risaralda, Huila y Caquetá, en donde establecieron sitios de vivienda por largos períodos de tiempo. Solo hubo un retorno de la población cuando empezó el llamado *Frente Nacional* (1958-1974).

- ***Declaración de áreas protegidas. Inicios del siglo XX.***

A finales de la década de 1930 se declaran las Reservas Forestales Protectoras Nacionales Cuenca del Río Guabas, Hoya Hidrográfica del Río Guadalajara y Río Amaime. Posteriormente, se declara la Reserva de Ley 2da de 1959, modificada mediante la Resolución 1922 de 2013; hacia 1977 se crea el PNN Las Hermosas y finalmente la RNSC El Vesubio del año 2013. La importancia de estas declaratorias radica en la apertura y fortalecimiento de procesos locales con impacto regional y nacional para su conservación lo cual se ve reflejado actualmente en el trabajo articulado que demandan las mesas regionales del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP Valle) quienes cuentan con información relevante para la toma de decisiones.

- ***Nuevas dinámicas poblacionales e introducción de cultivos. Siglo XX.***

En la década de 1940 la colonización continúa facilitada por la construcción de las carreteras y la llegada al complejo de campesinos boyacenses, nariñenses y santandereanos en busca de trabajo y oportunidades de hacerse a la tierra. En esta época, además de las actividades de caza, tala y quema del bosque propias de la economía colonizadora, se consolidó el cultivo de la papa como parte de una economía de mercado regional. Sin embargo, la época de la violencia de la década de 1950, impactó a los pobladores de las tierras altas y páramos obligándolos en muchos casos a desplazarse y abandonar sus tierras.

En los años 1960 y 1970 ingresa al territorio el cultivo de la cebolla junca, que, introducida desde la gran región del Asia central, encuentra en la zona fría colombiana un terreno apto para su desarrollo. Se desplaza desde Nariño hacia el centro del país, ubicándose en la zona de Tuluá (Barragán), forma parte de los cultivos que migraron junto con la población nariñense que después de la época de la violencia se desplaza a colonizar el centro del país. Este producto, junto a la papa,

se abre espacio en la agricultura local dado su alto rendimiento y en la década de 1980 permite la ampliación de las carreteras y mejoramiento de la malla vial.

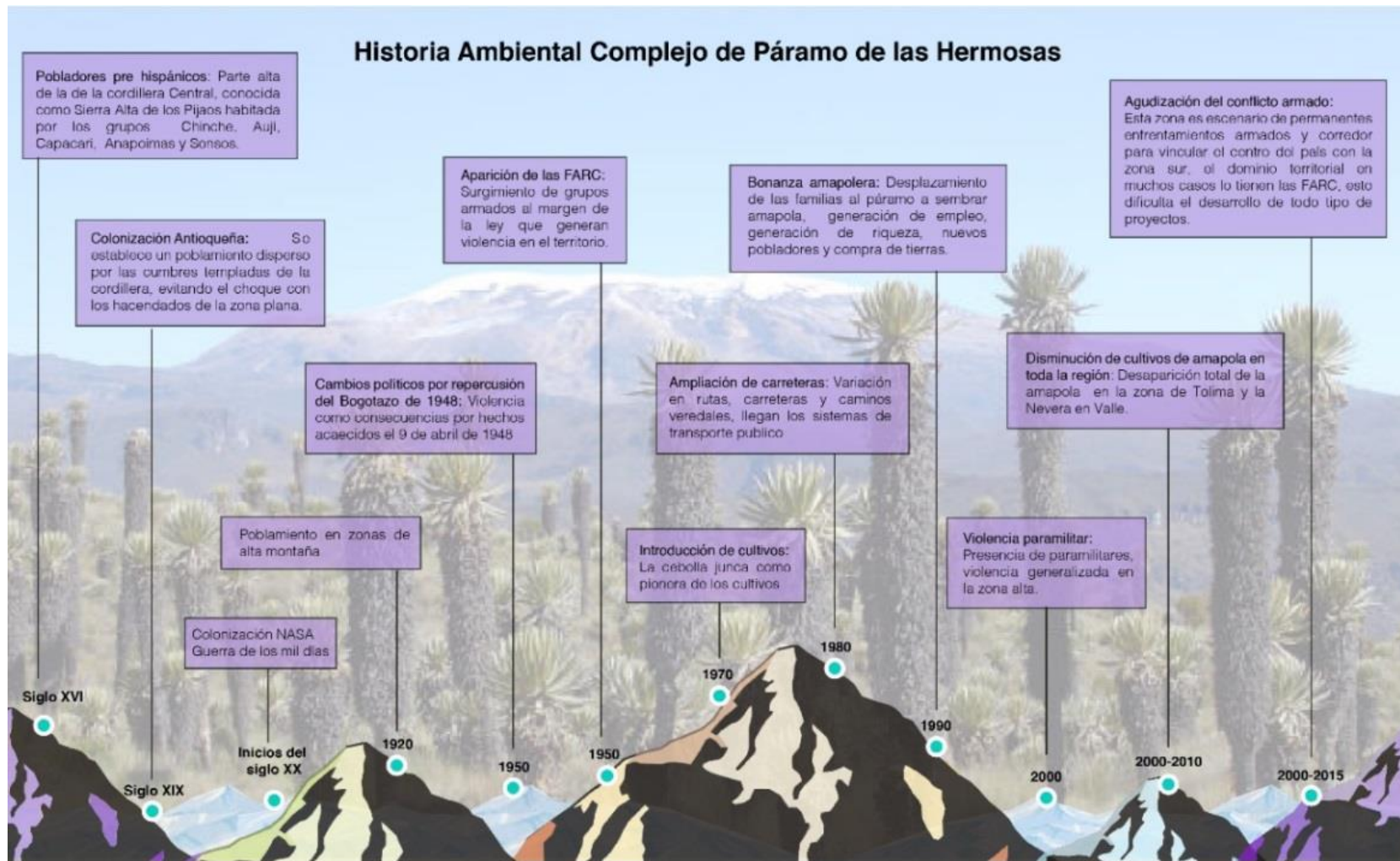
El cultivo de la papa es de tradición andina. Desde la época precolombina este producto ha formado parte de la gastronomía y economía de los pueblos andinos, por lo que su historia se desarrolla junto a las zonas frías de Colombia. En la década 1930 se empiezan a establecer cultivos de papa en la zona fría de Nariño, Boyacá y Antioquia, con la colonización paisa entraron a zonas como Barragán y Tenerife. Inicialmente se cultiva “papa criolla”, que luego, desde los años 1980 es reemplazada por la Papa Guata o Blanca, que tiene mayor rendimiento y por lo tanto rentabilidad, con un comercio garantizado y en crecimiento permanente. La papa, junto con la cebolla son los productos agrícolas que en la zona fría determinan la economía de municipios como Barragán y Tenerife.

Durante las décadas de 1980 y 1990, la bonanza amapolera en el sur del Tolima y Valle incentivó una nueva oleada de colonización en las tierras altas en Chaparral, Rioblanco y Florida. Para algunos, esta bonanza trajo beneficios económicos pero también muerte, desplazamiento y mayor presencia de grupos armados ilegales (FARC). Miles de hectáreas de bosque fueron taladas y quemadas para sembrar amapola transformando las coberturas y usos de cañones enteros. Sin embargo, en la década del 2000 cuando se dio una decadencia en el cultivo, nuevamente los foráneos empezaron a abandonar las zonas altas de dichos municipios, y los campos de cultivos fueron convertidos en potreros para el pastoreo de ganado o fueron abandonados.

- ***Conflicto armado. Segunda mitad del siglo XX.***

El origen de las FARC se remonta a los años 1950 cuando pequeños núcleos de campesinos militantes y simpatizantes del Partido Comunista se alzan en armas. Es solo hasta 1964 cuando se formaliza el grupo armado y se declara en desobediencia. Municipios del sur del Tolima y municipios del Valle como Tuluá han sido históricamente territorio de este grupo armado a tal punto que en la memoria individual y colectiva de sus habitantes los hechos violentos son referentes clave para establecer una línea de tiempo.

En el año 2000 aparecieron los paramilitares en puntos específicos desde Chaparral hasta Florida, generando una ola de asesinatos, robo de ganado, despojo y desplazamientos masivos a los pobladores del complejo. La presencia histórica de las FARC en la región puso a los campesinos en medio del fuego cruzado entre la guerrilla y el Ejército Nacional durante la última década. De esta confrontación han quedado campos minados y los recuerdos de una vida difícil en medio del paso de tropas, bombardeos, extorsiones, e inseguridad sobre el futuro.



Fuente: Universidad del Cauca, 2015

Figura 26. Perfil histórico CPLH

3.2 Tenencia de la tierra en el CPLH

En el CPLH existe un total de 594 predios que suman un área de 149.615 ha de las cuales 80.856 se encuentran dentro del complejo. Para el departamento del Valle del Cauca en la vertiente occidental, fueron identificados en total 473 predios con un área dentro del complejo de 63.043 *ha*, 93 predios se encuentran 100% dentro del complejo sumando un área de 10.315 *ha*. Buga y Palmira son los municipios con mayor número de predios.

En el departamento del Tolima, fueron identificados en total 121 predios que suman un área de 40.055 *ha* de las cuales 17.813 *ha* se encuentran dentro del complejo, es importante resaltar que 15 predios se encuentran 100% dentro del complejo sumando un área de 2.570 *ha* (Universidad del Cauca, 2015)⁹ (Tabla 20, Figura 27).

Tabla 20. Tenencia de la tierra en el CPLH

Departamento	Municipio	No. de Predios en el CPLH	Área total de los predios (<i>ha</i>)	Área de los predios dentro del CPLH (<i>ha</i>)
Valle del Cauca	Buga	140	33.329	19.245
	Tuluá	96	16.541	8.498
	Palmira	79	22.609	16.286
	El Cerrito	64	12.229	4.588
	Ginebra	34	4.867	2.856
	Florida	30	11.203	6.721
	Pradera	30	8.782	4.849
Total Valle del Cauca		473	109.560	63.043
Tolima	Rioblanco	63	12.985	6.204
	Chaparral	58	27.070	11.609
Total Tolima		121	40.055	17.813
TOTAL		594	149.615	80.856

Fuente: Universidad del Cauca, 2105

La mayoría de los predios en el complejo son mayores a 100 *ha* lo cual podría señalar que se trata de propietarios de grandes extensiones de tierras privadas que generalmente no residen en sus predios, sino que contratan a mayordomos para la administración de los mismos. Además, se

⁹ Para la caracterización de la tenencia de la tierra realizada por la Universidad del Cauca (2015) se consultaron las siguientes fuentes de información secundaria: Información predial digitalizada por el proyecto Alta Montaña (2002) basada en cartas catastrales IGAC 1:25.000 y suministrada por CVC para el caso del departamento del Valle. Información predial disponible para el sector de Las Mercedes suministrada por CORTOLIMA basado en IGAC. Para complementar áreas faltantes se consultó la Base de datos on-line IGAC (www.igac.gov.co).

identificaron predios de gran tamaño de propiedad pública que hacen parte de áreas protegidas del SINAP como el PNN Hermosas y las Reservas Forestales presentes en el complejo. Es importante señalar que esta superposición genera un desafío para el ordenamiento y gobernanza del complejo.

En el municipio de Rioblanco en el departamento del Tolima se identificaron grandes extensiones que podrían corresponder a baldíos de la nación entre el PNN Las Hermosas y el PNN Nevado del Huila que corresponden a coberturas de páramos y bosques y han sido clasificadas como “parques nacionales”.

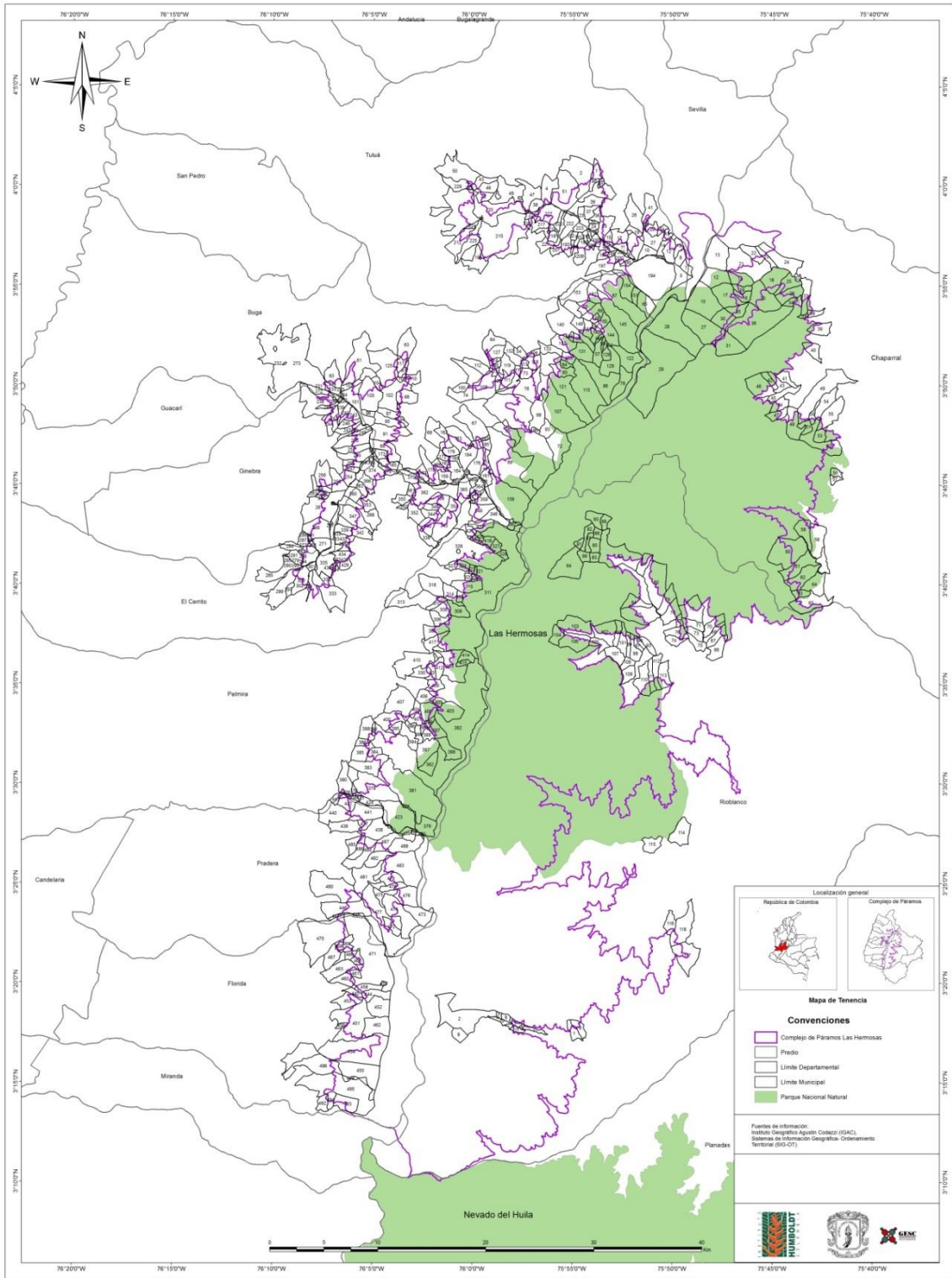
Se observa una mayor fragmentación de la propiedad en centros poblados como Barragán y Santa Lucía en el municipio de Tuluá y en Tenerife en el municipio de El Cerrito en el Valle del Cauca (Universidad del Cauca, 2015).

3.3 Dinámicas agropecuarias en la alta montaña

En la figura 28 se presenta la proporción de los diferentes tipos de cobertura en cada uno de los municipios y al interior del páramo, lo que permite relacionar los sistemas productivos predominantes en los municipios y aproximarse al desarrollo de estos dentro del CPLH.

Los sistemas productivos más representativos asociados a los ecosistemas de páramos son la ganadería principalmente en los municipios de Buga, Tuluá, Sevilla y Palmira en el Valle del Cauca, en la figura 28 se observa que parte de las coberturas de pastos destinadas a esta actividad en estos municipios se encuentran dentro del páramo, aunque en bajo porcentaje. La piscicultura en el municipio de Rioblanco en el Tolima y los cultivos de papa principalmente en los páramos de Barragán y Santa Lucía en el municipio de Tuluá y de cebolla en el municipio de El Cerrito, a pesar de esto no se observan coberturas de grandes cultivos dentro del páramo.

La principal actividad productiva en las veredas con área en páramo dentro del complejo es la ganadería con fines de producción de leche que constituye un renglón importante dentro de la estructura económica de los municipios del complejo. El predominio de la ganadería extensiva, practicada desde la zona plana hasta las partes más altas del complejo ha generado transformaciones en el territorio dado que el sistema de pastoreo con el tradicional sistema de manejo de quema y retoño ha ampliado la frontera ganadera provocando grandes impactos en las zonas de alta montaña, especialmente en los municipios de Chaparral y Rioblanco en el Tolima. La ganadería se presenta de manera proporcional en ambas vertientes del complejo y es uno de los sistemas asociados a la economía campesina, así como la producción piscícola y de especies menores.



Fuente: Universidad del Cauca, 2015

Figura 27. Predios en el CPLH

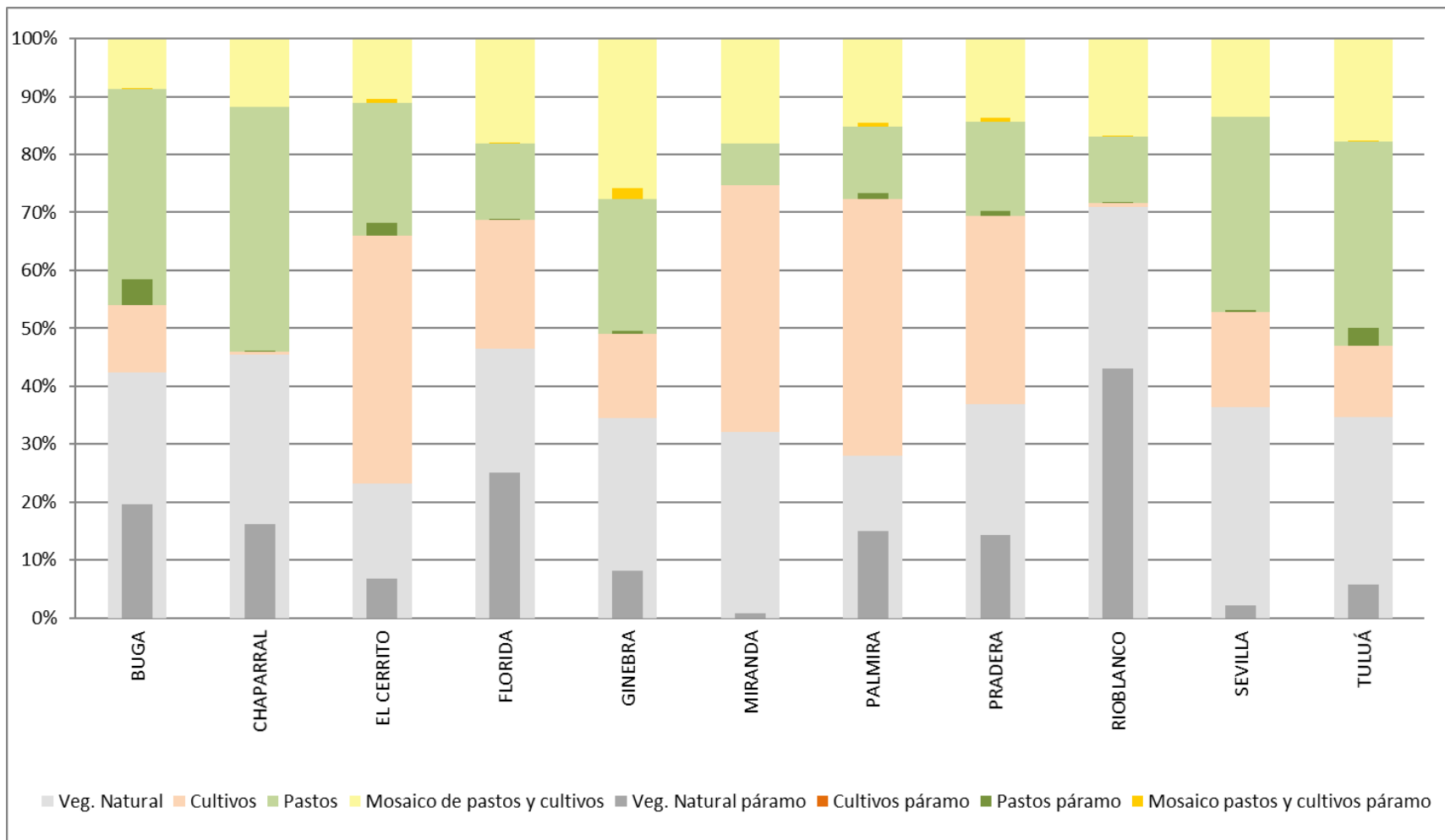
La economía agrícola no agroindustrial está asociada a los productos pecuarios, que no solo aportan a la economía y alimentación urbana, sino que es la principal fuente generadora de ingresos de las zonas rurales y aún de los propietarios ausentistas que tienen propiedades en el área.

Las actividades de subsistencia se basan en ganadería de leche a pequeña escala, producción de pancoger y en algunos casos muy puntuales, las huertas medicinales o de alimentos. Las actividades complementarias de alta montaña que se desarrollan en la zona de influencia del Complejo, son la agricultura de frutales (fresa) y otros cultivos de alta montaña como habichuela y arveja.

3.3.1 Actividad ganadera

La ganadería empieza a aumentar en los ecosistemas de alta montaña a partir de los años sesenta donde se da un fenómeno de potrerización de las zonas boscosas facilitado por el desarrollo de vías, con lo cual las zonas que anteriormente eran fundamentalmente paperas se convierten en zonas ganaderas y lecheras constituyéndose actualmente en la base de la subsistencia y economía de la alta montaña (Plan de manejo PNN Hermosas, 2005-2009).

Según el censo nacional de ganado Bovino del ICA (2015), se tienen aproximadamente 161.653 ejemplares bovinos en los municipios con área en páramo en el CPLH, de los cuales 123.756 se encuentran en el Valle del Cauca y 37.897 en el Tolima. Es importante considerar que los datos de ganadería se presentan a nivel de todo el municipio lo cual no permite conocer con exactitud el número de bovinos en páramo. Los municipios con mayor número de bovinos son Chaparral en el Tolima y Tuluá, Buga y Palmira en el valle del Cauca (Tabla 21). Y es precisamente en estos municipios con mayor número de cabezas de ganado, en donde se observan coberturas de pastos al interior del páramo, por lo que se asume que parte de esta actividad se lleva a cabo al interior del complejo (Figura 28).



Fuente: elaboración propia con datos IDEAM (2012).

Figura 28. Porcentajes de cobertura de la tierra por municipio y dentro del complejo de páramos Las Herosas

Tabla 21. Número de bovinos en los municipios del CPLH

Departamento	Municipio	% Mpio en el CPLH	Total Bovinos 2015
Valle del Cauca	Tuluá	9%	32.211
	Buga	24%	22.970
	Palmira	17%	20.521
	Sevilla	2%	18.684
	El Cerrito	10%	12.465
	Ginebra	10%	6.952
	Pradera	16%	5.255
	Florida	25%	4.698
Total Valle del Cauca			123.756
Tolima	Chaparral	16%	29.089
	Rioblanco	43%	8.808
Total Tolima			37.897
Total			161.653

Fuente: Censo Ganado Bovino, ICA (2015)

El sistema productivo ganadero es representativo en los municipios de Palmira, El Cerrito, Buga y Tuluá en el Valle del Cauca, y Chaparral y Rioblanco en el Tolima. La dinámica del ganado para producción de carne se presenta con poca frecuencia en la zona, puesto que los terneros machos se destetan y se venden en pequeñas cantidades para el consumo local. La práctica de la ganadería en el CPLH se basa en especies introducidas como Normando y Holstein, adaptadas a la vida de alta montaña y con potencial para transformar el alimento en leche con un rendimiento alto (Universidad del Cauca, 2015). La ganadería en el Valle del Cauca se presenta por encima de los 3.000 m, donde el ganado no productor de leche hace uso del páramo en su etapa de crecimiento (Plan de Manejo PNN Hermosas 2005-2009).

Según el Plan de manejo del Parque las Hermosas, en el año 2002 los municipios con jurisdicción en el parque y su zona de influencia tenían un área en pastos de 154.133 ha de las cuales 138.332 presentaban problemas de uso debido a prácticas inadecuadas de manejo, lo que pone de manifiesto la necesidad de implementar sistemas silvopastoriles como solución a los problemas ambientales generados por la producción agropecuaria.

En este sentido vale la pena resaltar que el PNN las Hermosas ha venido implementando sistemas productivos sostenibles para la conservación con propietarios y campesinos principalmente de los corregimientos de Barragán y Santa lucia en el municipio de Tuluá.

3.3.2 Piscicultura

La explotación artesanal de la pesca en el CPLH no es una actividad que genere grandes ingresos. Se presenta de manera permanente como un evento recreativo, con excepción de la vereda las Mercedes del municipio de Rioblanco (Tolima) que cuenta con una piscifactoría importante donde se cultivan truchas a partir de huevos fertilizados adquiridos en Bogotá. Este sistema se basa en la mecánica natural del flujo de agua disponible en la zona. Tiene presencia la Asociación Truchas El Triunfo Ltda. desde el año 2009 (Universidad del Cauca, 2015).

Los principales insumos que requiere este sistema son el agua y el concentrado para la alimentación, dándose de manera natural la disposición en pendiente del terreno, que facilita el manejo por gravedad del sistema. En promedio se benefician 5.000 truchas al mes, lo que representa 1.250 Kg (cada trucha pesa en promedio 250 gr), los costos de producción absorben el 40% del valor del producto teniendo un margen de ganancia estrecho pero permanente, lo que garantiza el mantenimiento del negocio.

En el municipio de Rioblanco vereda Mercedes se encuentra desde el 2009 la asociación de Truchas El Triunfo Ltda., la cual tiene influencia sobre la zona de páramos. Este es un negocio casero que tiene como principal zona de comercialización la comunidad de consumidores que visitan la plaza de mercado al corregimiento de Herrera.

3.3.3 Actividad agrícola

Las actividades agrícolas se desarrollan en un área menor y corresponden a cultivos principalmente de papa producidos bajo esquemas de monocultivo, complementados con cultivos de cebolla, maíz, frijol, arveja y hortalizas que se destinan principalmente para el autoconsumo. Además, se cultivan frutales como mora, granadilla, tomate de árbol y fresa. Es importante señalar que estos cultivos se presentan especialmente por debajo de los 3000 *m* en el Valle del Cauca ya que por encima predominan los sistemas ganaderos (Plan de Manejo PNN Hermosas, 2005-2009). Esta tendencia se observa en la figura 28, ya que no hay áreas destinadas a cultivos dentro del páramo, se presentan pequeños porcentajes de mosaicos de pastos y cultivos en los municipios de Ginebra, El Cerrito y Palmira.

- **Papa**

Según los datos de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2014) a 2013, 2 municipios (Florida y Tuluá) de los 11 del complejo presentaron producción de papa. Sin embargo, es importante resaltar que las áreas son muy pequeñas: en total para este año 45 *ha* sembradas y cosechadas con una producción de 1428 toneladas y un rendimiento de 52 toneladas por hectárea (Tabla 22). El cultivo de papa predomina en el municipio

de Tuluá, sin embargo, se asume que esta producción está en su mayoría fuera del páramo, ya que no se presentan cultivos ni mosaicos dentro del páramo (Figura 28).

Tabla 22. Producción de papa en los municipios del CPLH 2007-2013

Dpto.	Municipio	% del municipio en el CPLH	Área Sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn/ha)
Valle del Cauca	Tuluá	9	44	44	1408	32
	Florida	25	1	1	20	20
	Total		45	45	1.428	52

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (2014)

Según las fuentes primarias los cultivos de papa se presentan así mismo en los corregimientos de Barragán y Santa Lucía en Tuluá, en Florida, Ginebra, el páramo de la Nevera en Palmira, en el corregimiento de Tenerife en el Cerrito y en Sevilla.

El principal impacto de este cultivo es la contaminación de las fuentes de agua por el uso de agroquímicos y la falta de protocolos para la aplicación. Por otra parte, está la ampliación de la frontera agrícola, incentivada por el rendimiento de la cosecha y finalmente la compactación del suelo ya que estas labores se están mecanizando, utilizando cada día con mayor frecuencia el tractor (Universidad del Cauca, 2015).

- **Cebolla**

El cultivo de cebolla de rama se presenta en seis municipios del complejo, de los cuales El Cerrito y Palmira son los de mayor producción (Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2014). En total estos municipios suman para este año 529 ha sembradas y cosechadas con una producción de 8853 toneladas y un rendimiento de 79 toneladas por hectárea (Tabla 23).

Tabla 23. Producción de cebolla en rama en los municipios del CPLH 2006 - 2013

Dpto.	Municipio	% del mpio. en el CPLH	Área Sembrada (ha) 2013	Área cosechada (ha) 2013	Producción (Tn) 2013	Rendimiento (Tn/ha) 2013
Valle del Cauca	El Cerrito	10	500	500	8.500	17
	Palmira	17	15	15	205	14
	Pradera	16	8	8	80	10
	Tuluá	9	4	4	50	13

Dpto.	Municipio	% del mpio. en el CPLH	Área	Área	Producción	Rendimiento
			Sembrada (ha) 2013	cosechada (ha) 2013	(Tn) 2013	(Tn/ha) 2013
	Florida	25	1	1	10	10
	Buga	24	1	1	8	15
Total			529	529	8.853	79

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (2014)

El cultivo de cebolla en rama es el más representativo de la región y se produce principalmente en el corregimiento de Tenerife en el municipio de El Cerrito. Esta región es conocida como la primera despensa hortícola del Valle del Cauca, por su clima seco y frío. Sin embargo, al interior del páramo se presentan pequeñas áreas de cultivos (Figura 28), por lo que esta producción se puede estar dando en otras áreas del municipio.

Es importante señalar que los bosques alto andinos son los que se encuentran más intervenidos por la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, donde se observan grandes extensiones de pasturas y monocultivos de cebolla, repollo y cilantro (Universidad del Cauca, 2015).

La cebolla de bulbo se produce en cinco municipios del complejo, donde los de mayor producción son Palmira y El Cerrito (Valle) igualmente. En total estos municipios suman para 46 ha sembradas y 84 ha cosechadas con una producción de 1744 toneladas y un rendimiento de 63 toneladas por hectárea (Tabla 24).

Tabla 24. Producción de cebolla en bulbo en los municipios del CPLH 2006 – 2013

Dpto.	Municipio	% del mpio. en el CPLH	Área	Área	Producción	Rendimiento
			Sembrada (ha) 2013	cosechada (ha) 2013	(Tn) 2013	(Tn/Ha) 2013
Valle del Cauca	Palmira	17	20	36	936	26
	El Cerrito	10	20	39	721	18
	Pradera	16	5	8	72	9
	Buga	24	1	1	15	10
Total			26	48	808	37

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (2014)

- **Otros cultivos de alta montaña**

Esta misma fuente reporta cultivos de arveja, habichuela y fresa en algunos de los municipios con área en páramo del complejo. La habichuela se cultiva en 7 municipios del complejo entre los cuales

cabe resaltar Pradera y Tuluá por ser los de mayor producción. En total estos municipios suman para este año 108 *ha* sembradas y 184 cosechadas con una producción de 1747 toneladas y un rendimiento de 65 toneladas por hectárea (Tabla 25).

Tabla 25. Producción de habichuela en los municipios del CPLH 2006 – 2013

Dpto.	Municipio	% mpio en el CPLH	Área Sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn/Ha)
			2013	2013	2013	2013
Valle del Cauca	Pradera	16	25	45	450	10
	Tuluá	9	20	36	432	12
	Florida	25	10	20	300	15
	Sevilla	2	30	55	275	5
	Palmira	17	18	19	229	12
	Buga	24	4	7	56	8
	Ginebra	10	1	2	5	3
Total			108	184	1.747	65

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Agricultura y desarrollo rural (2014)

Por su parte la arveja es cultivada en seis de los 11 municipios del CPLH, donde tres son los más representativos: Tuluá, Pradera y Florida. En total estos municipios suman para este año 58 *ha* sembradas y 83 cosechadas con una producción de 140 toneladas y un rendimiento de 9 toneladas por hectárea (Tabla 26).

Tabla 26. Producción de arveja en los municipios del CPLH 2006 – 2013

Dpto.	Municipio	% mpio en el CPLH	Área Sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn/Ha)
			2013	2013	2013	2013
Valle del Cauca	Tuluá	9	25	25	45	1
	Pradera	16	12	20	40	2
	Florida	25	7	14	35	3
	Ginebra	10	6	10	8	1
	Palmira	17	5	9	5	1
	Buga	24	3	5	7	1
Total			58	83	140	9

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2014)

Por último, el cultivo de fresa se presenta solamente en el municipio de Pradera, pero en muy baja proporción en comparación con los demás cultivos de alta montaña: 7 *ha* sembradas y cosechadas con una producción de 245 toneladas y un rendimiento de 35 toneladas por hectárea.

La agricultura juega un papel importante en los sistemas de producción de las veredas de los municipios de Chaparral y Rioblanco en el Tolima donde se cultiva maíz, frijol, hortalizas, mora, tomate de árbol y lulo, principalmente para el consumo del hogar (Cortolima, 2015). Además, en estos municipios se implementó el Programa Nacional de Desarrollo Alternativo el cual busca recuperar las áreas cultivadas con fines ilícitos y promover cultivos de frutales de clima frío como alternativa de ingreso para las familias. Sin embargo, el programa ha ocasionado la movilidad de los cultivos entre los 1800 y 3500 *m* generando impactos directos en los ecosistemas (Plan de Manejo PNN Hermosas, 2005-2009).

3.4. Relaciones entre vertientes

Las vertientes occidental y oriental del CPLH evidencian relaciones no solamente comerciales sino también culturales y de parentesco como se mostró en la historia ambiental. Las relaciones de parentesco entre zonas como Tenerife, Barragán y Santa Lucía se establecieron en las primeras décadas del siglo XX debido a que algunas familias se desplazaron de Tenerife a Barragán y Santa Lucía (Tuluá) con el fin de tener sus sitios de vivienda cerca a sus familiares. De igual forma, han existido relaciones de parentesco entre Las Mercedes, Chaparral en Tolima y Pradera, Florida en el Valle (Universidad del Cauca, 2015).

Los habitantes de Barragán (Tuluá) establecen relaciones socioeconómicas con el corregimiento de Herrera, municipio de Rioblanco. Se destacan por ser comerciales en torno al café y el ganado. Las relaciones entre Las Mercedes (Rioblanco) y Florida y Pradera históricamente han sido por intercambios comerciales (cerdos y café), los cuales eran desarrollados por los muleros, quienes eran un grupo de campesinos que viajaban desde el corregimiento de Herrera (Tolima) hacia el Valle del Cauca a vender sus productos a cambio del abastecimiento de víveres que llevarían de regreso hacia Herrera (Universidad del Cauca, 2015).

Otras relaciones identificadas están relacionadas con la comercialización de trucha con el municipio de San José y la comercialización de terneros en Chaparral (Tolima). De otro lado el corregimiento de Barragán ha recibido muchas personas oriundas de los departamentos de Cauca y Nariño debido al trabajo en el sector agrícola, especialmente en el cultivo de la papa.

4. El complejo de páramos Las Herosas en el contexto regional

4.1 Servicio de provisión de agua y actores relacionados

4.1.1. Oferta y Demanda Hídrica en las SZH y municipios asociados

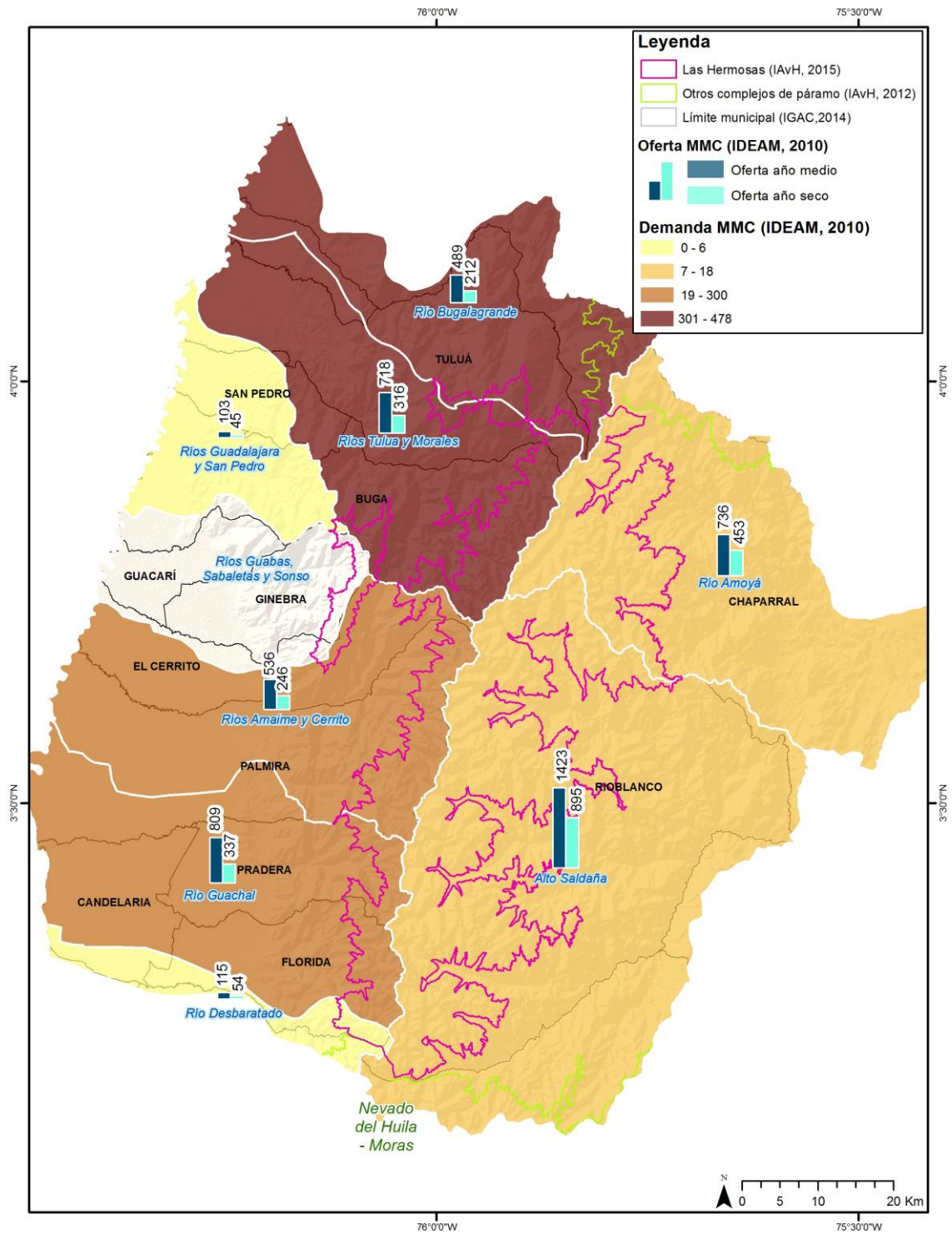
El CPLH hace parte de 9 subzonas hidrográficas, pertenecientes al área hidrográfica Magdalena-Cauca. El agua producida y regulada por las cuencas que se conforman en el complejo beneficia una población de 885.890 personas que habitan once municipios en tres departamentos, abastecen ciudades intermedias de más de 100.000 habitantes, como son: Palmira, Tuluá y Buga en el Valle del Cauca y Chaparral en Tolima (CVC, 2015; Universidad del Cauca, 2015).

En términos de oferta hídrica, dentro de las cuencas que integran el complejo se resaltan las subzonas de la vertiente oriental (Amoyá y Alto Saldaña), como las de mayor volumen del recurso hídrico, en comparación con las SZH del río Desbaratado y del río Guadalajara y San Pedro en la vertiente occidental, que presentan los niveles más bajos de la oferta en año medio y año seco. En relación con la demanda hídrica, los valores más altos corresponden a la SZH Bugalagrande y a la SZH Tuluá y Morales (Figura 29).

En cuanto a la relación existente entre la oferta superficial disponible y la demanda de los distintos sectores (medida a través del Índice de Uso de Agua – IUA), el IDEAM (2010) reporta 4 SZH con categoría alta o muy alta tanto en condiciones de año medio como año seco, estas son: Ríos Amaime y Cerrito, Río Bugalagrande, Río Guachal, y Ríos Tuluá y Morales (todas ubicadas en la vertiente occidental del complejo). Esto lo que indica es que la presión de la demanda supera en más de 50% a la oferta disponible. De otro lado, las SZH del Alto Saldaña, Río Amoyá, Río Desbaratado y Río Guadalajara y San Pedro presentan IUA bajo en año medio y seco (con excepción del Río Desbaratado que para condiciones de año seco el IUA es moderado).

En cuanto a la vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico de las comunidades y sectores ubicadas en las subzonas que comprenden el complejo Las Herosas, el IDEAM (2010) reporta 3 con categoría de alta vulnerabilidad (Ríos Amaime y Cerrito, Río Bugalagrande, y Río Guachal). Lo que implica que son sistemas particularmente frágiles para mantener la oferta de abastecimiento de agua.

De acuerdo a la síntesis ambiental para el PGAR de la CVC (2015), los valores de Índice de Uso del Agua superficial son muy altos para las cuencas de los ríos Desbaratado, Guachal, Amaime, El Cerrito, Sabaletas, Guabas, Sonso y Guadalajara y es Alto para la cuenca del río Tuluá, todas estas de la vertiente occidental.



Fuente: Elaboración propia con base en ENA (2010)

Figura 29. Oferta y demanda hídrica anual en el contexto regional CPLH

El índice de uso de agua subterránea es mayor al 50%, es decir muy alto para las cuencas de los ríos Amaime, Bolo, Guabas y El Cerrito (CVC, 2015) y para el resto de las cuencas no se presenta esta información.

La tabla 27 muestra que solo las subzonas hidrográficas Alto Saldaña, Río Tuluá y Río Cerrito presentan un índice de regulación hídrica alto, esto se refiere a una alta retención y regulación de humedad (IDEAM, 2010).

Tabla 27. Servicio hidrológico de las fuentes de abastecimiento de cabeceras para condiciones hidrológicas medias y secas.

Subzona Hidrográfica	Nombre Fuente Hídrica	Cabecera Mpal	Demanda Hídrica Anual (Mmc*)	Índice De Regulación Hídrica Anual	Condiciones Climáticas Medias			Condiciones Climáticas Secas		
					Oferta Anual (X1000m3)	Oferta Anual (DISP) (X1000m3)	IUA CAT	Oferta Anual (X1000m3)	Oferta Anual (DISP) (X1000m3)	IUA CAT
Alto Saldaña	Q. La Duda	Rioblanco	0,3	Alto	18.727	9.018	Bajo	15.532	5.661	Bajo
Río Amoyá	S.I.	Chaparral	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
Río Tuluá	Río Guadalajara	Buga	8,2	Alto	100.976	76.100	Medio	41.827	32.965	Alto
	Río Tuluá	Tuluá	10,6	Alto	666.067	474.965	Bajo	290.310	211.572	Bajo
Río Amaime	Río Nima	Palmira	17,2	Medio	108.119	69.917	Alto	40.580	32.297	Muy Alto
Río Fraile y otros directos al Cauca**	Río Fraile	Florida	2,8	Medio	156*	103,9*	Bajo	53,4*	47,6*	Bajo
	Río Bolo	Pradera								
Río Cerrito y otros directos al Cauca**	Río Cerrito	El Cerrito	2,7	Alto	70,3*	48,7*	Bajo	34,2*	26*	Medio
	Río Guabas	Ginebra	0,8	Alto	137.343	102.714	Muy bajo	53.377	45.117	Bajo
S.I.	S.I.	Sevilla	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.

Fuente: elaboración propia con base en ENA (IDEAM, 2010).

(*) Sitios donde la demanda está en millones de metros cúbicos (Mmc). (**) El nombre de las SZH asociadas a las cabeceras municipales del ENA (2010), no coincide con los nombres del archivo. shape del IDEAM (2010), corresponderían a las SZH Río Guabas, Sabaletas y Sonso, SZH Río Amaime y Cerrito, y SZH Río Guachal (Bolo, Fraile y Párraga). IUA: índice de Uso de Agua; IRH: índice de regulación hídrica.

La información anterior y parte de la que se presenta a continuación, se asocia a la dinámica hídrica de las cuencas que se conforman en el CPLH y de aquellos municipios con área en el páramo, sin embargo, se resalta que no se ha realizado ningún ejercicio que permita valorar el aporte específico de los páramos de la cordillera central del Valle a la producción y regulación hídrica de las cuencas que tienen su nacimiento en el ecosistema, pues es claro que una gran parte del recurso hídrico proviene de los bosques altoandinos y subandinos (CVC, 2015).

4.1.2 Principales usos del agua

Algunos municipios como Buga, El Cerrito, Florida, Ginebra, Pradera y Tuluá en el Valle del Cauca, y Rioblanco y Chaparral en el Tolima, se abastecen completamente de las cuencas que se conforman en el CPLH. Para el caso de municipios como Miranda, aunque su fuente hídrica es el río Desbaratado, ésta corresponde a otra SZH que nace en otro complejo de páramos. Existen otras SZH que comprenden el complejo, como la del río Bugalagrande, que abastecen municipios que no tienen área en el CPLH (IDEAM, 2010).

El agua se usa para el consumo humano, el sector agropecuario, el sector agroindustrial principalmente de caña de azúcar en el Valle, y del sector arrocerero y cafetero en el Tolima; así como para la producción de energía. En la figura 30 se ubican los beneficiarios del agua como acueductos, centros poblados, Pequeñas Centrales Hidroeléctricas –PCH de EPSA e ISAGEN y cultivos permanentes.

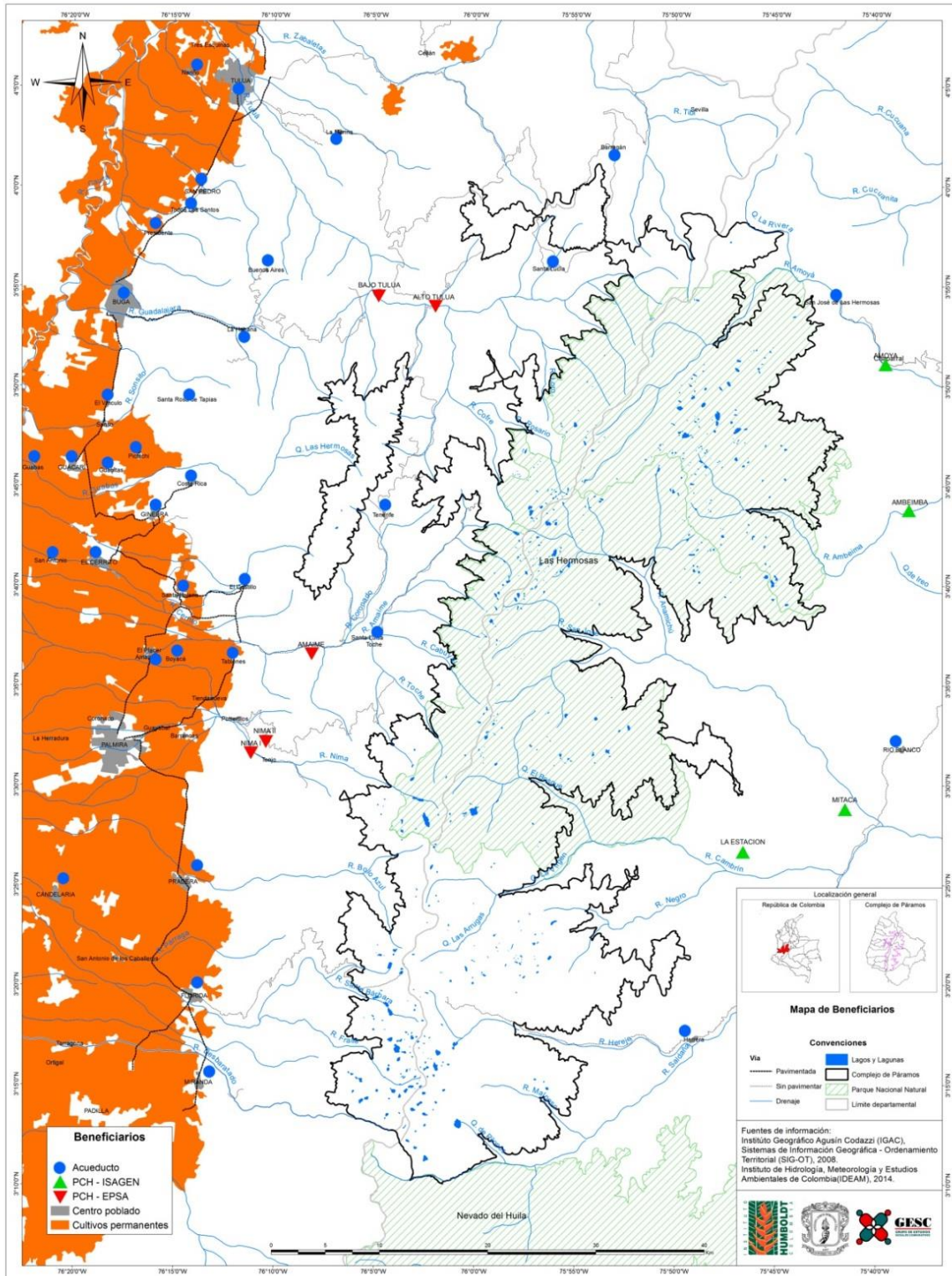
- **Agua para uso doméstico**

Por otra parte, la información reportada en la CVC (2015) sobre los acueductos para el departamento del Valle del Cauca está basada en el Anuario Estadístico (2013), con este insumo se puede apreciar la cobertura, sin embargo, cabe anotar que estos datos solo recogen la población que está inscrita en las empresas prestadoras de servicios o los acueductos de agua potable construidos en las zonas veredales. No se incluyen datos sobre los acueductos veredales artesanales, ni las tomas artesanales individuales. En algunos acueductos se tienen Juntas Administradoras, como ocurre en los municipios de Sevilla, Tuluá, Buga, Ginebra y El Cerrito (Tabla 28).

Tabla 28. Empresas prestadoras de servicios de acueductos en el Valle del Cauca

Empresa	Municipios	Acueductos
ACUAVALLE	Florida	-
	Pradera	-
	Bugalagrande	30
	Sevilla	24
	Ginebra	18
	El Cerrito-	2
AGUAS DE PALMIRA	Palmira	33
AGUAS DE BUGA	Buga	18
EMTULUA	Tuluá	15

Fuente: Elaboración propia con base en (CVC, 2015).



Fuente: Universidad del Cauca, 2015

Figura 30. Beneficiarios del recurso hídrico proveniente del CPLH

En el departamento del Tolima en el municipio de Rioblanco, el corregimiento de la Herrera cuenta con 2 acueductos. El primero usa el agua de la quebrada Italia en la parte alta y el segundo está ubicado en la vereda los Guayabos. En el municipio de Chaparral se encuentra la empresa Empochaparral que suministra el agua al área urbana, sin embargo, este no cuenta con acueductos comunitarios” (Cortolima, 2015).

La tabla 29 muestra las fuentes hídricas que abastecen los acueductos en los municipios del Tolima que hacen parte del CPLH.

Tabla 29. Fuentes abastecedoras relacionadas con el río Saldaña en el departamento del Tolima

Municipio	Fuente abastecedora	Empresa
Chaparral	Río Amoyá, Q. San Jorge	EMPOCHAPARRAL
Rioblanco	Q. Italia, Q. Quebradón	

Fuente: (Cortolima, 2015).

El Plan de Ordenación de la Zona Hidrográfica del Río Cambrín (relacionada con la SZH Alto Saldaña), señala que existen 15 veredas del municipio de Rioblanco pertenecientes a la cuenca de este río, de las cuales 8 poseen acueducto veredal equivalente al 53% del total, frente a un 47% que capta agua directamente de nacimientos y quebradas las cuales se ubican cerca a sus viviendas. Se estima que sólo 135 familias cuentan con acueducto, mientras que el restante (130) consume de manera directa de los nacimientos y quebradas, con una demanda de consumo de 127 m³/día (Cortolima, 2015).

- **Agua para uso Agropecuario**

Existen tres distritos de riego con influencia en el complejo, dos en el departamento del Tolima, en el municipio de Chaparral, y uno en el Valle del Cauca, en el municipio de Pradera. Estos distritos abastecen cultivos de arroz, sorgo, plátano, maíz y yuca en la vertiente oriental del complejo y los cultivos de plátano, repollo y cilantro en la vertiente occidental (Tabla 30).

Tabla 30. Distritos de riego relacionados con el CPLH

Dpto.	Municipio	Escala	Estado	Uso Del Suelo	Familias	Asociación
Tolima	Chaparral	S.I	Rehabilitación	Maíz, Plátano, Yuca	S.I.	

Dpto.	Municipio	Escala	Estado	Uso Del Suelo	Familias	Asociación
	Chaparral	Pequeña	Complementación	Arroz, Sorgo, Maíz	50	Asoyaguara
Valle del Cauca	Pradera	Pequeña	Operando	Plátano, Repollo, Cilantro	44	Asopotrerito

Fuente: Elaboración propia basada en Incoder (2015a)

Además del arroz, como uno de los principales usos agropecuarios, existen otros sistemas productivos predominantes que se benefician de la provisión hídrica del páramo, estos son la caña de azúcar en la vertiente occidental del complejo y el café en los municipios de Chaparral y Rioblanco de la vertiente oriental. La ganadería es la actividad agropecuaria predominante, en los municipios de Palmira, Tuluá (Valle) y Rioblanco (Tolima), los cuales tienen área en el CPLH.

Los usos del agua en el departamento del Valle del Cauca son principalmente el riego de cultivos de caña de azúcar en los municipios de Buga, El Cerrito, Florida, Ginebra, Palmira, Pradera, Sevilla y Tuluá. En este sentido es relevante señalar que “el 90% del agua subterránea del departamento es utilizada para el riego de 90.000 *ha*, establecidas en cultivos de caña de azúcar” (CVC, 2015). Aunque no es posible establecer la relación directa con el complejo, se señala el aporte de las cuencas hidrográficas que nacen en el páramo.

La actividad cañera que predomina en la zona plana de la cuenca del Amaime ha generado procesos de aumento en su actividad, según el POMCH del Amaime (2010), “el 61% del área total de la cuenca está ocupada por cultivos agrícolas, y de ese 61% del área poco menos del 92% está sembrado en caña de azúcar, cultivo que se ha ido expandiendo a través de los años, la transición en las actividades económicas en la cuenca han traído cambios no solo económicos sino también sociales y ambientales” (CVC, 2015), al ser una actividad que se encuentra bastante desarrollada y tecnificada en el Valle del Cauca (Tabla 31).

Tabla 31. Extensión de caña de azúcar en los municipios del Valle del Cauca con área en el CPLH

Municipio	Extensión de Caña de Azúcar (ha)	% de caña en el municipio
Palmira	33.600	17%
El Cerrito	16.857	9%
Pradera	11.354	6%
Florida	11.330	6%
Tuluá	10.100	5%
Buga	4.061	2%
Ginebra	3.028	2%

Municipio	Extensión de Caña de Azúcar (ha)	% de caña en el municipio
Sevilla	200	0%
Total Valle Del Cauca	490.529	47%

Fuente: CVC, 2015.

Desde la década de los años ochenta y noventa beneficiarios del agua en la parte plana del valle geográfico alto del río Cauca como cultivadores, ingenios azucareros, generadores de energía, industrias y empresas de agua potable vienen trabajando de la mano de autoridades ambientales en procesos de organización de las cuencas hidrográficas que vierten sus aguas al río Cauca (Asocaña, 2011).

Es importante resaltar el modelo de alianza público-privada promovido por el sector azucarero de Colombia para la protección y conservación de las cuencas hidrográficas de los ríos que drenan sus aguas al río Cauca cubriendo el norte del departamento del Cauca, Valle del Cauca y sur de Risaralda. Es así como en el 2009 nace el Fondo agua por la vida y la sostenibilidad patrocinado por The Nature Conservancy (TNC), la Fundación FEMSA, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo Mundial de Medio Ambiente, en alianza con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia (Asocaña), la Asociación colombiana de productores y proveedores de caña de azúcar (Procaña), Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña), Asociaciones de Usuarios de Aguas de los Ríos¹⁰, Ecopetrol, Bavaria SABMiller, tuberías PAVCO, la Corporación para el Desarrollo y Paz del Valle del Cauca y Norte del Cauca (VALLENPAZ), y organismos internacionales como la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y El Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), con el objeto de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la región a través de mantener caudales necesarios para el abastecimiento de agua potable, su uso agropecuario e industrial y para la conservación de la biodiversidad (Asocaña, 2011).

Es especialmente relevante el rol de las Asociaciones de usuarios de aguas de las diferentes cuencas (Amaime, Bolo, Desbaratado, Nima, Tuluá-Morales, Bugalagrande, Río frío-Piedras, Zabaletas, Palo, Guabas y Frayle) las cuales han logrado acciones ambientales a favor de la conservación del agua, la diversidad biológica y la seguridad alimentaria de la gente que vive en las zonas altas de las cuencas. Las acciones de conservación se concentran en educación ambiental, manejo de áreas protegidas, cercado de zonas sensibles, prácticas silvopastoriles, plantación de vegetación nativa, mejoramiento de medios de subsistencia y fortalecimiento de organizaciones comunitarias.

¹⁰ Asociación de Usuarios de Aguas del Río Palo (CORPOPALO), Asociación de Usuarios de Aguas Superficiales y Subterráneas de la Cuenca del Río Desbaratado (ASODES), Asociación de Usuarios de Aguas del Río Frayle (ASOFRAYLE), Asociación de Usuarios de Aguas Superficiales y Subterráneas de la Cuenca del Río Bolo (ASOBOLO), Asociación de Usuarios del Río Nima (ASURNIMA), Asociación de Usuarios del Río Amaime (ASOAMAIIME), Asociación de Usuarios del Río Guabas (ASOGUABAS), ASOCIACIÓN de Usuarios del Distrito de adecuación de tierras de gran escala del Río Bugalagrande (ASORIBU), Asociación de Usuarios del Río Guadalajara (CORPOGUADALAJARA), Asociación de Usuarios del Río Zabaletas (AZOZABALETAS), Fundación Ríos Tuluá y Morales (FURTUMO), Fundación Río frío y Piedras-Pescador.

- **Agua para generación de energía**

Se reportan cinco embalses generadores de energía asociados al complejo de páramos Las Hermosas (Tabla 32), en la vertiente occidental: Pequeña central hidroeléctrica -PCH- Alto y Bajo Tuluá, PCH Amaime, PCH Nima I y II y el PCH Rumor. En la vertiente oriental se encuentra la Central Hidroeléctrica del Río Amoyá- La Esperanza, una de las principales beneficiarias del fluido hídrico de los ríos Davis y Amoyá. Esta hidroeléctrica tiene un sistema de captación “a filo de agua”, es decir que no se utilizan embalses para la recolección del fluido hídrico. Además, cumple con los requisitos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) contribuyendo de esta manera con la mitigación del cambio climático (ILSA, 2014).

Tabla 32. Pequeñas centrales hidroeléctricas generadoras de energía que se abastecen de SZH del CPLH

PCH	Ubicación	Propósito	Subzona Hidrográfica	Principal drenaje que recoge	Capacidad	Operador
PCH ALTO TULUÁ	Tuluá/Valle Del Cauca	Generación Energía	Ríos Tuluá y Morales	Río Tuluá Quebrada San Antonio	20 MW	EPSA
PCH BAJO TULUÁ	Buga-San Pedro/Valle del Cauca	Generación Energía	Ríos Tuluá y Morales	Río Tuluá	20 MW	EPSA
PCH AMAIME	Palmira/Valle Del Cauca	Generación Energía	Ríos Amaime y Cerrito	Río Amaime	20 MW	EPSA
PCH NIMA I Y II	Palmira/Valle Del Cauca	Generación Energía y riego de cultivos agrícolas	Ríos Amaime y Cerrito	Laguna/Represa Santa Teresa	2,5 MW	EPSA
PCH RUMOR	Tuluá/Valle Del Cauca	Generación Energía	Ríos Tuluá y Morales	Río Tuluá	2,5 MW	EPSA
CH AMOYÁ-La Esperanza	Chaparral/Tolima	Generación Energía	Amoyá	Ríos Amoyá y Davis	80MW	ISAGEN

Fuente: Elaboración propia con base en datos del IAVH, 2015; CVC, 2015; Cortolima, 2015; ILSA 2014

4.2 Flujos de provisión de alimentos

La producción agropecuaria de los municipios con área en el CPLH se comercializa al interior del país, siendo el Eje Cafetero y Cali el destino de los productos del Valle del Cauca y Bogotá el destino de los productos del Tolima.

La leche que se produce en los municipios de Tuluá, Sevilla y Palmira se comercializa en el centro del departamento del Valle del Cauca. Es importante resaltar que existen productores asociados a cooperativas a través de las cuales se organiza el transporte y la comercialización de la leche y sus derivados. Específicamente la leche producida por los propietarios de los predios en el sector Barragán – Santa Lucía (municipio de Tuluá) con una producción que suma 5000 litros se comercializa con la empresa Alquería y la empresa Productos Alimenticios de Barragán (PROALBA) encargadas del procesamiento y venta de productos lácteos en el Valle (Universidad del Cauca, 2015). Además la leche se comercializa por medio de un acopio ubicado en Santa Lucía (Tuluá) o recolección de intermediarios (La Nevera, Palmira) en la zona del Valle del Cauca. La leche así mismo es transformada en quesos en las zonas altas (especialmente en el Tolima) para permitir su acumulación, transporte y venta en los centros poblados cercanos, ya que las grandes distancias y el mal estado de las vías en la alta montaña dificulta el transporte de leche hacia las zonas bajas (Universidad del Cauca, 2015).

Es importante resaltar que la Gobernación del Valle tiene injerencia en el área del complejo a través de su programa Cadena Láctea, el cual se propone fortalecer procesos asociativos con productores ganaderos de leche, para implementar buenas prácticas ganaderas, acopio de leche, procesamiento y acuerdos comerciales con el objeto de mejorar los precios y generar bienestar en las comunidades del departamento del Valle. Particularmente tiene presencia en Tuluá con la Asociación de Ganaderos en la Montaña-Prodesan, en Buga con Asomu, en Sevilla con Asoproleche y Alegrías, en La Florida con la Asociación de productores de leche de la Florida, en Cerrito con Asotenerife y en Pradera con Nueva Esperanza. (Universidad del Cauca, 2015).

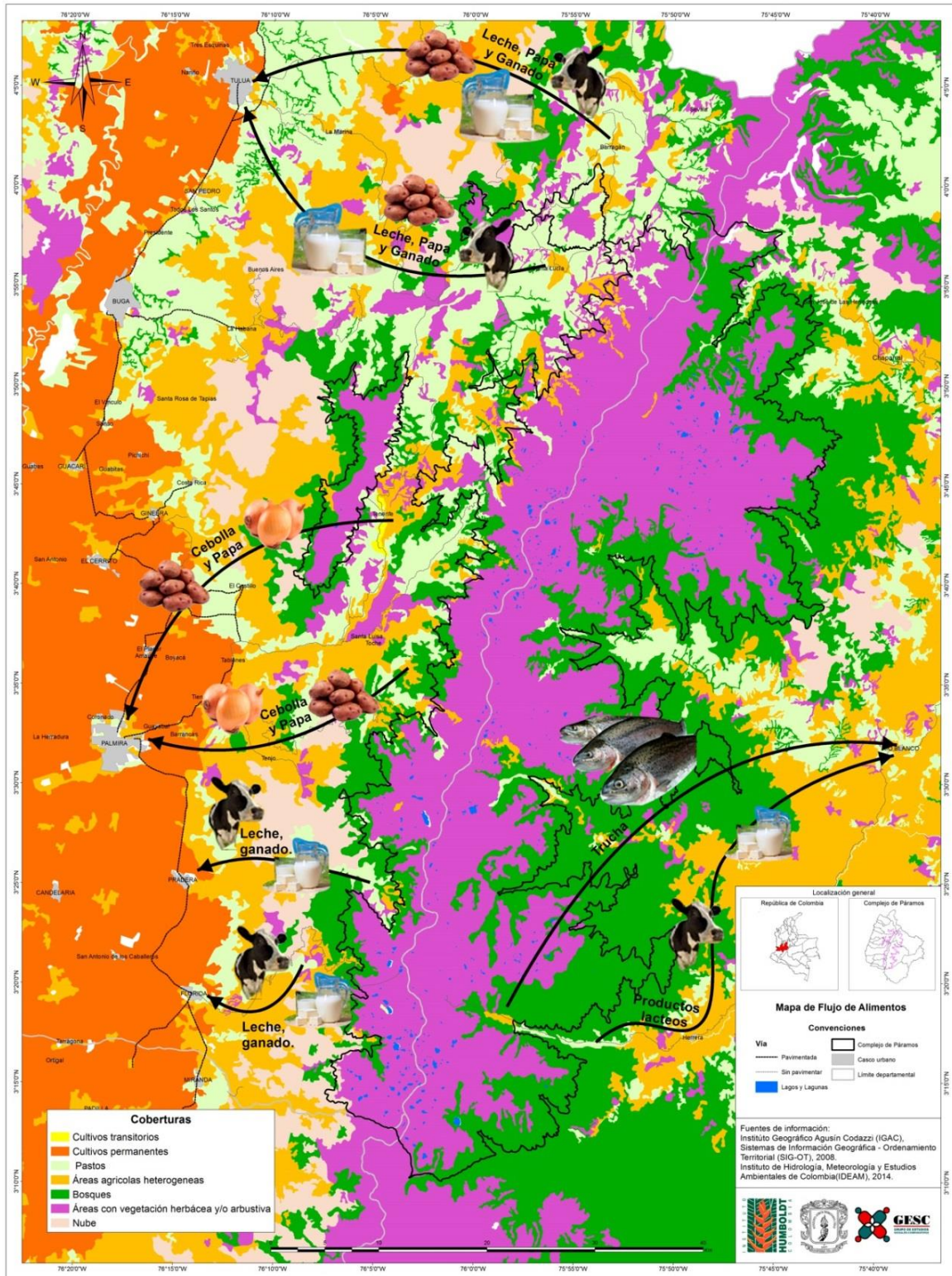
La comercialización de trucha se da a nivel del casco urbano del corregimiento La Herrera (Tolima). En Semana Santa este producto se alcanza a comercializar en Rioblanco e Ibagué.

La producción de papa del CPLH se comercializa hacia el centro del departamento del Valle y una pequeña parte en mercados del eje cafetero. En los municipios de Sevilla y Tuluá la producción de papa se comercializa en Cali y Armenia debido a las facilidades de mercadeo con estas ciudades. En el municipio de Tuluá los compradores llegan hasta el casco urbano de Barragán y compran directamente la papa a los campesinos. En pocas ocasiones hay que sacarlo del corregimiento para su venta, por facilidad de comunicaciones los productores de Sevilla también comercializan el producto en Barragán (Unicauca, 2015). Por su parte la cebolla de rama cuyo principal centro de

producción es Tuluá en el corregimiento de Barragán, se vende directamente en el mercado de Bogotá (Figura 31).

En el municipio de Palmira tiene presencia la Asociación de Agricultores y Ganaderos de La Nevera (ASOAGRIGAN). Esta asociación estimula la producción de repollo y leche, para lograr alcanzar mercados de venta de sus productos en plataformas comerciales de la ciudad de Cali. Un ejemplo de esto es la gestión del convenio comercial con supermercados como Comfandi, La 14 y Galerías en Cali.

Es importante resaltar que en el municipio de Palmira tienen presencia diversas asociaciones de agricultores campesinos que habitan la zona montañosa de este municipio y que producen y comercializan alimentos orgánicos (papa, arveja, frijol, repollo, cilantro, tomate, tomate de árbol, mora, cebolla en rama, pimentón, leche) como la Asociación de Campesinos de Toche (Asotoche), la Asociación de Usuarios del Distrito de Tierras del Cabuyal (Asocabuyal) ubicados en el corregimiento de Toche y la Asociación Agroecológica de Combia (Asocombia) ubicada en el corregimiento de Combia.



Fuente: Universidad del Cauca, 2015

Figura 31. Flujo de alimentos del CPLH

4.3 Usuarios potenciales

De acuerdo al diagnóstico del Plan de Manejo del PNN Las Herosas (2005 – 2009), las vías proyectadas que llegarían hasta la cercanía del Parque Nacional y que atraviesan el páramo se relacionan en la tabla 33.

Tabla 33. Proyectos potenciales viales en el CPLH

Proyecto	Localización	Breve descripción
CONSTRUCCIÓN DE VÍA	Barragán Roncesvalles	A 14 kilómetros al norte del Parque existe el carreteable Barragán – Tibí- Roncesvalles el cual cruza la cordillera central uniendo el Valle del Cauca y Tolima. Esta vía es una de las posibles alternativas a tenerse en cuenta para cruzar la cordillera por un sitio diferente a la Línea. Esta carretera recientemente recibió negativa a la solicitud de licencia ambiental por parte de la CVC.
CARRETEABLE HERRERA - LA DIANA.	Corregimiento La Herrera	La Gobernación del Tolima solicitó licencia ambiental ante CORTOLIMA para la construcción del carreteable Herrera – la Diana ubicado en el municipio de Rioblanco (Tolima); el Estudio de Impacto Ambiental de la vía plantea la construcción y adecuación del carreteable entre el K 23+980 de la vía existente y el K 38+140, para una longitud total de 14 + 140 kilómetros; actualmente la vía se encuentra abierta hasta el Km 32 en el sitio denominado Laguna seca.
CONEXIÓN BUENAVENTURA ORINOQUÍA: PALMIRA – LAS CRUCES – COLOMBIA	Buenaventura, Palmira	El Instituto Nacional de Vías -INVIAS, realizó un contrato de consultoría con el consorcio Sanval para realizar los “Estudios a Nivel de Fase I de la Conexión Buenaventura - Orinoquia: Palmira - Las Cruces – Colombia”. El consorcio realizó estudios en el Valle del Cauca, Tolima y Huila, revisando las alternativas viales para cruzar la cordillera central”. Como se verá adelante, ese es uno de los macro-proyectos más importantes dentro de la agenda de competitividad del Valle del Cauca.

Fuente: CVC (2015).

Uno de los proyectos potenciales en el CPLH, es la “Línea de transmisión Tesalia - Alférez 230 kV que inicia en la subestación Tesalia, donde se ubicarán los módulos de conexión, la cual está en proceso de construcción y fue licenciada mediante Resolución 942 de 2013, localizada al norte de la hidroeléctrica El Quimbo, continúa su recorrido dentro del macizo colombiano, bordeando la cordillera Central y pasando por los municipios con área en el complejo como Rioblanco en el departamento del Tolima, y Pradera y Florida en el departamento del Valle del Cauca (Consultoría Colombiana S.A., 2014). Específicamente las veredas que cobijan este proyecto son la Mercedes en Rioblanco (Tolima); Bolo Azul, Bolo Blanco, El Retiro, Arenillo, La Carbonera, Potrerito, Lomitas, Floresta, La Granja, El Recreo, Vallecito y Párraga en Pradera (Valle); y de Florida (Valle) el

corregimiento La Diana y San Antonio de Los Caballeros, Balsilla, Cañas Abajo y Cañales (Consultoría Colombiana S.A., 2014).

4.4. Actores vinculados a la gestión del páramo

Para el CPLH se identificaron aproximadamente 125 actores sociales con diverso rol en torno al uso y conservación del complejo. El punto de partida para la primera clasificación fue la descripción general de los actores considerando la identificación realizada por el Parque Nacional Natural de Las Hermosas Gloria Valencia de Castaño y los planes de ordenamiento de las cuencas del área realizada por CVC (2015) y complementada con la información primaria y secundaria recolectada por la Universidad del Cauca (2015). En el anexo 3 se presenta la identificación general y la ubicación de los actores en el CPLH realizada por la Universidad del Cauca (2015).

- ***Actores estatales***

Las autoridades ambientales son actores con gran influencia sobre el territorio y sobre otros actores ya que son los encargados de ejecutar las políticas, planes y programas en materia ambiental definidas por la ley y ejercer funciones de planificación. Las Corporaciones Autónomas Regionales (Cortolima y CVC) han establecido alianzas con otros actores como Parques Nacionales y administraciones municipales con el fin de ejercer acciones de conservación, regulación y control sobre los recursos naturales y servicios ecosistémicos del páramo.

Específicamente la CVC en alianza con la Fundación Marcelino de Cali ha implementado programas de educación ambiental y manejo de áreas protegidas con los propietarios de las fincas de las zonas altas del páramo de Barragán en el municipio de Tuluá, orientado a la conservación de los ojos de agua presentes en la zona. Algunos habitantes manifestaron la iniciativa de convertir su área de bosque en una Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC), procesos que son apoyados por la CVC. La CVC como articulador de procesos locales del SIDAP Valle fortalece paulatinamente un proceso importante en torno a las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos vinculando actores sociales comprometidos con temas ambientales y con iniciativas de conservación privadas (v.gr. Mosaico de Conservación Las Hermosas-Amaime)

Cortolima tiene entre otras funciones, la conservación del páramo a través de la declaración de áreas protegidas y su articulación al SINA a través del SIDAP Tolima. Es importante señalar que dicha corporación cuenta con el Plan de Manejo de Páramos del Tolima (2009) como parte de su trabajo orientado hacia estos ecosistemas estratégicos. También, viene trabajando a favor del beneficio y la conservación del ambiente, implementando el programa de familias guardabosques, y se ha dispuesto la compra de predios en la zona sur del municipio de Rioblanco, dedicados a la conservación y preservación del ambiente y ha trabajado en alianza con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) en temas de investigación orientados hacia este ecosistema.

El Parque Nacional Natural Las Herosas es un actor de gran importancia en el territorio ya que ejerce autoridad, poder y presencia institucional en el área que comprende el parque y su propuesta de zona amortiguadora, definiendo las líneas de actuación en materia de conservación de ecosistemas, investigación, uso público y desarrollo sostenible con el fin de conservar la riqueza hídrica y biológica de la región. El PNN establece relaciones de alianza con otros actores tales como administraciones municipales, corporaciones y JAC para ejercer acciones de conservación, restauración ecológica, reconversión de sistemas productivos, educación ambiental e implementación de proyectos como el de mosaicos de conservación.

El PNN Herosas resulta ser un eje articulador de procesos de conectividad ambiental para la gestión y conservación de la biodiversidad junto a otros actores de carácter regional y local; en este sentido se han configurado y han sido ejemplo alianzas interinstitucionales como el Sistema Regional de Áreas Protegidas - SIRAP Macizo, que se estructura a través de los Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas como SIDAP Tolima, y SIDAP Valle.

Por su parte, las alcaldías y administraciones municipales de los municipios con influencia en el complejo son considerados actores claves e influyentes frente a otros actores en la medida en que inciden en la percepción y manejo por parte de pobladores y productores frente al uso de los recursos y servicios del ecosistema. La Gobernación del Valle a través de su Programa Cadena Láctea desarrolla y fortalece procesos asociativos con productores ganaderos de leche con el objeto de implementar buenas prácticas ganaderas y generar acuerdos comerciales que beneficien a los productores.

La Gobernación del Tolima a través de su Secretaria de ambiente y Gestión del Riesgo coordina con la formulación y el desarrollo del Plan Ambiental Departamental. Esta entidad se encuentra articulada al SIDAP Tolima para promover estrategias de conservación en áreas protegidas.

La alcaldía de Palmira en alianza con PNN Las Herosas, Asociación de Agricultores y Ganaderos de La Nevera (ASOAGRIGAN), GEF Mosaicos, BID, Fundación Ambiente Colombia, entre otros se encuentran adelantando acciones de conservación en el páramo de las Herosas con los pobladores de las zonas altas de los corregimientos de Toche y Tenjo. Además este municipio cuenta con el SIMAP Palmira donde confluyen actores de diverso orden y competencia para fortalecer el trabajo ambiental específicamente en páramos. La alcaldía de Pradera se encuentra apoyando la reforestación de la cuenca hidrográfica del río Bolo y la gestión del POMCH de este río.

Por su parte, la alcaldía de Tuluá a través de su Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente desarrolla programas de reforestación y donación de semillas de pastos con propiedades nutritivas para una mayor tasa de crecimiento y producción de ganado y sus derivados. Este programa está dirigido por el SIMAP Tuluá y tiene como objetivo la conservación ambiental de los páramos Barragán, Santa Lucía y El Japón. La administración municipal de El Cerrito en alianza con la CVC

desarrolla programas de conservación y protección de los recursos naturales, encaminados a la conservación de las cuencas hidrográficas de este municipio.

La alcaldía municipal de Florida articulado al SIDAP Valle promueven la conectividad entre el sector de páramo de las Tinajas y el nacimiento del río Desbaratado. En alianza con la CVC se encuentran implementando acciones para la protección de la quebrada Santa Bárbara, considerada como el principal afluente del acueducto del municipio de Florida.

En el Tolima las alcaldías de Chaparral y Rioblanco en alianza con Cortolima y PNN Hermosas se encuentran implementando Sistemas Sostenibles de Conservación y formación de actores para la conservación. Los municipios de Chaparral y Rioblanco cuentan con programas de ahorro y uso eficiente del agua, establecidos a nivel nacional por la Ley 373 de 1997, según el cual todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua (Cortolima, 2012).

Es importante anotar que actores como las autoridades ambientales y administraciones municipales desempeñan un rol central en la red de actores ya que establecen gran cantidad de relaciones con otros actores. Muchas de las relaciones que establecen con otros actores son ambiguas o de conflicto ya que al ejercer sus funciones de conservación y control ambiental pueden generarse tensiones o conflictos con los habitantes y productores asentados en su zona de influencia por acciones sancionatorias al uso inadecuado o prohibido de los recursos naturales.

- **Organizaciones sociales**

Organizaciones indígenas y campesinas

En el CPLH tiene presencia el resguardo indígena Nasa Triunfo Cristal Páez ubicado en el corregimiento los Caleños en la zona alta del municipio de Florida (páramo de las Tinajas) en el departamento del Valle. Dicho resguardo tuvo una ampliación mediante el acuerdo 112 del 12 de junio de 2007 cobijando así zonas de páramo.

El resguardo cuenta con cabildo, guardia indígena y una organización de mujeres artesanas. Además, cuenta con la institución educativa Alfonso López Pumarejo la cual ha venido promoviendo acciones de educación ambiental.

Sus habitantes históricamente han sido víctimas del conflicto armado, particularmente entre los años 2001 y 2003 por el enfrentamiento de grupos guerrilleros y paramilitares. Actualmente se han convertido en un ejemplo de resistencia frente al conflicto a través de procesos de reparación colectiva de la mano de la Unidad para las Víctimas y la realización de mingas de resistencia con

autoridades tradicionales de otros cabildos y resguardos en defensa de su territorio ante la presencia de empresas multinacionales (El País, El Tiempo 2014)¹¹

Es importante mencionar que en la parte alta de este resguardo tiene presencia un batallón de alta montaña desde el 2004, y a partir del 2007 se construye la carretera que va desde el municipio de Florida hacia la Herrera en el municipio de Rioblanco en el Tolima atravesando páramos y sitios sagrados en los que se realizan rituales por parte de estas comunidades (Asociación de Cabildos del Norte del Cauca, 2010)¹²

El resguardo se encuentra afiliado a la Organización Regional Indígena del Valle del Cauca (ORIVAC), organización de segundo nivel que acoge comunidades indígenas del municipio de Florida, encargada de direccionar y llevar a feliz término las políticas y normatividades encaminadas hacia la protección del ambiente en la zona donde se encuentra ubicado el resguardo Indígena Triunfo Cristal Páez (Universidad del Cauca, 2015). A nivel nacional se articula con la Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC).

Así mismo es importante mencionar al resguardo indígena Las Mercedes en el municipio de Rioblanco en el Tolima, aunque no se encuentra propiamente dentro del complejo, se localiza en su área de influencia. Dicho resguardo tiene relación con otras formas de organización y articulación a nivel regional como la Asociación de Cabildos Nasa del sur del Tolima (ASONASAT y ANSTAWN) y al Consejo Regional indígena del Tolima (CRIT).

Vale la pena resaltar la relación de alianza que existe entre el resguardo y Cortolima en el manejo y gestión del páramo del Meridiano para desarrollar acciones de conservación de la mano de los campesinos que habitan las fincas de las zonas altas de las veredas de este municipio. Así mismo, en alianza con la alcaldía de este municipio promueven un programa de conservación en esta zona de páramo y crearon el Comité Ambiental Indígena bajo la idea del sendero “Cosmo-ecológico Nasa” (Universidad del Cauca, 2015). En este municipio se encuentra así mismo la Asociación de Jóvenes indígenas del Tolima (ASOJIT).

Es importante señalar que, aunque los campesinos no tienen acceso a titulaciones colectivas, tanto en la legislación como en su experiencia organizativa existen otras figuras de gestión que reconocen y promueven la asociación de los campesinos para la gestión del territorio como las Zonas de Reserva Campesina, espacios creados como una solución al problema de la titulación de tierra para los campesinos y aporte a la sostenibilidad de los territorios (Galeano, 2014).

En el CPLH tienen incidencia organizaciones campesinas las cuales actualmente constituyen procesos de solicitud de constitución de Zonas de Reserva Campesina (ZRC), sin embargo, no se conoce con exactitud si las ZRC en proceso de conformación tendrían área en páramo.

¹¹ <http://www.elpais.com.co/elpais/judicial/noticias/paz-sueno-hizo-realidad-resguardo-triunfo-cristal-paez-valle>
<http://www.eltiempo.com/colombia/cali/reparacion-a-victimas-del-conflicto/14465003>

¹² <http://www.nasaacin.org/informativo-nasaacin/contexto-colombiano/249-un-sueno-hecho-realidad-por-nuestros-mayores>

Para el departamento del Valle del Cauca existen desde el 2008 tres solicitudes de zonas de Reserva Campesina en los municipios de Tuluá, Guacarí-Ginebra y Pradera por parte de la Asociación de Trabajadores Campesinos del Valle del Cauca (ASTRACATAVA). Las zonas de reserva se ubicarían en 11 corregimientos del municipio de Tuluá con 35.000 *ha*, 17 corregimientos del municipio de Pradera con 8.000 *ha* y en Guacarí-Ginebra con 16.000 *ha*. Dichos procesos han contado con la participación de las alcaldías municipales, INCODER, diversas asociaciones campesinas y la Coordinación Campesina del Valle del Cauca (Galeano, 2014).

En el Tolima existen dos solicitudes de Zona de Reserva Campesina en los municipios de Chaparral y Rioblanco por parte de la Asociación de Trabajadores Campesinos del Tolima (Astracatol) la cual agrupa a campesinos e indígenas del departamento del Tolima. Dentro de sus objetivos principales está la reclamación de tierras, así como su negativa a la explotación de recursos naturales no renovables (petróleo, oro, carbón, esmeralda, agua entre otros). Unos de sus propósitos es constituir, fortalecer y consolidar el movimiento agrario en el Tolima mediante seccionales y comités que permitan el posicionamiento de la asociación en todos los municipios del departamento (ASTRACATOL, 2015). Estos procesos han contado con la participación de ASOHERMOSAS, Asociación de Cabildos Indígenas del Tolima (ACIT), ASOPROCHILE y el Comité de impulso de Zonas de Reservas Campesina del sur y suroriente del Tolima. Vale la pena resaltar que dichas organizaciones campesinas se encuentran adscritas a la Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina (ANZORC).

Así mismo, es importante mencionar a la organización campesina de la vereda Ebenezer en el municipio de Florida Valle, conformada por propietarios de algunos predios en la zona alta de este municipio como respuesta a las pretensiones territoriales del Resguardo Triunfo Cristal Paéz en la zona de páramo de las Tinajas. Dicha organización se ha convertido en un actor clave de interlocución a la hora de gestionar proyectos para la zona. Esta organización ha recibido capacitaciones para la conservación y recuperación de la cuenca hidrográfica del Rio Frayle como parte de los acuerdos alcanzados en la mesa de concertación del acueducto regional Florida-Pradera-Candelaria conformada por la CVC, Asofrayle y Acuavalle y comunidades indígenas y campesinas asentadas en las partes altas de este municipio. En Pradera se encuentra la Asociación municipal de usuarios campesinos (AMUC). Para el Tolima se resalta la presencia de la organización campesina Junta Pro construcción de carreteras quienes mediante recursos propios dieron inicio a la construcción de la carretera que comunica al Valle del Cauca, la cual contó posteriormente con el apoyo del ejército nacional para la construcción de un tramo de la carretera (Universidad del Cauca, 2015).

A nivel local son igualmente importantes las Juntas de Acción Comunal (JAC) de las veredas con influencia en el complejo, fundamentales en la de toma de decisiones y para promover ejercicios de conservación en zonas de páramo en alianza con las corporaciones y administraciones municipales. Para el departamento del Tolima es importante tener en cuenta especialmente la Asociación del

corregimiento de las Herosas (ASOHERMOSAS) en Chaparral conformada por las Juntas de Acción Comunal del corregimiento, la asociación de mujeres, productores y cabildos indígenas para la protección de los derechos humanos, comunitarios, ambientales y sociales y con el objeto de desarrollar actividades de conservación en páramo y en la cuenca del río Amoyá. Es primordial mencionar su papel frente al relacionamiento con la empresa Isagen durante la construcción del proyecto hidroeléctrico en el río Amoya. La JAC del corregimiento de San José de las Herosas (veredas el Cairo y la Alemania), ha trabajado de la mano con el PNN las Herosas para el desarrollo de proyectos orientados a la conservación como los Sistemas Sostenibles de Conservación y ha participado en procesos de ordenamiento de cuencas, en el Centro de Desarrollo Sostenible del Amoyá y en la mesa de familias guardabosques de la mano de obra organizaciones como los Pielrojas y la asociación de Fruticultores del Cañon Amoyá (Plan de Manejo PNN Herosas 2005-2009).

En el departamento del Valle cabe resaltar a las JAC de las veredas con jurisdicción en los corregimientos de Barragán y Santa Lucia en el municipio de Tuluá, Toche y Tenjo en el municipio de Palmira y Tenerife en el municipio de el Cerrito, las cuales han tejido alianzas con las administraciones municipales, PNN herosas y con la CVC para desarrollar acciones de conservación orientadas a la educación ambiental, restauración ecológica, reconversión de sistemas productivos e implementación de proyectos como el de Mosaico Las Herosas-Amaime en el marco del SIRAP Macizo.

Organizaciones ambientales

Es fundamental resaltar la presencia especialmente de organizaciones ambientales las cuales en alianza con corporaciones, PNN Herosas y administraciones municipales han implementado estrategias conjuntas de educación ambiental, organización comunitaria y proyectos silvopastoriles para la reconversión de sistemas productivos ganaderos en alta montaña, además, de acciones de reforestación de fuentes hídricas dirigidas a comunidades de páramo en el área considerada como zona amortiguadora del Parque Nacional Natural.

En el departamento del Valle se resalta la presencia de Pronima compuesta por CVC, el municipio de Palmira, y UMR usuarios los cuales se orientan a la protección, manejo y administración de la cuenca del Río Nima en la zona amortiguadora del parque. Las organizaciones no gubernamentales como la Fundación ríos Tuluá Morales, Fundación Páramos y Frailejones (Páramo del Japón) y Fundación Río Bugalagrande en alianza con la CVC, la alcaldía de Tuluá y el PNN Herosas han adelantado programas de manejo integral de las cuencas hidrográficas a través de acciones de educación ambiental, agricultura sostenible, planificación predial, aislamiento de nacimientos y corrientes de agua e incremento de cobertura vegetal y establecieron un acuerdo de trabajo para el desarrollo de sistemas sostenibles de conservación. De la misma manera, en este municipio tiene presencia la Fundación Centro para la Investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria (CIPAV) en procesos de capacitación, investigación y divulgación dirigida a construir sistemas sostenibles de producción agropecuaria. En el municipio de Pradera se estableció un

acuerdo de trabajo entre la Fundación PAIGEA y Red Musgos en alianza con la CVC, PNN Hermosas y la alcaldía de este municipio para la generación de propuestas de nuevas áreas protegidas.

En el departamento del Valle existe una gran cantidad de organizaciones ambientales que, aunque no todas tienen presencia en el complejo promueven acciones de conservación que podrían articularse a proyectos relacionados con la conservación del páramo (Tabla 34).

Tabla 34. Asociaciones y agremiaciones ambientales en los municipios del Valle del Cauca con jurisdicción en el CPLH

Organización/Asociación	Municipio
Fundación Páramos y Frailejones	Tuluá
Fundación Ríos Tuluá Morales	
Fundación para la recuperación del agua y el ambiente Río Verde	
Red de organizaciones no gubernamentales del centro del Valle del Cauca	
Fundación Río Bugalagrande	
Fundación colombiana para el desarrollo social y ambiental	
Fundación La Villa	
Corporación para el desarrollo sustentable Tierra & Ambiente	Palmira
Corporación defensores de la Reserva Natural Agua Clara	
Fundación ambiental a limpiar Colombia	
Asociación Red ambientalista juvenil	
Corporación para la conservación e investigación del medio ambiente y la biodiversidad CIMAB	
Fundación Ecovivero	
Fundación Bioenergía	
Corporación Palmirana para la recreación popular	Sevilla
Comité Ecológico Regional Procuena Río Amaime	
Fundación para el desarrollo integral Cultivemos	
Fundación El gran yarumo blanco	
Fundación Ecológica de San Antonio	Florida
Asociación de grupos comunitarios ambientales cuenca del Río Desbaratado	
Asociación Ecológica educar para el mañana	
Fundación primero la vida	
Fundación ecológica Danta	
Asociación amigos Unidos del Campo ASAUCA	
Corporación Agroecológica Surcos de vida	
Fundación Ecológica El Placer Fundaep	Buga
Fundación Grasas	
Fundación para la investigación científica y protección bioecológica	

Organización/Asociación	Municipio
Corporación comunitaria para el desarrollo sostenible en la Reserva Natural Laguna de Sonso-Aguadesonso	
Corporación Río Guadalajara	
Fundación para la Defensa, protección de los Animales y el Medio Ambiente	
Asociación del comité ecológico Comando verde	El Cerrito
Fundación Canta Rana	
Corporación Empresarial y ambiental SHADAI	
Asociación Ecológica Generación Verde	Pradera
Fundación PAIGEA	
Red Musgos	

Fuente: <http://www.cvc.gov.co/index.php/asi-es-cvc/directorio-de-agremiaciones-y-asociaciones>

En el departamento del Tolima tiene presencia el Grupo ecológico los pielrojas y el Grupo ecológico Las Hermosas con influencia en el municipio de Chaparral, la Red de Reservas de la Sociedad Civil (Nodo Tolima) y el comité ambiental del cabildo Nasa del resguardo Las Mercedes. Este último ha sido parte del proyecto Fondo Nacional de Áreas Protegidas ejecutado por Patrimonio Natural desde el 2006 y financiado por el GEF a través del Banco Mundial en el marco del cual se desarrolla el programa Mosaicos de Conservación del Macizo Colombiano en alianza con el SIRAP Macizo para desarrollar actividades de educación ambiental, monitoreo de danta, conteo de lagunas del páramo Meridiano (municipio de Rioblanco), entre otras, destacándose de esta manera, como uno de los actores clave de la conservación del páramo.

La Corporación de Desarrollo y Paz del Tolima TOLIPAZ en alianza con ISAGEN desarrolla planes comunales de conservación de las cuencas hidrográficas del Cañón de las Hermosas. Finalmente, el Centro Provincial de gestión minero agroambiental del alto nordeste Antioqueño (CPGMAG) trabaja con CORTOLIMA, en un proceso de concientización comunitaria entre los pequeños mineros de Chaparral concerniente al daño ambiental que causa el uso del mercurio en tareas de explotación minera.

Organizaciones del sector productivo

Dentro de las organizaciones del sector productivo con incidencia en el territorio están las asociaciones de productores como la Asociación de Agricultores y Ganaderos de la Nevera (Asoagrigan) con presencia en el municipio de Palmira la cual en alianza con el PNN Hermosas, la alcaldía de Palmira, la Fundación ambiente Colombia, el proyecto GEF Mosaicos y el BID, entre otros, se encuentran adelantando acciones de conservación en el páramo de las Hermosas con los pobladores de las zonas altas de los corregimientos de Toche y Tenjo. Dicha experiencia fue priorizada en el programa de sostenibilidad de páramos que es financiado por la Unión Europea y el gobierno colombiano coordinado por el IAvH (Universidad del Cauca, 2015).

En el municipio de Palmira tienen presencia diversas asociaciones de agricultores campesinos que habitan la zona montañosa de este municipio y que producen y comercializan alimentos orgánicos (papa, arveja, frijol, repollo, cilantro, tomate, tomate de árbol, mora, cebolla en rama, pimentón, leche) como la Asociación de Campesinos de Toche (Asotoche), la Asociación de usuarios del distrito de tierras del Cabuyal (Asocabuyal) ubicados en el corregimiento de Toche y la Asociación Agroecológica de Combia (Asocombia) ubicada en el corregimiento de Combia.

En la zona rural de los municipios de Palmira, Cerrito, Buga, Tuluá y Sevilla tiene presencia la Fundación para el Desarrollo Social (Fundebasa). Dicha fundación se orienta al desarrollo agrario y social en estos municipios apoyando procesos comunitarios de formación, brindando asistencia técnica para el manejo sostenible de sistemas productivos y comercialización de productos agropecuarios. Ha trabajado en alianza con PNN desde el 2003 con el objeto de promover la implementación de sistemas sostenibles productivos de conservación en Tuluá (corregimientos de Barragán y Santa Lucía) para propietarios de predios ubicados en el parque y su zona amortiguadora y ha participado en el acuerdo de voluntades de Tuluá para la conservación de la zona alta del municipio (PNN Hermosas). Así mismo, en este municipio tiene presencia la cooperativa de ganaderos del centro y Norte del Valle (Cogancevalle) brindando asistencia técnica, capacitación y comercialización y la Cooperativa de Ganaderos y Agricultores de Barragán y Santa Lucía (COAGALBASA).

Finalmente, en el municipio de El Cerrito se encuentra la Asociación de Cebolleros de Tenerife (Asocebolleros) integrada por algunos propietarios de fincas de la zona alta de este municipio dedicados a la producción y comercialización de cebolla en Palmira y en Cali.

Actores Académicos

Los actores de centros educativos y de investigación pueden proporcionar espacios pedagógicos de protección y conservación de las zonas del complejo de páramos aportando conocimiento pertinente para la toma de decisiones políticas y de gestión del territorio. En la investigación en torno a páramos se destacan Universidad Central del Valle del Cauca (UCEVA), Universidad Nacional sede Palmira, Universidad del Cauca, Universidad del Valle y la Universidad del Tolima. Además, en el sur del Tolima confluyen actores clave para elaborar estudios relacionados con el tema productivo como Corpoica y la Fundación Sol y Luna, quienes cuentan con el apoyo de Cortolima para adelantar investigaciones que contribuyan al conocimiento científico de la región.

Así mismo, es importante mencionar las instituciones educativas de cada uno de los municipios que pueden promover los PRAES como estrategia ambiental en las veredas o corregimientos que hacen parte del CPLH. Vale la pena resaltar el acompañamiento realizado en algunos períodos por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), dirigido hacia la capacitación de desarrollo agrícola sostenible a los dueños de las fincas de la zona de páramo de La Nevera (Valle) en Tuluá.

5. Problemáticas sociales, conflictos socioambientales y servicios ecosistémicos

Sintetizando las principales problemáticas presentes en el Complejo se pueden clasificar en las siguientes categorías: a) por acceso al agua donde existen asentamientos nucleados y dispersos, b) por la incompatibilidad de la normatividad ambiental vigente relativa a áreas protegidas de conservación estricta y las realidades de las poblaciones locales relacionadas con el uso y la tenencia de la tierra; y c) la problemática evidenciada entre campesinos e indígenas en la cual cada uno desde su visión de mundo apropia el territorio, lo territorializa y en este sentido, cada uno lucha por tener un espacio donde vivir.

5.1. Conflictos por uso, acceso y manejo del agua

Los actores involucrados en esta categoría de conflictos son la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), las secretarías de Ambiente y Agricultura de Tuluá y El Cerrito, y los propietarios de fincas donde existen asentamientos nucleados: Barragán, Santa Lucía (Tuluá) y Tenerife (El Cerrito), los cuales tienen presencia fundamentalmente en la vertiente occidental del complejo.

Este tipo de conflicto se presenta en las zonas con mayor densidad de población donde existen asentamientos nucleados en relación con los usos agrícolas. Este es el caso de los páramos de Barragán, Santa Lucía y Tenerife. Aunque los asentamientos nucleados no se encuentran dentro del complejo, las actividades productivas que se desarrollan demandan agua del mismo lo que genera conflictos en temporadas secas, generando una presión sobre las áreas de páramo, al demandar acciones que garanticen la distribución de agua proveniente de predios en las tierras más altas que son generalmente usadas como tierras de pastoreo. Los conflictos en este caso se dan entre los cultivadores de las partes bajas y los ganaderos de las tierras altas, los primeros por su demanda de agua y los segundos por su derecho a usar sus tierras.

- **Ganadería**

La ganadería es el renglón económico más importante en la parte alta de los municipios de Tuluá, y Palmira en el Valle y Chaparral en el Tolima. La ganadería en términos generales ha sido considerada como una actividad productiva que genera varios conflictos asociados a la disponibilidad de los recursos hídricos (Universidad del Cauca, 2015):

- Afecta la sucesión natural de la vegetación por pisoteo o pastoreo selectivo.
- Conduce a la dominancia de especies no comestibles, invasión de hierbas y de especies exóticas.
- Reduce especies comestibles de árboles, arbustos y plantas perennes.

- Expansión de pastizales.
- Incremento de competencia con herbívoros nativos.
- Perturbación de especies animales nativas por pastoreo de ganado doméstico.

Para los ganaderos con sistemas productivos ubicados en las zonas más altas de las cuencas cerca o dentro del complejo, el acceso al agua tanto para el ganado como para el consumo humano, se da directamente de las fuentes hídricas conectándose con mangueras a los nacimientos y quebradas para su abastecimiento. Este hecho si bien reduce las posibilidades de conflictos entre los habitantes del complejo y zonas circundantes por acceso y distribución del agua, genera otro tipo de problemas relacionados con el manejo del agua en el sistema productivo. Por ejemplo: aguas sobrantes del uso doméstico (desagües) y de los bebederos del ganado pueden generar desestabilización del terreno y deslizamientos con consecuencias aguas abajo durante la temporada lluviosa.

- **Agricultura**

Aunque la agricultura tiene una menor representación dentro del complejo en comparación con la ganadería; puede ser un renglón importante con una demanda de agua representativa en zonas aledañas al complejo como ocurre en los corregimientos de Barragán y Santa Lucía en el municipio de Tuluá. donde se presentan cultivos de papa, y en el corregimiento de Tenerife en el municipio de El Cerrito donde se concentran los cultivos de cebolla. Dicha demanda se da debido a la necesidad de agua disponible para riego, pero también debido a la alta densidad de población relativa de los asentamientos nucleados vinculados al sistema productivo agrícola de papa en Buga, Ginebra, Florida y Tuluá y cebolla en los municipios de Buga, El Cerrito, Ginebra, Palmira, Pradera. La disponibilidad de agua en las temporadas secas se ve reducida sustancialmente lo que puede llegar a generar conflictos por acceso al recurso entre los productores y habitantes (Universidad del Cauca, 2015).

- **Minería**

Otro conflicto en esta vertiente que, aunque no se presenta dentro del complejo si en su área de influencia es el que manifiesta la Asociación de usuarios de aguas del Rio Guabas (ASOGUABAS) en el municipio de Ginebra, los cuales afirman que la extracción de oro en el área de influencia del complejo se realiza dentro de un área protegida, la reserva Forestal Protectora Nacional Rio Guabas. Según su opinión, la CVC promovió dicha extracción y ahora es un conflicto de mayor envergadura y complejo de solucionar en tanto existen actores con los cuales es difícil dialogar.

En efecto, Asoguabas se encuentra estigmatizado por proteger la cuenca hidrográfica. Esta asociación ha tenido conflictos con la administración municipal de Ginebra y los pobladores de la parte alta quienes trabajan en la minería. Estos conflictos hace años fueron abordados en las mesas de concertación que promovía la Alcaldía municipal, sin embargo, actualmente no existe un mecanismo o instancia que promueva el diálogo entre actores locales.

5.2 Conflictos por normatividad

Este tipo de conflictos están relacionados principalmente con la superposición de áreas de conservación estricta (PNN Las Hermosas) y predios privados, situación que desencadena incompatibilidades legales. Esta clase de predios se encuentran en Buga y Palmira, El Cerrito y Sevilla (con un traslape mínimo), en el Valle del Cauca, y Chaparral y Rioblanco en Tolima (PNN Hermosas 2004-2009). Los actores involucrados en este conflicto son los propietarios de predios privados y la administración de Parques Nacionales. Aunque el tema de ocupación de las áreas protegidas por parte de campesinos se encuentra actualmente en discusión en la agenda institucional, no existen hasta el momento propuestas claras de resolución.

5.3 Confluencia de territorialidad indígena y campesina por el acceso a tierra y territorio

Al sur del complejo, en las tierras altas de los municipios de Florida (Valle) y Rioblanco (Tolima), la presencia de poblaciones indígenas Nasa con resguardos constituidos con una agenda política de expansión y apropiación de su territorio basada en el reclamo de su derecho natural a una tierra que según sus argumentos les pertenece desde tiempos ancestrales, plantea una serie de conflictos con las poblaciones campesinas, que reclaman su derecho a la propiedad privada y a otras formas organizativas para tomar decisiones. Esta agenda política liderada por los indígenas ha generado una encrucijada para los campesinos que se ven obligados a vender sus tierras o a cambiar su etnicidad y sumarse a los indígenas.

Específicamente se presenta una relación de conflicto entre los comuneros del Resguardo Indígena Triunfo Cristal Paéz y los propietarios de las fincas ubicadas en la zona alta del páramo de las Tinajas en el municipio de Florida. Dicha relación de conflicto se fundamenta en la disputa por la adquisición de predios por parte de los comuneros del resguardo, quienes buscan adquirir fincas ubicadas en la zona alta del páramo para ser incluidas como predios legítimos del Resguardo. Frente a dicha situación, los propietarios de las fincas en disputa deciden organizarse para defender su territorio frente a las pretensiones territoriales de ampliación del resguardo. De esta manera, surge la organización campesina de la vereda Hebenecer dirigida a salvaguardar los derechos legales que, como propietarios de las fincas de la zona alta del páramo poseen (Universidad del Cauca, 2015). Dicha relación de conflicto se refleja a través de diferentes concepciones e intereses frente al territorio. Por un lado, para los comuneros del Resguardo, el páramo de las Tinajas representa un espacio sagrado donde se llevan a cabo sus costumbres religiosas, parafernalias y prácticas rituales propias de su cultura, por lo tanto, poseen un gran sentido de respeto y sacralidad por este territorio. Por otro lado, los campesinos propietarios de fincas de la zona alta del páramo tejen igualmente una relación de identidad y pertenencia hacia el territorio, por ser el lugar donde se desarrollan sus sistemas de vida. Razón por la cual han solicitado que se generen espacios de diálogo y concertación con el fin de tener en cuenta sus cosmovisiones que no vayan en detrimento de sus proyecciones de vida.

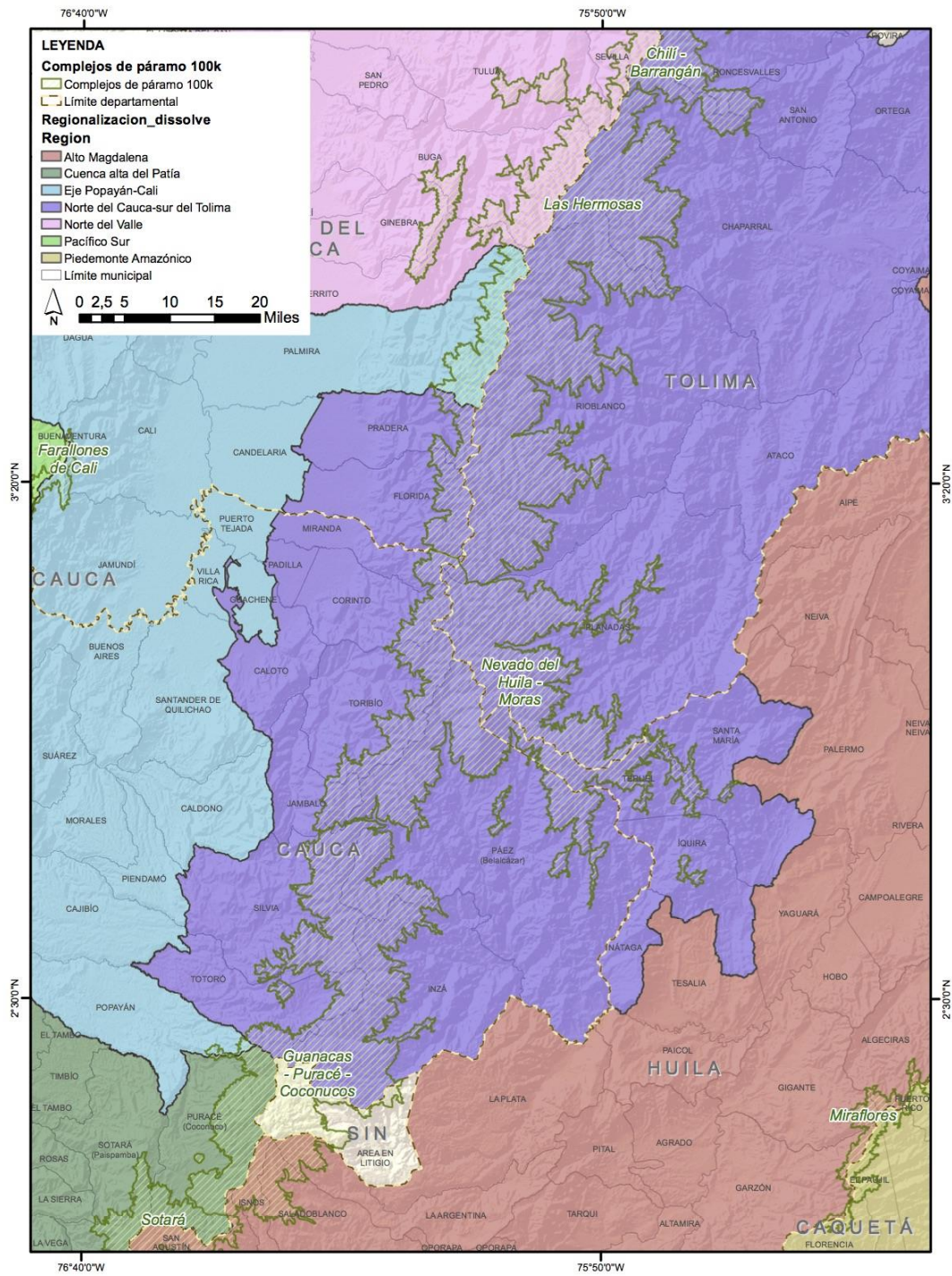
En el municipio de Rioblanco en el Tolima se presenta así mismo una relación de tensión por la disputa del territorio entre el Resguardo indígena Las Mercedes (que, a pesar de no encontrarse dentro del complejo, se encuentra en su zona de influencia) y comunidades campesinas quienes llevan más de 50 años viviendo en dichos lugares, incluso antes de que se constituyera dicho resguardo.

La presencia de la carretera Florida-Herrera en construcción y que atraviesa el páramo constituye un foco adicional de cambio y posibles conflictos donde entrarán a mediar intereses sectoriales, un aspecto importante a tener en cuenta para una gobernanza que involucre a todos los actores.

5.4 Conflicto armado y su impacto en el CPLH

El conflicto armado ha jugado un rol central en el contexto regional del suroccidente colombiano, siendo considerado hasta hace poco tiempo uno de los refugios principales de las FARC. En el complejo Las Hermosas el conflicto ha perdurado durante décadas y con ciclos de intensidad variables en distintas zonas del complejo (Barragán – Tuluá y Las Mercedes - Rioblanco), repercutiendo en los modos de vida de las poblaciones locales y generando desplazamiento forzado, abandono de tierras, pérdida de los medios de subsistencia y el incremento del aislamiento y la marginalidad de las familias campesinas.

De acuerdo con CPR Y USAID (2014), las zonas de influencia del conflicto armado en el complejo fueron los ejes: Popayán- Cali, Norte del Cauca- Sur del Tolima y Norte del Valle (Figura 32), la región del norte del Cauca y el sur del Tolima presentaba el mayor número de confrontación armada, señalando que las acciones de las FARC se han incrementado en la región durante los últimos años. También ilustra como las iniciativas de las guerrillas se dio durante largos periodos superiores a la del estado, y que a partir del 2006 la relación se invierte por el aumento de las iniciativas de las Fuerzas militares, marcando un pico considerable en el 2010 cuando se da la ofensiva contra Alfonso Cano.



fuente: Elaboración propia con información CPR Y USAID (2014)

Figura 32. Dinámica del conflicto armado

Las FARC tuvo su origen en el sur del Tolima hacia mediados de los años sesenta y por tanto ha tenido una presencia histórica en este territorio. Esta zona se encuentra bajo la influencia del comando conjunto central de las FARC denominado posteriormente Alfonso Cano. La mayor influencia la ha tenido el Frente 21 que se formó en la primera mitad de la década de 1980 pero que llegó al sur del departamento en la segunda mitad de esa década.

Después de la ruptura del proceso de paz en el 2002 con la administración del presidente Andrés Pastrana, se formaron compañías como la Miller Salcedo y Alfredo González, esta última adscrita al Frente 66. El ELN por su parte tiene injerencia así mismo en el sur del Tolima con el Frente Bolcheviques del Líbano. Es importante resaltar que los municipios de Chaparral y Rioblanco en el sur del Tolima con jurisdicción en el complejo presentan un fenómeno de colonización debido a la presencia de cultivos ilícitos de amapola, donde confluyen así mismo comunidades indígenas, economías campesinas y conflictos por tierra (CPR y USAID, 2014).

En la cordillera Central en el departamento del Valle del Cauca hizo presencia las FARC con el Bloque de Guerra Central, el Frente 21 y el Frente Esteban Ramírez, los cuales han sido debilitados y desarticulados (Tabla 35). Por otro lado, los municipios de Florida y Pradera en el valle se consideran una prolongación de las dinámicas de la región del Cauca. En estos municipios tiene presencia el frente 6 el cual hace parte del Bloque Occidental con presencia en la zona montañosa del Nororiente del Cauca y la Columna móvil Gabriel Galvis (CPR y USAID, 2014).

Tabla 35. Frentes de las FARC en el CPLH

Municipios	Actores presentes	Tipos de hechos	Tipos de desplazamiento
Zona Centro			
Sevilla	FARC EP: Columnas Víctor	Amenazas	Transitorios, de protección
Tuluá	Saavedra, Alirio Torres y La Compañía Alonso Cortez.	Asesinatos Selectivos	hacia cascos urbanos municipales de la región
Zona Suroriental			
Florida	FARC EP: Columnas Gabriel	Asesinatos Selectivos	Principalmente
Pradera	Galvis Y Alonso Cortés	Enfrentamientos Fuerza Pública-	transitorios y de
Palmira			Protección al interior del territorio o hacia cascos urbanos municipales.

Fuente: CVC (2015)

El período 1998-2002 coincide con el mayor peso de las acciones de los grupos paramilitares y la disputa por el control de territorios, poblaciones y recursos, que se expresan entre otras vulneraciones en homicidios, desplazamientos forzados, masacres, usurpación y despojo de tierras.

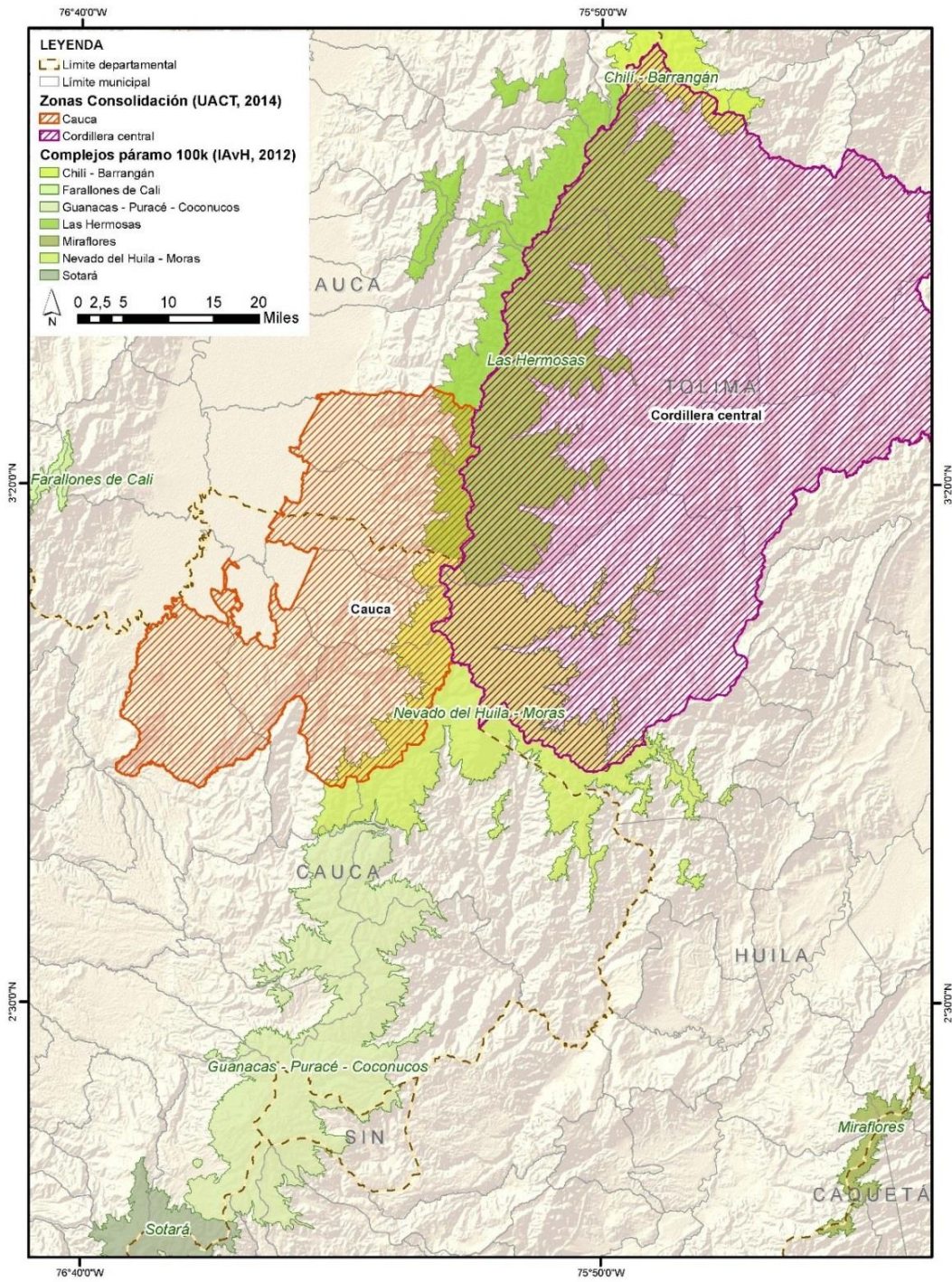
Esta influencia de paramilitares en el Tolima se dio en la década del año 2000 con la entrada de los paramilitares desde el Magdalena medio hacia la zona media de la cordillera Central. Las muy variadas estructuras paramilitares que se conformaron en diferentes regiones del Tolima fueron articuladas por las AUC y en este proceso influyó poderosamente el narcotráfico. Así mismo en el occidente del Cauca y en el Valle del Cauca tuvieron presencia los bloques paramilitares Bloque Calima y frente Pacífico los cuales hacen parte de las AUC. Sin embargo, con la desmovilización de estos grupos en el 2006, las bandas criminales conocidas como los Rastrojos y los Urabeños lograron capitalizar las estructuras criminales locales.

La presencia histórica de las FARC-EP en la región, llevó a que las montañas de Las Herosas llegaran a ser consideradas como un refugio de la insurgencia que facilitaba todo tipo de actividades delictivas, produciendo de hecho un distanciamiento del resto de la sociedad que mira hacia las tierras altas con miedo y desconfianza como un foco de inseguridad. El conflicto armado ha producido muerte, abandono de tierras y desolación en muchas localidades del complejo, también ha incidido marcadamente en la baja productividad económica de la mayoría de los propietarios de fincas que se ven sometidos a pagar un “impuesto de guerra” y extorsiones para permanecer en sus tierras. Otra secuela del conflicto armado ha sido la siembra de minas antipersona en el páramo por parte de la guerrilla permitiendo limitar la avanzada del ejército hacia sus zonas de retaguardia.

Es importante así mismo considerar la presencia militar en la zona y su incremento en las últimas décadas. En el CPLH tiene influencia el batallón número 10 mayor Oscar Giraldo Restrepo creado en el año 2014 y ubicado en el Caserío Barragán (Tuluá) con jurisdicción en los municipios de Caicedonia, Sevilla, Bugalagrande, Tuluá, San Pedro, Buga, Guacarí y Palmira. El Batallón cuenta con alrededor de 1200 hombres. En el corregimiento de Barragán también hace presencia la Policía Nacional de Colombia. Con la Política de Seguridad Democrática durante el gobierno de Álvaro Uribe Vélez hubo un fortalecimiento de las Fuerzas Militares y un incremento en el pie de fuerza. De lo anterior se desprende el Plan Nacional de consolidación, el cual en los últimos años es reemplazada por la Política Nacional de Consolidación y Reconstrucción Territorial.

Las zonas en consolidación son territorios considerados de gran valor estratégico y ambiental con un alto potencial de desarrollo social y económico, ubicados en zonas que han sido afectadas por el conflicto armado y por los cultivos de uso ilícito y que tienen débil presencia institucional¹³. Para el CPLH las zonas de intervención de consolidación abarcan los municipios de Chaparral y Rioblanco en el Tolima y la zona Cauca que comprende los municipios de Florida y Pradera en el Valle del Cauca y Miranda en el Cauca (Figura 33). En estas zonas el accionar militar va de la mano con la implementación de proyectos sociales por medio de la Agencia Presidencial para la Acción Social con el objetivo de recuperar el control institucional del estado, garantizar la presencia integral de la institucional estatal, erradicar los cultivos ilícitos, recuperar el medioambiente y facilitar la administración de la justicia.

¹³ www.consolidacion.gov.co



Fuente: Elaboración propia con base en Unidad Administrativa para la consolidación territorial

Figura 33. Zonas de consolidación territorial en el CPLH

6. Consideraciones y recomendaciones para la gobernanza del complejo de páramos Las Hermosas

La región en la que se inserta el CPLH ha sido históricamente un territorio en disputa, dominado en tiempos prehispánicos por las confederaciones Pijao, arrasado por la violencia bipartidista en la década de los 50 y 60, controlado por el M-19 en la década de 1980 y finalmente por las FARC hasta el presente.

En buena parte, el aislamiento geográfico y las características de un terreno inhóspito sin vías de acceso ni comunicación ha mantenido a Las Hermosas como un territorio de frontera, y como un corredor estratégico del conflicto donde la presencia del Estado ha sido débil. No obstante, este contexto de aislamiento geográfico, conflicto armado e ingobernabilidad, las poblaciones locales que han habitado Las Hermosas desde finales del siglo XIX, se han adaptado para sobrevivir en la alta montaña estableciendo tierras de laboreo para cultivo y pastoreo y una extensa trama de relaciones sociales y económicas.

Por otro lado, podría decirse que, debido a las características del terreno muy escarpado, el grado de aislamiento debido a la inexistencia de vías y el patrón de dispersión de las poblaciones humanas asentadas en el complejo, este podría ser uno de los páramos mejor conservados del país y también uno de los menos conocidos.

A continuación, se plantean las consideraciones para la gobernanza ambiental del CPLH y recomendaciones frente a temas como actores sociales, áreas protegidas e iniciativas de conservación local, escenarios de diálogo y alianzas interinstitucionales, tenencia de la tierra y propiedad, cambios en los usos de la tierra y sostenibilidad e importancia biológica.

6.1 Propuesta de delimitación y actores involucrados

- ***Áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación***

En el CPLH existen en total siete categorías de áreas protegidas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de orden regional y local, de las cuales el PNN Las Hermosas y El Parque Natural Regional Nima corresponden a categorías de conservación estricta; cuatro Reservas Forestales Protectoras Nacionales (Río Amaine, Cuenca del Río Guabas, Ríos Zabaletas y Cerrito y Hoya Hidrográfica del Río Guadalajara) definidas como áreas con prohibiciones claras pero con posibilidades de cambio a futuro por sustracción, realineamientos o terminación de vigencia; y la Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) El Vesubio ubicada en el municipio de El Cerrito, la cual desarrolla acciones de conservación, educación ambiental y ecoturismo además de implementar sistemas de producción sostenible. De las 192.092 *ha* que tiene el complejo, el 61% se encuentra en áreas protegidas del SINAP.

Es importante tener en cuenta a los propietarios de predios al interior del parque en los municipios de Sevilla, Tuluá, Buga, El Cerrito, Palmira, Pradera, Chaparral y Rioblanco, los cuales desarrollan actividades productivas constituyéndose igualmente como beneficiarios de bienes y servicios ambientales. Estos propietarios se encuentran interesados en procesos de compra de predios para lo cual es importante generar estrategias de trabajo conjunto con alcaldías municipales, corporaciones y el Incoder.

Así mismo, el complejo cuenta con dos estrategias complementarias de conservación como la Reserva Forestal Central de Ley Segunda y la Reserva de la Biosfera Cinturón Andino, y otras estrategias comunitarias y figuras de Planificación y Ordenamiento Territorial que contribuyen así mismo con la conservación de estos ecosistemas.

- ***Títulos y solicitudes mineras***

En el CPLH existe un solo título minero cuyo titular es la AngloGold Ashanti Colombia S, A. en el municipio de Rioblanco, departamento del Tolima para la explotación de metales preciosos, 3% del título está dentro del complejo. Además, se reportan 5 solicitudes mineras las cuales en su mayoría se encuentran en el departamento del Valle ocupando menos del 1% del complejo.

- ***Producción agropecuaria***

Los sistemas productivos más representativos asociados a los ecosistemas de páramos son la ganadería con fines de producción de leche principalmente en los municipios de Tuluá, Sevilla y Palmira en el Valle del Cauca, la piscicultura en el municipio de Rioblanco en el Tolima y los cultivos de papa principalmente en los páramos de Barragán y Santa Lucía en el municipio de Tuluá y de cebolla en el municipio de El Cerrito.

6.2 Actores sociales con incidencia en el páramo

- ***Actores estatales***

Entidades estatales como las corporaciones autónomas regionales (CVC y Cortolima), Parques Nacionales, gobernaciones y alcaldías son actores claves con gran influencia en el territorio y sobre otros actores ya que definen las políticas, planes y programas en materia ambiental. En esta medida es fundamental el acercamiento a los pobladores rurales y el trabajo en conjunto, tanto en acciones de conservación, restauración ecológica, reconversión de sistemas productivos, educación ambiental como en estrategias de comunicación que permitan clarificar las implicaciones de la delimitación del complejo, y de las diferentes figuras de conservación e instrumentos de ordenamiento.

Específicamente con respecto a estas últimas, se recomienda establecer y fortalecer espacios de participación social y comunitaria para el entendimiento y la apropiación de las figuras de

ordenamiento y de los planes de manejo existentes, para revisar en conjunto los aprendizajes y vacíos.

- ***Organizaciones sociales***

Es importante resaltar la presencia del resguardo indígena Nasa Triunfo Cristal Páez ubicado en el municipio de Florida en el departamento del Valle con un 51% de su área dentro del complejo. Dicho resguardo se encuentra afiliado a la Organización Regional Indígena del Valle del Cauca (ORIVAC) y a nivel nacional se articula con la Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC).

Así mismo, el resguardo indígena Las Mercedes en el municipio de Rioblanco en el Tolima, aunque este no se encuentra propiamente dentro del complejo, se localiza en su área de influencia. Dicho resguardo tiene relación con otras formas de organización y articulación a nivel regional como la Asociación de Cabildos Nasa del sur del Tolima (ASONASAT y ANSTAWN) y al Consejo Regional indígena del Tolima (CRIT).

En el CPLH tienen incidencia las organizaciones campesinas ASTRACATAVA y ASTRACATOL las cuales actualmente constituyen cinco procesos de solicitud de Zonas de Reserva Campesina (ZRC) en los municipios de Tuluá, Pradera, Guacarí-Ginebra en el Valle y Chaparral y Rioblanco en el Tolima. Dichas organizaciones se encuentran adscritas a la ANZORC. Así mismo, la organización campesina de la vereda Ebenezer en el municipio de Florida Valle, conformada por propietarios de algunos predios en la zona alta de este municipio como respuesta a las pretensiones territoriales del Resguardo Triunfo Cristal Paéz en la zona de páramo de las Tinajas, entre los cuales se presenta una relación de conflicto por confluencia de territoriales.

A nivel local se encuentran las Juntas de Acción Comunal (JAC) de las veredas con influencia en el complejo los cuales desarrollan actividades agrícolas y ganaderas y son fundamentales en procesos de toma de decisiones y para promover ejercicios de conservación en zonas de páramo en alianza con las corporaciones y administraciones municipales.

Es fundamental resaltar la presencia de organizaciones ambientales especialmente para el departamento del Valle las cuales en alianza con corporaciones, PNN Hermosas y administraciones municipales han implementado estrategias conjuntas de educación ambiental, organización comunitaria y proyectos silvopastoriles para la reconversión de sistemas productivos ganaderos en alta montaña, además, de acciones de reforestación de fuentes hídricas dirigidas a comunidades de páramo en el área considerada como zona amortiguadora del Parque Nacional Natural.

En la protección de los nacimientos y las zonas de alta montaña, se debe integrar y visibilizar el papel de los actores beneficiarios de los servicios ecosistémicos del páramo y actores relacionados con la gestión del agua como es el caso de las organizaciones productivas, los acueductos veredales y municipales, empresas prestadoras de servicios de acueducto, hidroeléctricas, distritos de riego,

asociaciones de Usuarios de aguas de las diferentes cuencas el complejo, asociaciones de productores de caña.

- **Actores académicos**

En la investigación en torno a páramos se destacan Universidad Central del Valle del Cauca (UCEVA), Universidad Nacional sede Palmira, Universidad del Cauca, Universidad del Valle y la Universidad del Tolima. Además, en el sur del Tolima confluyen actores clave para elaborar estudios relacionados con el tema productivo como Corpoica y la Fundación Sol y Luna quienes cuentan con el apoyo de Cortolima para adelantar investigaciones que contribuyan al conocimiento científico de la región.

- **Actores armados**

En la zona sur del Tolima tiene presencia el Comando conjunto central de las FARC denominado posteriormente Alfonso Cano. La mayor influencia la ha tenido el Frente 21. Después de la ruptura del proceso de paz en el 2002 se formaron Compañías como la Miller Salcedo y Alfredo González. El ELN por su parte tiene injerencia así mismo en el sur del Tolima con el Frente Bolcheviques del Líbano. En la cordillera central en el departamento del Valle del Cauca hizo presencia las FARC con el Bloque de Guerra Central, el Frente 21 y el Frente Esteban Ramírez, los cuales han sido debilitados y desarticulados. Por otro lado, en los municipios de Florida y Pradera tiene presencia el frente 6 el cual hace parte del Bloque Occidental y la Columna móvil Gabriel Galvis.

En el occidente del Cauca y en el Valle del Cauca tuvieron presencia los bloques paramilitares Bloque Calima y frente Pacífico los cuales hacen parte de las AUC. Sin embargo, con la desmovilización de estos grupos en el 2006, las bandas criminales conocidas como los Rastrojos y los Urabeños lograron capitalizar las estructuras criminales locales (CPR y USAID, 2014).

6.3 Escenarios de diálogo y alianzas interinstitucionales

Los escenarios que propician la interacción, el diálogo y facilitan la participación de distintos actores sociales en el Complejo de Páramos Las Herosas, son por una parte los Sistemas Regionales (SIRAP-MACIZO), Departamentales (SiDAP Tolima y SiDAP Valle) y Municipales de Áreas Protegidas (SIMAP Sevilla, Palmira, Tuluá y Chaparral). Es necesario fortalecer estas iniciativas de conservación que se basan en la posibilidad de que todos los actores interesados en la conservación participen en la toma de decisiones para garantizar sistemas adecuados de gestión de las áreas protegidas.

Por otra parte las iniciativas de conservación y usos sostenibles de la tierra liderados entre 2009 y 2014 por la administración del Parque Nacional Natural Las Herosas y el Fondo agua por la vida y la sostenibilidad en el Valle del Cauca en colaboración con Asocaña, Asociaciones de Usuarios de Cuencas (Asobolo, Asonima, Asoaime, Asofrayle, Asoguabas, Fundación Ríos Tuluá-Morales, Asoribu, Corpoguadalajara), la CVC y propietarios de predios privados en el PNN Las Herosas y su zona de influencia, constituyen una experiencia de articulación entre actores que demuestra la

posibilidad de mitigar las presiones sobre los ecosistemas de alta montaña, facilitando la posibilidad para que los propietarios de la tierra incorporen en sus sistemas de producción arreglos sostenibles y mejoren su bienestar y calidad de vida.

Otras instancias que deberían ser consideradas como un escenario de gobernanza efectiva para el CPLH, son los “consejos de cuencas” que serían los encargados de implementar los Planes de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas (POMCH).

En el municipio de Palmira existe una iniciativa de conservación en el páramo Las Herosas que ha sido apoyada y promovida por actores como PNN Las Herosas, Asociación de Agricultores y Ganaderos de La Nevera (ASOAGRIGAN), Fundación Ambiente Colombia, GEF Mosaicos, BID, entre otros. Dicha experiencia fue priorizada en el programa de sostenibilidad de páramos que es financiado por la Unión Europea y el gobierno colombiano coordinado por el IAvH en Colombia (Universidad del Cauca, 2015).

Se identifican relaciones de alianza con otros actores tales como administraciones municipales, CVC, JAC de las veredas con jurisdicción de los corregimientos de Toche y Tenjo (Palmira); Barragán y Santa Lucía (Tuluá); Tenerife (El Cerrito); para ejercer acciones de conservación, restauración ecológica y reconversión de sistemas productivos y educación ambiental.

6.4 Negociaciones en torno a futuros acuerdos de paz

Es fundamental considerar el proceso de paz entre el gobierno nacional y la guerrilla de las FARC, puesto que los acuerdos pactados en estas negociaciones posiblemente se concretarían en los municipios que tienen área en páramo del CPLH. El PNUD (2014) considera que una paz duradera y estable debe necesariamente incorporar consideraciones de sostenibilidad ambiental en la planificación e implementación de los acuerdos.

En el CPLH los municipios priorizados con prioridad alta y media alta para la implementación de dichos acuerdos son Florida, Palmira, Pradera y Tuluá en el Valle del Cauca, Chaparral y Rioblanco en el Tolima y Miranda en el Cauca (Figura 34). La implementación de las acciones tendientes a la Reforma rural integral se proyecta en lugares de alta relevancia ambiental, motivo por el cual las cuestiones ecológicas deben ser el fundamento de la planificación e implementación de las mismas. Asimismo, menciona que la actividad extractiva puede incrementarse en lugares donde hoy existe una fuerte presencia del conflicto armado (PNUD, 2014).

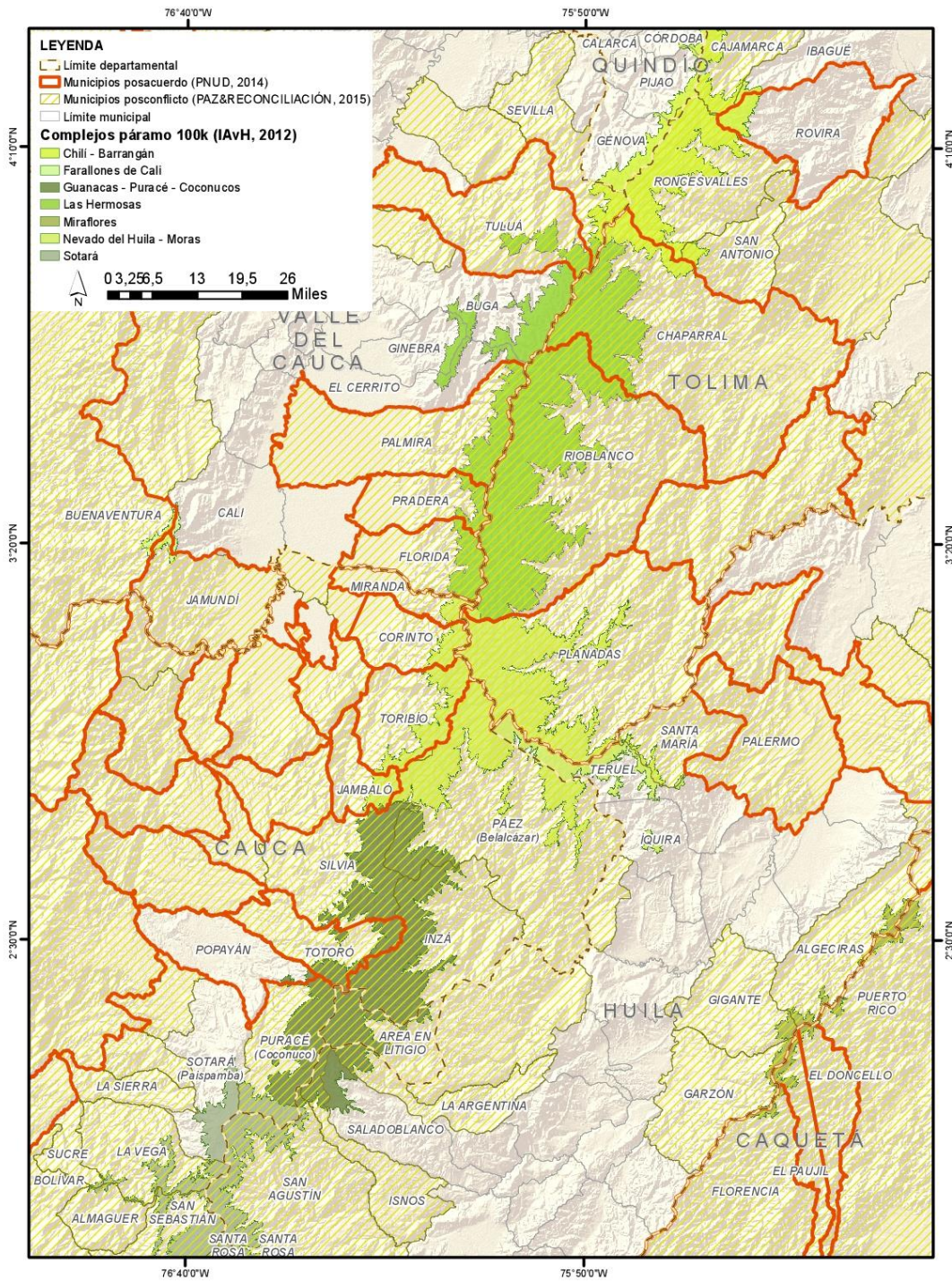
Estos aspectos plantean retos para la institucionalidad ambiental e implica capacidades técnicas y financieras para las instituciones. Esto sin duda alguna se convierte en una gran oportunidad para avanzar en procesos de ordenamiento ambiental, fortalecer política, técnica y financieramente a las autoridades ambientales y promover modelos de desarrollo local sostenible. Así mismo, es fundamental la participación activa de las comunidades locales y sus organizaciones orientada a la resolución de conflictos por diversos intereses.

Es así mismo importante considerar el análisis realizado por la Fundación Paz y Reconciliación (2015) en la cual se establece cuáles son los municipios donde se vivirán los retos territoriales del postconflicto tomando como base los municipios donde las guerrillas (FARC y ELN) ha tenido incidencia y donde se deberán ejecutar acciones concretas relacionadas con el posconflicto. Este análisis incluye además municipios con presencia de grupos paramilitares que se reorganizaron después de la desmovilización. Dentro de los municipios del postconflicto priorizados por esta Fundación que conforman el CPLH se encuentran: Sevilla, Tuluá, Palmira, Pradera y Florida en el Valle del Cauca, Chaparral y Rioblanco en el Tolima y Miranda en el Cauca (Figura 34).

Por las razones expuestas se hace necesario considerar estas cuestiones en los escenarios de diálogo y concertación con las organizaciones campesinas e indígenas y ser incluidos en los procesos de gestión garantizando su participación activa.

6.5 Tenencia de la tierra y propiedad

Para conseguir la gobernanza ambiental del territorio, es preciso partir del reconocimiento de la existencia de predios privados y sus propietarios en el complejo. En este punto, juega un rol central el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el suministro y actualización de la información catastral, de las oficinas de instrumentos públicos, las notarías, las administraciones municipales y los propietarios de la tierra, en cuanto a la necesidad de verificar y actualizar la información existente. Es necesario contar con información demográfica y su caracterización, especialmente, los propietarios de la tierra en los páramos.



Fuente: elaboración propia con base en Fundación Paz y reconciliación (2015), PNUD (2014)

Figura 34. Municipios priorizados para el posacuerdo y para el postconflicto en el CPLH

6.6 Importancia biológica

Se recomienda tener en cuenta las estrategias de manejo para la protección de la biodiversidad del CPLH indicados en los Planes de Manejo de las áreas protegidas que contiene este complejo, así como los Planes de Manejo y Ordenamiento de sus Cuencas hidrográficas -POMCAS.

La presencia de áreas protegidas y figuras complementarias de conservación dentro del CPLH han permitido la permanencia de coberturas vegetales naturales de bosque y páramo, conformando un reservorio genético de la flora y fauna del ecosistema, con gran valor como fuente de semillas y otros propágulos que facilitarían la propagación de especies vegetales nativas para su establecimiento en áreas intervenidas, como es el caso de las áreas transformadas en pastizales dentro del complejo.

La potrerización generalmente requiere de acciones de restauración activa para su manejo más sostenible, por lo cual la revegetalización con especies del ecosistema natural alledaño, bosque o páramo, se recomienda en las zonas transformadas de los municipios de Tuluá y Buga, donde dominan los pastos introducidos, a partir de la evaluación de un diagnóstico previo del área, identificación de relictos cercanos de vegetación nativa, características del suelo e intereses de los usuarios por realizar la restauración.

Es óptimo desarrollar procesos participativos con las comunidades habitantes de los páramos de Las Domínguez en el municipio de El Cerrito y de Las Hermosas (PNN -sede Santa Lucía) (Valle del Cauca) que son usadas por ganaderos, así como de los municipios de Chaparral y Río Blanco (Tolima) dominados por actividades agrícolas y coberturas de pastos en las áreas transformadas, para la definición de especies de importancia biológica, la construcción de viveros para la propagación de especies vegetales nativas (cerca de un curso de agua) en donde se adapten las condiciones para la germinación de las semillas que, además, podrían ser colectadas por grupos de adultos y de jóvenes a lo largo del año. Esta labor puede ser facilitada por los grupos de las Reservas de la Sociedad Civil, del Parque Nacional Natural y otras figuras de conservación, además de grupos como el Grupo Ecológico Los Pielrojas (municipio de Chaparral, Tolima), la Asociación de Trabajadores Campesinos del Tolima –Astracatol (Chaparral) y la Asociación de Agricultores y Ganaderos de La Nevera, éstos dos últimos, usuarios del recurso suelo y agua en el CPLH. Se debe priorizar la propagación de especies endémicas, como *Freziera longipes*, endémica de la zona y restringida a la ZTBP.

Asimismo, además del valor del CPLH como un espacio de conservación que articula a nivel latitudinal los Andes centrales (norte) con el Macizo Colombiano (sur) (PM PNN Las Hermosas 2005-2009), también representa una conectividad ecosistémica a nivel altitudinal entre los ecosistemas de bosque altoandino y páramo. Por esto, se hace necesario la existencia de corredores de conservación a lo largo del gradiente altitudinal, o al menos núcleos de vegetación nativa a partir de las que se puedan reconectar los ecosistemas de alta montaña. La vertiente oriental de la

subzona hidrográfica de Alto Río Saldaña (Ríoblanco) y la vertiente occidental de la subzona hidrográfica de los Ríos Amaime y Cerrito, donde la deforestación se presenta en mayor grado dentro del CPLH, deben priorizarse para labores de restauración para la conectividad altitudinal.

Es necesario que los bosques presentes cerca de las microcuencas en el CPLH conectando las zonas de páramo con el bosque conserven su funcionalidad como protectores del recurso hídrico y como hábitat de la fauna del área, especialmente de especies de anfibios, por lo cual es necesario un manejo sostenible de las actividades productivas.

Se recomienda realizar labores de educación ambiental acerca de la importancia de la conservación de fuentes de agua y biodiversidad y evaluar la necesidad de aislar las áreas planas (inundables) en donde entra el ganado generando un alto impacto sobre el suelo y su capacidad de infiltración por pisoteo. Las acciones de protección y restauración deben ser concertadas con los pobladores, entre las que se pueden considerar la formación de núcleos de regeneración con plantas de zonas inundables que puedan crear bordes de avance y la siembra de cercas vivas con especies que eviten la entrada de ganado.

Bibliografía

- Acción Social. (2009). Caracterización de las Reservas Forestales de Ley 2/59. Recuperado de: https://www.restituciondetierras.gov.co/documents/10184/227457/reservas_forestales.pdf/957912ba-60c2-4475-9ed6-33f87634a44e
- Acosta-Galvis, A. R. (2000). Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrápoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(3): 289-319.
- Agencia Nacional Minera. (2015). Mapa de títulos y solicitudes mineras.
- AmphibiaWeb: Information on Amphibian Biology and Conservation. [Web application]. (2015). Berkeley, California: AmphibiaWeb. Disponible en: <http://amphibiaweb.org/>. (Acceso: agosto de 2010).
- Alcaldía Municipal de Ginebra. 2003. Esquema de Ordenamiento Territorial. Ginebra-Valle del Cauca.
- Ardila, M. & Acosta, A., (2000). Anfibios. En Rangel-Ch. J. Colombia: diversidad biótica III. La región de vida paramuna. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Amat-García, G., E. Blanco-Vargas & P. Reyes-Castillo. 2004. Lista de especies de los escarabajos pasálidos (Coleoptera:Passalidae) de Colombia. *Biota Colombiana* 5 (2): 173-182.
- Asociación de Cabildos del Norte del Cauca. (2010). Un sueño hecho realidad por nuestros mayores. Disponible en: <http://www.nasaacin.org/informativo-nasaacin/contexto-colombiano/249-un-sueno-hecho-realidad-por-nuestros-mayores>
- Asocaña. (2011). Conferencia Fondos. Fondos Cali, abril, 6 de 2011. Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad. Disponible en: <http://www.asocana.com.co/documentos/2452011-f02f6949-00ff00,000a000,c3c3c3,0f0f0f,b4b4b4,ff00ff,2d2d2d,b9b9b9.pdf>
- ASTRACATOL. (2015). Reserva Campesina. Disponible 21 de noviembre de 2015. http://astracatolima.blogspot.com.co/p/nosotros_15.html
- Bernal, M. H. y J. D. Lynch. (2008). Review and Analysis of Altitudinal Distribution of the Andean Anurans in Colombia. *Zootaxa* 1826: 1-25.
- Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. catalogoplantascolumbia.unal.edu.co
- Buytaert, W., R. Celleri, B.de Bievre, R. Hofstede, F. Cisneros, G. Wyseure y S. Deckers. (2006). Human impact on the hydrology of the Andean páramo. *Earth Science Reviews* 79. Pp. 53-72.
- Butterflies of America. (2015). Disponible en: <http://www.butterfliesofamerica.com/index.html>

- Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., García, M., Ordoñez, M., Vergara, L. K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. & Giraldo, P. (2011). Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional escalas gruesa y fina (p. 106). Ideam. Bogotá D.C., Colombia
- Castro, F., Herrera, M. I. & J. Lynch. 2004. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.2. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org> (Acceso: mayo 2015).
- Castroviejo-Fisher, S., J. M. Padial, I. De la Riva, J. P. Pombal, Jr., H. R. da Silva, F. J. M. Rojas-Runjaic, E. Medina-Méndez & D. R. Frost. (2015). Phylogenetic systematics of egg-brooding frogs (Anura: Hemiphractidae) and the evolution of direct development. *Zootaxa* 4004: 1–75.
- Chaparro-Herrera, S., M. Á. Echeverry-Galvis, S. Córdoba-Córdoba y A. Sua-Becerra. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*, 14 (2): 235 – 272.
- Consejería Presidencia de la República y USAID. (2014). Atlas del impacto regional del conflicto armado en Colombia. Vol. I. Dinámicas locales y regionales en el período 1990 – 2013. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá.
- Consultoría Colombiana SA. (2014). Estudio de impacto ambiental (EIA) línea de transmisión 230 kv. Tesalia – Alférez y sus módulos de conexión asociados, obras que hacen parte de la convocatoria UPME 05 de 2009. Bogotá
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). 2007. Construcción colectiva del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle (SIDAP Valle): Propuesta conceptual y metodológica. CVC. Cali
- Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima) (2015). Estudios técnicos, sociales, económicos y ambientales para la delimitación de páramos a escala 1:25.000. Ibagué-Tolima.
- CORTOLIMA. (2015a). MinAmbiente declara 4 zonas de protección en el Tolima. <http://www.cortolima.gov.co/boletines-prensa/minambiente-declara-4-zonas-proteccion-tolima>.
- Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima). (2012). Plan de acción 2012-2013. Ibagué.
- CORTOLIMA y CORPOICA. (2009). Estudio de estado actual (EEA) y Plan de Manejo de los páramos del departamento del Tolima. Informe final. Contrato de Cooperación 422/08 CORTOLIMA-COPOICA. Espinal, Tolima.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2015). Estudios técnicos, sociales, económicos y ambientales para la delimitación de páramos a escala 1:25.000. Popayán-Cauca.
- Cortés – Duque J. y Sarmiento C. (2013). Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, p.240.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), (2013). Estimación de población en polígonos de páramos escala 1:100.000, población ajustada. 2005.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2005). Censo general 2005, proyecciones poblacionales 2005-2020. Estimación población total, cabecera y resto.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). Resumen de personas a nivel veredal encuestadas por el SISBÉN.
- El País. (2014). La paz, un sueño que se hizo realidad en resguardo indígena de Florida, Valle. Disponible en: <http://www.elpais.com.co/elpais/judicial/noticias/paz-sueno-hizo-realidad-resguardo-triunfo-cristal-paez-valle>
- El Tiempo. (2014). El Refugio que se convirtió en el gran sueño de los indígenas. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/colombia/cali/reparacion-a-victimas-del-conflicto/14465003>
- Fondo Agua por la vida y sostenibilidad. (2014). Manejo integral de cuencas hidrográficas en el valle geográfico del río Cauca. Pp.21.
- Frost, D. R. (2015). Amphibian Species of the World: An Online Reference. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> (Acceso: Mayo 2015).
- Fundación Ecológica Reserva las Mellizas (Fundación Las Mellizas) (2015). Estudio de Flora, edafofauna epigea, anfibios y aves en el complejo de páramos Las Hermosas. Transectos altitudinales, municipios de Sevilla, Tuluá, Palmira (Valle del Cauca) y Río Blanco (Tolima). Convenio de Cooperación No. 14-13-014-184CE IAvH-FUNDACIÓN LAS MELLIZAS. Armenia.
- Fundación Paz y reconciliación. (2015). 281 municipios del país con presencia de FARC y ELN durante los últimos 30 años.
- FUNET. (2015). Lepidóptera. Disponible en: <http://ftp.funet.fi/pub/sci/bio/life/intro.html>
- García, M., Vargas, O., Sánchez, F.D., González, C., Jaramillo, O. (2010). Estudio Nacional del Agua. Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos IDEAM. Anexo 1. 46 p.
- Gobernación del Valle. (2013). Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional. Minería en el Valle del Cauca.
- Grant, T., & F. Castro-Herrera. (1998). The cloud forest Colostethus (Anura, Dendrobatidae) of a region of the Cordillera Occidental of Colombia. *Journal of Herpetology* 32: 378-392.
- Guayasamin, J. M. (2010). *Centrolene buckleyi*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.2. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org> (Acceso: septiembre 2014).
- Harden, C. (2006). Human Impacts on Headwater Fluvial Systems in the Northern and Central Andes. *Geomorphology* 79(3-4). Pp. 249-263.
- Hofstede, R., (1995). The effects of grazing and burning on soil and plant nutrient concentrations in Colombian páramo grasslands. *Plant and Soil*, 173, 111-132.
- INCODER. (2015a). Distritos de riego de Colombia. Bogotá.
- INCODER, (2015b). Mapa de Resguardos Indígenas Colombia.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2015). Censo Ganado Bovino.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM). (2010). Estudio Nacional del Agua

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM). (2012). Mapa de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Período 2005-2009. Escala 1:100.000. Colombia
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM). (2013). Zonificación hidrográfica. Escala 1:100.000. Colombia
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), (2014a). Datos de clima homogenizados (Normal Climatológica 1981-2010).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), (2014b). Mapa de Coberturas de la tierra Complejos de Páramo de Colombia. Metodología CORINE Land Cover. Escala 1:25.000.
- Instituto de investigaciones Alexander von Humboldt. (2015). Red de drenajes superficiales con nacimiento en páramos. Bogotá.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2015). Geodatabase cartografía base escala 1:25.000. Plancha 129IID. Convenio Interadministrativo Humboldt (13-13-014-091PS) – IGAC (4340-2013). Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014a). Cartografía básica de Colombia escala 1:100.000. Formato Geodatabase.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014b). Capa de Geopedología
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014c). Capa de uso del Suelo.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014d). Vocación de Uso de las Tierras.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014e). Capa de suelos a escala 1:25.000
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014f). Capas de conflictos de uso del suelo, IGAC 2014
- Galeano, J.L. (2014). Las Zonas de Reserva Campesina en el Valle del Cauca. Disponible en: <http://prensarural.org/spip/spip.php?article15236>
- León, O., Jiménez, D. y Marín, C. (2015). Marco conceptual para la identificación de la zona de transición entre bosque altoandino y páramo. En: Sarmiento, C. y León O. (Eds.). 2015. Transición bosque–páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Lynch, J. D. y A. M. Suárez-Mayorga. (2002). Análisis biogeográfico de los anfibios paramunos. *Caldasia*, 24, 471-480. *Biota Colombiana* 1 (1): 43-75.
- Marín, C., Medina-Rangel, G., Jiménez, D., Sarmiento, M., León, O., Díaz, J. y Parba, J. (2015). Protocolos metodológicos para la caracterización de las comunidades bióticas a lo largo del gradiente altitudinal bosque–páramo. En: Sarmiento, C. León, O. (Eds.) (2015). Transición bosque–páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

- Ministerio de agricultura y desarrollo rural, MADR. (2014). Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2006-2013.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2015). Sistema de Información Nacional de Educación Básica y Media-SINEB. Obtenido de Buscando Colegio: <http://sineb.mineducacion.gov.co/bcol/app>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). 2013. Resolución 1922 de 2013. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2015). Reservas Forestales de Ley 2ª.
- Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. y Cárdenas L. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.
- Mueses-Cisneros, J. J. 2003. El género *Osornophryne* (Amphibia: Bufonidae) en Colombia. *Caldasia* 25(2): 419-427.
- Muñoz, P. & R. Miranda. (2000). Simúlidos. En: Rangel-Churio, J. O. (Ed.) Colombia diversidad biótica III: la región de vida paramuna de Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. pp. 655-659.
- Naranjo, L.G., J.D. Amaya, D. Eusse-González y Cifuentes- Sarmiento (Eds). (2012). Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2016). Colombia. Cinturón Andino Disponible en http://www.unesco.org/uy/geo/fileadmin/ciencias%20naturales/mab/articulos_RB/Fichas_RB/Colombia/Cinturon_Andino.pdf
- Ospina, Guillermo. (2009). Informe final. Contrato CVC No. 166 de 2008. Cali
- Parada – Quintero, M., (2012). Análisis comparativo de la lluvia de semillas de *Gaiadendron punctatum* (Ruiz & Pavón) G. Don. (Loranthaceae) y *Ternstroemia meridionalis* Mutis Ex L.F. (Theaceae) en el Parque Natural Municipal Ranchería (Boyacá), Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, Vol. 17, Núm. 1
- Parques Nacionales Naturales. (2015). Mapa Áreas Naturales Protegidas del SINAP. RUNAP.
- Parque Nacional Natural Las Herosas. Plan de Manejo Parque Nacional Natural Las Herosas, 2005-2009. Disponible en: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/parqueLasHermosas.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2014). Informe sobre Desarrollo Humano. Sostener el progreso humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia. Washington, EE. UU.
- Municipio de Buga. (2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Buga- Valle del Cauca. Alcandía Municipal.
- Municipios de Chaparral. (2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Chaparral-Tolima. Alcaldía Municipal.

- Municipio de Florida. (2001). Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Florida- Valle del Cauca. Alcaldía Municipal.
- Municipio de Palmira. (2014). Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Palmira-Valle del Cauca. Alcaldía Municipal.
- Municipio de Pradera. (s.f) Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Pradera-Tolima. Alcaldía Municipal.
- Municipio de Tuluá. (2000). Plan de Ordenamiento Territorial. Tuluá- Valle del Cauca. Alcaldía Municipal.
- Municipio de Rioblanco. (2001). Plan de Ordenamiento Territorial. Rioblanco- Tolima. Alcaldía Municipal.
- POMCA.S.F. Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Cambrín.
- Ramírez P., M. P., Osorno-Muñoz, M., Rueda, J. V., Amézquita, A. & M. C. Ardila-Robayo. (2004). *Pristimantis permixtus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.2. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org> (Acceso: mayo 2015).
- Rangel-Ch, O. (2000). Colombia Diversidad Biótica III: La región de vida paramuna de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad de Colombia; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. PP. 866.
- Registro Único Nacional de áreas Protegidas (RUNAP). (2015). Parques Nacionales naturales de Colombia. Consulta 2015.
- Renjifo, L.M., M.F. Gómez, J. Velásquez-Tibatá, Á.M. Amaya-Villarreal, G.H. Kattan, J.D. Amaya-Espinel, J. Burbano-Girón. (2014). Libro rojo de aves de Colombia. Volumen I: Bosques húmedos de los Andes y la costa pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Renjifo, L. M. (1999). Composition changes in a subandean avifauna alter Long-term forest fragmentation. *Conservation Biology*, 13(5): 1124-1139.
- Rivera, D. y C. Rodríguez. (2011). Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramo de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 35 p.
- Sarmiento, C. y León, O. (eds.). (2015). Transición bosque-páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 156 págs.
- Sarmiento, C., Agudelo, C., Pérez-Moreno, H., y Cadena-Vargas, C. (2015). Identificación de la transición bosque-páramo mediante modelos de distribución potencial de la vegetación. En: Sarmiento, C., y León, O. (eds.). 2015. Transición bosque-páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 156 pp.
- Sarmiento, C., C. Cadena, M. Sarmiento, J. Zapata y O. León. (2013). Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: Actualización de la cartografía de los complejos de

- páramo a escala 1:100.000. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia.
- SIB Colombia (Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia). (2015). Portal de datos. Disponible en <http://data.sibcolombia.net/inicio.htm>.
- Solari, S., Y. Muñoz-Saba, J. V. Rodríguez-Mahecha, T. R. Defler, H. E. Ramírez-Chaves & F. Trujillo. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical* 20(2):301-365.
- UICN. (2015). Lista roja de especies amenazadas. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/>
- Ungar, P. (Ed.). (2015). Hojas de ruta. Guías para el estudio socioecológico de la alta montaña en Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Universidad del Cauca. 2015. Estudio socioeconómico y cultural del complejo de Páramos Las Hermosas a escala 1:25.000. Universidad del Cauca, Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Convenio Especial de Cooperación No. 14-13-014-216CE. Popayán, Cauca.
- Yáñez-Muñoz, M., D. Almeida, F. Castro, L. A. Coloma, S. Ron & W. Bolívar (2010). *Pristimantis buckleyi*. The IUCN Red List of ThreatenedSpecies. Version 2014.2. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org> (Acceso: septiembre 2014)

Anexos

Anexo 1a. Listado de especies de plantas del complejo de páramos Las Herosas
(Bernal *et al.*, 2015; Fundación Las Mellizas, 2015; SIB, 2015).

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Bartramiaceae	Bartramia	<i>Bartramia angustifolia</i>		
Bartramiaceae	Bartramia	<i>Bartramia polytrichoides</i>		
Bartramiaceae	Breutelia	<i>Breutelia brittoniae</i>		
Bartramiaceae	Breutelia	<i>Breutelia chrysea</i>		
Bartramiaceae	Breutelia	<i>Breutelia tomentosa</i>		
Bartramiaceae	Leiomela	<i>Leiomela bartramioides</i>		
Bartramiaceae	Philonotis	<i>Philonotis andina</i>		
Bartramiaceae	Philonotis	<i>Philonotis uncinata</i>		
Brachytheciaceae	Brachythecium	<i>Brachythecium plumosum</i>		
Brachytheciaceae	Brachythecium	<i>Brachythecium ruderae</i>		
Brachytheciaceae	Platyhypnidium	<i>Platyhypnidium aquaticum</i>		
Bryaceae	Bryum	<i>Bryum argenteum</i>		
Bryaceae	Rosulabryum	<i>Rosulabryum billarderi</i>		
Bryaceae	Schizymenium	<i>Schizymenium campylocarpum</i>		
Catagoniaceae	Catagonium	<i>Catagonium brevicaudatum</i>		
Dicranaceae	Campylopus	<i>Campylopus edithae</i>		
Dicranaceae	Campylopus	<i>Campylopus nivalis</i>		
Dicranaceae	Campylopus	<i>Campylopus pittieri</i>		
Dicranaceae	Chorisodontium	<i>Chorisodontium mittenii</i>		
Dicranaceae	Dicranella	<i>Dicranella vaginata</i>		
Dicranaceae	Dicranum	<i>Dicranum frigidum</i>		
Dicranaceae	Holomitrium	<i>Holomitrium arboreum</i>		
Grimmiaceae	Grimmia	<i>Grimmia longirostris</i>		
Grimmiaceae	Racomitrium	<i>Racomitrium crispipilum</i>		
Grimmiaceae	Racomitrium	<i>Racomitrium lanuginosum</i>		
Hypnaceae	Caribaeohypnum	<i>Caribaeohypnum polypterum</i>		
Hypnaceae	Hypnum	<i>Hypnum cupressiforme</i>		
Hypopterygiaceae	Hypopterygium	<i>Hypopterygium tamarisci</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Jubulaceae	Frullania	<i>Frullania peruviana</i>		
Lembophyllaceae	Porotrichodendron	<i>Porotrichodendron superbum</i>		
Lepyrodontaceae	Lepyrodon	<i>Lepyrodon tomentosus</i>		
Meteoriaceae	Pilotrichella	<i>Pilotrichella flexilis</i>		
Neckeraceae	Neckera	<i>Neckera chilensis</i>		
Neckeraceae	Porotrichum	<i>Porotrichum korthalsianum</i>		
Neckeraceae	Porotrichum	<i>Porotrichum longirostre</i>		
Orthotrichaceae	Macromitrium	<i>Macromitrium cirrosum</i>		
Orthotrichaceae	Macromitrium	<i>Macromitrium guatemalense</i>		
Polytrichaceae	Polytrichadelphus	<i>Polytrichadelphus ciliatus</i>		
Polytrichaceae	Polytrichadelphus	<i>Polytrichadelphus purpureus</i>		
Pottiaceae	Bryoerythrophyllum	<i>Bryoerythrophyllum jamesonii</i>		
Pottiaceae	Leptodontium	<i>Leptodontium viticulosoides</i>		
Pottiaceae	Trichostomum	<i>Trichostomum tenuirostre</i>		
Prionodontaceae	Prionodon	<i>Prionodon densus</i>		
Prionodontaceae	Prionodon	<i>Prionodon fuscolutescens</i>		
Rhacocarpaceae	Rhacocarpus	<i>Rhacocarpus purpurascens</i>		
Rigodiaceae	Rigodium	<i>Rigodium toxarion</i>		
Sphagnaceae	Sphagnum	<i>Sphagnum magellanicum</i>		
Trachypodaceae	Trachypus	<i>Trachypus bicolor</i>		
Aspleniaceae	Asplenium	<i>Asplenium dissectum</i>		
Blechnaceae	Blechnum	<i>Blechnum loxense</i>		
Dennstaedtiaceae	Pteridium	<i>Pteridium aquilinum</i>		
Equisetaceae	Equisetum	<i>Equisetum bogotense</i>		
Lycopodiaceae	Huperzia callitrichifolia	<i>Huperzia callitrichifolia</i>		
Lycopodiaceae	Lycopodium	<i>Lycopodium clavatum</i>		
Lycopodiaceae	Lycopodium	<i>Lycopodium jussiaei</i>		
Lycopodiaceae	Phlegmariurus	<i>Phlegmariurus callitrichifolius</i>		
Plagiogyriaceae	Plagiogyria	<i>Plagiogyria pectinata</i>		
Pteridaceae	Jamesonia	<i>Jamesonia alstonii</i>		
Selaginellaceae	Selaginella	<i>Selaginella tarapotensis</i>		
Actinidiaceae	Saurauia	<i>Saurauia bullosa</i>		
Actinidiaceae	Saurauia	<i>Saurauia ursina</i>		
Adoxaceae	Viburnum	<i>Viburnum jamesonii</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Adoxaceae	Viburnum	<i>Viburnum pichinchense</i>		
Adoxaceae	Viburnum	<i>Viburnum toronis</i>		
Alstroemeriaceae	Bomarea	<i>Bomarea carderi</i>	Endémica Colombia	
Alstroemeriaceae	Bomarea	<i>Bomarea linifolia</i>		
Anacardiaceae	Mauria	<i>Mauria simplicifolia</i>		
Apiaceae	Myrrhidendron	<i>Myrrhidendron pennellii</i>	Endémica C. Central	
Apocynaceae	Scyphostelma	<i>Scyphostelma tenella</i>		
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium bogotense</i>	Endémica Colombia	Preocupación Menor
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium caucanum</i>		
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium martae</i>		Preocupación Menor
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium oxybelium</i>		Preocupación Menor
Araliaceae	Oreopanax	<i>Oreopanax caricaefolium</i>		
Araliaceae	Oreopanax	<i>Oreopanax discolor</i>		
Araliaceae	Oreopanax	<i>Oreopanax incisus</i>		
Araliaceae	Oreopanax	<i>Oreopanax tolimanus</i>	Endémica Colombia	
Araliaceae	Schefflera	<i>Schefflera bejucosa</i>	Endémica Colombia	
Araliaceae	Schefflera	<i>Schefflera trianae</i>	Endémica Colombia	
Arecaceae	Ceroxylon	<i>Ceroxylon parvifrons</i>		Vulnerable
Asteraceae	Ageratina	<i>Ageratina glyptophlebia</i>		
Asteraceae	Ageratina	<i>Ageratina popayanensis</i>		
Asteraceae	Ageratina	<i>Ageratina tinifolia</i>		
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis latifolia</i>		Preocupación Menor
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis rupicola</i>		
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis tricuneata</i>		
Asteraceae	Chuquiraga	<i>Chuquiraga jussieui</i>		
Asteraceae	Diplostephium	<i>Diplostephium bicolor</i>		
Asteraceae	Diplostephium	<i>Diplostephium pittieri</i>	Endémica C. Central	
Asteraceae	Diplostephium	<i>Diplostephium schultzii</i>		
Asteraceae	Espeletia	<i>Espeletia hartwegiana</i>	Endémica C. Central	Preocupación Menor
Asteraceae	Gnaphalium	<i>Gnaphalium americanum</i>		
Asteraceae	Gynoxys	<i>Gynoxys laurata</i>	Endémica C. Central	
Asteraceae	Gynoxys	<i>Gynoxys littlei</i>	Endémica C. Oriental	
Asteraceae	Hypochaeris	<i>Hypochaeris radicata</i>		
Asteraceae	Lepidaploa	<i>Lepidaploa lehmannii</i>		
Asteraceae	Munnozia	<i>Munnozia jussieui</i>		
Asteraceae	Munnozia	<i>Munnozia senecionidis</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Asteraceae	Pentacalia	<i>Pentacalia nitida</i>		
Asteraceae	Pentacalia	<i>Pentacalia trichopus</i>		
Asteraceae	Pentacalia	<i>Pentacalia vaccinioides</i>	Endémica C. Oriental	
Asteraceae	Senecio	<i>Senecio wedglacialis</i>		
Begoniaceae	Begonia	<i>Begonia ferruginea</i>		
Berberidaceae	Berberis	<i>Berberis stuebelii</i>	Endémica Colombia	
Berberidaceae	Berberis	<i>Berberis verticillata</i>	Endémica Colombia	
Boraginaceae	Tournefortia	<i>Tournefortia fuliginosa</i>		
Boraginaceae	Tournefortia	<i>Tournefortia polystachya</i>		
Brassicaceae	Brassica	<i>Brassica juncea</i>		
Brassicaceae	Lepidium	<i>Lepidium bipinnatifidum</i>		
Bromeliaceae	Greigia	<i>Greigia vulcanica</i>		Casi Amenazada
Bromeliaceae	Puya	<i>Puya hamata</i>		Preocupación Menor
Bromeliaceae	Puya	<i>Puya trianae</i>		Preocupación Menor
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia compacta</i>		Preocupación Menor
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia stipitata</i>		Casi Amenazada
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia tetrantha</i>		
Brunelliaceae	Brunellia	<i>Brunellia goudotii</i>	Endémica Colombia	
Calceolariaceae	Calceolaria	<i>Calceolaria microbefaria</i>		
Campanulaceae	Centropogon	<i>Centropogon ayavacensis</i>	Endémica Colombia	
Campanulaceae	Centropogon	<i>Centropogon granulosus</i>		Preocupación Menor
Campanulaceae	Centropogon	<i>Centropogon solanifolius</i>		
Caprifoliaceae	Valeriana	<i>Valeriana microphylla</i>		
Celastraceae	Maytenus	<i>Maytenus prunifolia</i>		
Chloranthaceae	Hedyosmum	<i>Hedyosmum cuatrecazanum</i>		
Chloranthaceae	Hedyosmum	<i>Hedyosmum cumbalense</i>		
Chloranthaceae	Hedyosmum	<i>Hedyosmum goudotianum</i>		
Chloranthaceae	Hedyosmum	<i>Hedyosmum luteynii</i>		
Clethraceae	Clethra	<i>Clethra ovalifolia</i>		
Clethraceae	Clethra	<i>Clethra revoluta</i>		
Clethraceae	Clethra	<i>Clethra rugosa</i>		
Clusiaceae	Clusia	<i>Clusia alata</i>	Endémica Colombia	
Clusiaceae	Clusia	<i>Clusia multiflora</i>		Preocupación Menor
Columelliaceae	Desfontainia	<i>Desfontainia spinosa</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Cunoniaceae	Weinmannia	<i>Weinmannia mariquitae</i>		
Cunoniaceae	Weinmannia	<i>Weinmannia pubescens</i>		
Cunoniaceae	Weinmannia	<i>Weinmannia rollottii</i>		
Cyperaceae	Carex	<i>Carex bonplandii</i>		
Cyperaceae	Carex	<i>Carex pichinchensis</i>		Preocupación Menor
Cyperaceae	Rhynchospora	<i>Rhynchospora caucana</i>		
Elaeocarpaceae	Vallea	<i>Vallea stipularis</i>		
Ericaceae	Bejaria	<i>Bejaria mathewsii</i>		
Ericaceae	Bejaria	<i>Bejaria resinosa</i>		
Ericaceae	Cavendishia	<i>Cavendishia bracteata</i>		
Ericaceae	Cavendishia	<i>Cavendishia nitida</i>	Endémica Colombia	
Ericaceae	Disterigma	<i>Disterigma acuminatum</i>		
Ericaceae	Disterigma	<i>Disterigma empetrifolium</i>		
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria anastomosans</i>		
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria buxifolia</i>		
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria erecta</i>		
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria myrsinoides</i>		
Ericaceae	Gaultheria	<i>Gaultheria sclerophylla</i>		
Ericaceae	Macleania	<i>Macleania rupestris</i>		
Ericaceae	Plutarchia	<i>Plutarchia monantha</i>	Endémica Colombia	
Ericaceae	Psammisia	<i>Psammisia macrophylla</i>		
Ericaceae	Themistoclesia	<i>Themistoclesia mucronata</i>	Endémica Colombia	
Ericaceae	Thibaudia	<i>Thibaudia floribunda</i>		
Ericaceae	Vaccinium	<i>Vaccinium floribundum</i>		
Escalloniaceae	Escallonia	<i>Escallonia myrtilloides</i>		
Escalloniaceae	Escallonia	<i>Escallonia paniculata</i>		
Fabaceae	Lupinus	<i>Lupinus microphyllus</i>		
Gentianaceae	Gentiana	<i>Gentiana sedifolia</i>		
Gentianaceae	Macrocarpaea	<i>Macrocarpaea duquei</i>	Endémica Cordilleras Central y Occidental	
Gentianaceae	Macrocarpaea	<i>Macrocarpaea macrophylla</i>		Preocupación Menor
Gesneriaceae	Alloplectus	<i>Alloplectus peruvianus</i>		
Gesneriaceae	Kohleria	<i>Kohleria inaequalis</i>		
Gesneriaceae	Kohleria	<i>Kohleria tigridia</i>		
Grossulariaceae	Ribes	<i>Ribes canescens</i>		
Grossulariaceae	Ribes	<i>Ribes leptostachyum</i>		
Hypericaceae	Hypericum	<i>Hypericum laricifolium</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Hypericaceae	Hypericum	<i>Hypericum strictum</i>	Endémica C. Oriental	
Iridaceae	Olsynium	<i>Olsynium trinerve</i>		
Iridaceae	Orthrosanthus	<i>Orthrosanthus acorifolius</i>		
Iridaceae	Orthrosanthus	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>		Preocupación Menor
Lamiaceae	Aegiphila	<i>Aegiphila bogotensis</i>		
Lauraceae	Beilschmiedia	<i>Beilschmiedia costaricensis</i>		
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea brevipetiolata</i>		
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea heterochroma</i>		Casi Amenazada
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea infrafoveolata</i>		Casi Amenazada
Lauraceae	Persea	<i>Persea mutisii</i>		
Loasaceae	Nasa	<i>Nasa puracensis</i>		
Loranthaceae	Gaiadendron	<i>Gaiadendron punctatum</i>		
Loranthaceae	Tristerix	<i>Tristerix longibracteatus</i>		
Lythraceae	Cuphea	<i>Cuphea racemosa</i>		Preocupación Menor
Malpighiaceae	Stigmaphyllon	<i>Stigmaphyllon bogotense</i>		
Melastomataceae	Acinodendron	<i>Acinodendron plethoricum</i>	Endémica C. Oriental	
Melastomataceae	Axinaea	<i>Axinaea colombiana</i>	Endémica C. Central	
Melastomataceae	Axinaea	<i>Axinaea macrophylla</i>		
Melastomataceae	Brachyotum	<i>Brachyotum cernuum</i>	Endémica Colombia	
Melastomataceae	Brachyotum	<i>Brachyotum ledifolium</i>		
Melastomataceae	Brachyotum	<i>Brachyotum lindenii</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia benthamiana</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia bracteolata</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia chlorocarpa</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia lehmannii</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia ochracea</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia polyneura</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia pustulata</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia salicifolia</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia theaezans</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia theizans</i>		
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia tinifolia</i>		
Melastomataceae	Tibouchina	<i>Tibouchina grossa</i>		
Melastomataceae	Tibouchina	<i>Tibouchina lepidota</i>		
Melastomataceae	Tibouchina	<i>Tibouchina mollis</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Meliaceae	Guarea	<i>Guarea kunthiana</i>		Preocupación Menor
Meliaceae	Ruagea	<i>Ruagea hirsuta</i>		
Meliaceae	Trichilia	<i>Trichilia pallida</i>		
Myricaceae	Morella	<i>Morella pubescens</i>		
Myristicaceae	Otoba	<i>Otoba lehmannii</i>		Vulnerable
Myrtaceae	Myrcianthes	<i>Myrcianthes orthostemon</i>		
Myrtaceae	Myrcianthes	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>		
Myrtaceae	Myrteola	<i>Myrteola nummularia</i>		
Myrtaceae	Ugni	<i>Ugni myricoides</i>		
Orchidaceae	Cyrtochilum	<i>Cyrtochilum annulare</i>	Endémica Colombia	
Orchidaceae	Cyrtochilum	<i>Cyrtochilum pardinum</i>		Casi Amenazada
Orchidaceae	Gomphichis	<i>Gomphichis caucana</i>		Apéndice II
Orchidaceae	Oncidium	<i>Oncidium cultratum</i>		Apéndice II
Orobanchaceae	Bartsia	<i>Bartsia pedicularoides</i>		
Oxalidaceae	Oxalis	<i>Oxalis integra</i>		Preocupación Menor
Oxalidaceae	Oxalis	<i>Oxalis medicaginea</i>		Preocupación Menor
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora cumbalensis</i>		Preocupación Menor
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora mixta</i>		Preocupación Menor
Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora ursina</i>		Preocupación Menor
Pentaphragaceae	Freziera	<i>Freziera bonplandiana</i>		
Pentaphragaceae	Freziera	<i>Freziera canescens</i>		
Pentaphragaceae	Freziera	<i>Freziera longipes</i>	Endémica Colombia	
Pentaphragaceae	Freziera	<i>Freziera reticulata</i>		
Pentaphragaceae	Ternstroemia	<i>Ternstroemia meridionalis</i>		
Phytolaccaceae	Phytolacca	<i>Phytolacca sanguinea</i>		
Piperaceae	Piper	<i>Piper cyprium</i>	Endémica C. Central	
Poaceae	Aciachne	<i>Aciachne pulvinata</i>		
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea latifolia</i>	Endémica Colombia	
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea scandens</i>		
Poaceae	Chusquea	<i>Chusquea tessellata</i>		
Podocarpaceae	Podocarpus	<i>Podocarpus oleifolius</i>		Vulnerable
Polygalaceae	Monnina	<i>Monnina crassifolia</i>		
Polygalaceae	Monnina	<i>Monnina fastigiata</i>	Endémica Colombia	
Polygonaceae	Muehlenbeckia	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Primulaceae	Geissanthus	<i>Geissanthus andinus</i>		
Primulaceae	Geissanthus	<i>Geissanthus bogotensis</i>	Endémica Colombia	
Primulaceae	Geissanthus	<i>Geissanthus serrulatus</i>	Endémica Colombia	
Primulaceae	Myrsine	<i>Myrsine coriacea</i>		
Primulaceae	Myrsine	<i>Myrsine dependens</i>		
Primulaceae	Myrsine	<i>Myrsine guianensis</i>		
Primulaceae	Myrsine	<i>Myrsine panamensis</i>		
Proteaceae	Roupala	<i>Roupala pachypoda</i>		
Rosaceae	Acaena	<i>Acaena elongata</i>		
Rosaceae	Hesperomeles	<i>Hesperomeles ferruginea</i>		
Rosaceae	Hesperomeles	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>		
Rosaceae	Lachemilla	<i>Lachemilla orbiculata</i>		
Rosaceae	Prunus	<i>Prunus falcata</i>	Endémica Colombia	
Rosaceae	Prunus	<i>Prunus integrifolia</i>		
Rosaceae	Rubus	<i>Rubus gachetensis</i>	Endémica C. Oriental	
Rubiaceae	Cinchona	<i>Cinchona pubescens</i>		
Rubiaceae	Galium	<i>Galium hypocarpium</i>		Preocupación Menor
Rubiaceae	Guettarda	<i>Guettarda tournefortiopsis</i>		
Rubiaceae	Macrocnemum	<i>Macrocnemum roseum</i>		
Rubiaceae	Nertera	<i>Nertera granadensis</i>		Preocupación Menor
Rubiaceae	Palicourea	<i>Palicourea amethystina</i>		
Rubiaceae	Palicourea	<i>Palicourea andaluciana</i>		
Rubiaceae	Palicourea	<i>Palicourea guianensis</i>		Preocupación Menor
Rubiaceae	Palicourea	<i>Palicourea ovalis</i>		
Sabiaceae	Meliosma	<i>Meliosma frondosa</i>		
Santalaceae	Cervantesia	<i>Cervantesia tomentosa</i>		
Santalaceae	Dendrophthora	<i>Dendrophthora clavata</i>		
Sapindaceae	Allophylus	<i>Allophylus excelsus</i>		
Sapotaceae	Chrysophyllum	<i>Chrysophyllum lanatum</i>		
Scrophulariaceae	Buddleja	<i>Buddleja bullata</i>		
Scrophulariaceae	Buddleja	<i>Buddleja incana</i>		
Siparunaceae	Siparuna	<i>Siparuna echinata</i>		
Solanaceae	Cestrum	<i>Cestrum tomentosum</i>		
Solanaceae	Saracha	<i>Saracha quitensis</i>		
Solanaceae	Sessea	<i>Sessea corymbiflora</i>		
Solanaceae	Sessea	<i>Sessea crassivenosa</i>		

Familia	Género	Especie	Endemismo	Categoría de amenaza
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum colombianum</i>		Preocupación Menor
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum ovalifolium</i>		
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum psychotrioides</i>		
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum stenophyllum</i>		
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum venosum</i>		
Theaceae	Gordonia	<i>Gordonia fruticosa</i>		
Thymelaeaceae	Daphnopsis	<i>Daphnopsis caracasana</i>		
Urticaceae	Boehmeria	<i>Boehmeria caudata</i>		
Urticaceae	Boehmeria	<i>Boehmeria ramiflora</i>		
Verbenaceae	Duranta	<i>Duranta triacantha</i>		
Verbenaceae	Lippia	<i>Lippia hirsuta</i>		Preocupación Menor
Winteraceae	Drimys	<i>Drimys granadensis</i>		
Brachytheciaceae	Brachythecium	<i>Brachythecium stereopoma</i>		
Gesneriaceae	Columnea dielsii	<i>Columnea dielsii</i>		
Iridaceae	Sisyrinchium	<i>Sisyrinchium trinerve</i>		
Bryaceae	Bryum	<i>Bryum andicola</i>		

Categoría de amenaza, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazada; Cites: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, I: Apéndice I, II

Anexo 1b. Listado de invertebrados reportados para el complejo de páramos de Las Herosas
(SIB Colombia, 2015; FERLM, 2015).

Clase	Orden	Familia	Especie	Categoría de endemismo	Rango altitudinal en el complejo (m)
Arachnida	Araneae	Lycosidae	-		
	Opiliones		-		
Insecta	Coleoptera	Cantharidae	-		
		Carabidae	<i>Bembidion</i>		
		Carabidae	<i>Bradycellus</i>		
		Carabidae	<i>Dercylus</i>		
		Curculionidae	-		
		Chrysomelidae	-		
		Elateridae	-		
		Erotylidae	-		
		Meloidae	-		
		Melyridae	-		
		Nitidulidae	-		
		Passalidae	<i>Passalus</i>		
		Passalidae	<i>Passalus cf. variiphylus</i>	-	3120
		Passalidae	<i>Passalus irregularis</i>	-	2800-3070
	Phengodidae	-			
	Ptilodactylidae	-			
	Scarabaeidae	-			
	Staphylinidae	-			
	Dermaptera	Forficulidae	-		
	Diptera	Calliphoridae	-		
		Simuliidae	<i>Gigantodax basinflatus</i>	-	3440-3500
Simuliidae		<i>Gigantodax cervicornis</i>	-	3285-3500	
Simuliidae		<i>Gigantodax misitu</i>	-	3500	
Simuliidae		<i>Gigantodax multifilis</i>	-	3285-3290	
Simuliidae		<i>Gigantodax wygodzinskyi</i>	(E)	3285	
Tabanidae		<i>Di cladocera macula</i>	-	3270	
Lepidoptera		Nymphalidae	<i>Altopedaliodes reissi</i>	(E)	3500
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Neopedaliodes nora</i>	(E)	3000	

**Anexo 1c. Listado de especies de anfibios presentes en el complejo de páramos Las Herosas,
registros históricos para el complejo.**

Familia	Especie	Altitud	Categoría	Referencia Bibliográfica
Bufonidae	<i>Osornophryne bufoniformis</i>	2800-4700	NT	Acosta-Galvis (2000); Mueses-Cisneros (2003); Frost (2015)
	<i>Osornophryne percrassa</i>	2700-3700	E; EN	Acosta-Galvis (2000); Mueses-Cisneros (2003); Rueda-Almonacid <i>et al.</i> (2004); Bolívar & Lynch (2004); Frost (2015)
Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	2100-3300	VU	Acosta-Galvis (2000); Guayasamin (2010); Frost (2015)
Craugastoridae	<i>Niceforonia adenobranchia</i>	3100-3400	E; CR	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004a); Frost (2015)
	<i>Pristimantis alalocophus</i>	2650-3100	E; NT	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004b); Frost (2015)
	<i>Pristimantis buckleyi</i>	2500-3700	LC	Acosta-Galvis (2000); Yáñez-Muñoz <i>et al.</i> (2010); Frost (2015)
	<i>Pristimantis leptolophus</i>	2400-3300	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Frost (2015)
	<i>Pristimantis obmutescens</i>	2800-3500	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Frost (2015)
	<i>Pristimantis peraticus</i>	2900-3460	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004c); Frost (2015)
	<i>Pristimantis permixtus</i>	1900-3700	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Ramírez-P. <i>et al.</i> (2004); Frost (2015)
	<i>Pristimantis piceus</i>	2550-3400	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004d); Frost (2015)
	<i>Pristimantis racemus</i>	3000-3570	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004e); Frost (2015)
	<i>Pristimantis simoteriscus</i>	3600-3680	E; EN	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004f); Frost (2015)
	<i>Pristimantis simoterus</i>	2700-4350	E; NT	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004g); Frost (2015)
	<i>Pristimantis supernatis</i>	2300-3500	VU	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2010h); Frost (2015)
	<i>Pristimantis thectopternus</i>	750-2540	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Castro-Herrera & Vargas-Salinas (2008); Frost (2015)
	<i>Pristimantis uranobates</i>	2250-3600	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004i); Frost (2015)
Dendrobatidae	<i>Hyloxalus lehmanni</i>	1625-2580	NT	Grant & Castro-Herrera (1998); Acosta-Galvis (2000); Frost (2015)
Hemiphractidae	<i>Gastrotheca argenteovirens</i>	1650-3300	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Silva-González <i>et al.</i> (2011); Castroviejo-Fisher <i>et al.</i> (2015); Frost (2015)
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa valleculea</i>	2200-3000	E; LC	Acosta-Galvis (2000); Castro <i>et al.</i> (2004j); Silva-González <i>et al.</i> (2011); Frost (2015)
6	20	15 sp.	endémicas.	

Altitud, corresponde a la altura máxima donde ha sido registrada la especie. Categoría, se documenta si la especie es (E) Endémica y la categoría de amenaza ((CR) Riesgo crítico, (EN) En peligro, (VU) Vulnerable, (NT) Casi Amenazada, o (LC) Preocupación menor).

Anexo 1d. Listado de especies de aves del complejo de páramos Las Herosas, registros históricos y actuales.

Familia	Especie	Cat. End.	Cat. Am.	Esp. Par.	Temp.	La	Lo	AL	Transecto	Ref. Bib.
Tinamidae	<i>Nothocercus julius</i>	CE								1, 3
Anatidae	<i>Merganetta armata</i>									1, 3, 4
	<i>Anas andium</i>	CE								3
	<i>Anas flavirostris</i>			x						1
	<i>Anas discors</i>				Et	La				2
	<i>Oxyura jamaicensis</i>			x	Et	La				3, 4
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>									1, 2
	<i>Podiceps occipitalis</i>									3
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>				Et	La				1, 2
Ardeidae	<i>Butorides striata</i>									1, 2
	<i>Bubulcus ibis</i>				Et	La	Lo	Al		1, 2
	<i>Ardea alba</i>				Et	La	Lo			1, 2
	<i>Egretta thula</i>				Et	La	Lo	Al		2
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>				Et	La			PA	
	<i>Coragyps atratus</i>								RB, PA	1, 3
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>				Et	La				1
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>									3
	<i>Spizaetus isidori</i>		EN							1, 4
	<i>Accipiter striatus</i>								TU, PA	1
	<i>Accipiter bicolor</i>									1
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>									1
	<i>Geranoaetus polyosoma</i>									1
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>			x					PA	3
	<i>Buteo platypterus</i>				Et	La				3
	<i>Buteo albigula</i>									1
Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>									2
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>									1, 2
	<i>Vanellus resplendens</i>			x						3
Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>				Et	La				1
	<i>Calidris melanotos</i>				Et	La				1
	<i>Tryngites subruficollis</i>				Et	La				1
	<i>Gallinago stricklandii</i>			x						1, 3
	<i>Gallinago nobilis</i>	CE								1
	<i>Actitis macularius</i>				Et	La				2

Familia	Especie	Cat. End.	Cat. Am.	Esp. Par.	Temp.	La	Lo	AL	Transecto	Ref. Bib.
	<i>Tringa solitaria</i>				Et	La				1
	<i>Tringa melanoleuca</i>				Et	La				1
Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>								RB, PA	1, 3
	<i>Leptotila verreauxi</i>									3
	<i>Zenaida auriculata</i>									1
	<i>Claravis mondetoura</i>									3
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>									1
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>									1, 3
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>									1, 3
	<i>Megascops albogularis</i>									1
	<i>Bubo virginianus</i>									1
	<i>Ciccaba albitarsis</i>									1
	<i>Glaucidium jardinii</i>								TU, PA	
Steatornithidae	<i>Steatornis caripensis</i>									1
Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>									1
	<i>Streptoprocne zonaris</i>								RB, PA	1, 3
Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>									1
	<i>Colibri thalassinus</i>									1, 3
	<i>Colibri coruscans</i>								RB, PA	1, 3
	<i>Helianthus exortis</i>	CE							TU, PA	1, 3
	<i>Lesbia nuna</i>									3
	<i>Ramphomicron microrhynchum</i>								RB, PA	1, 3
	<i>Chalcostigma herrani</i>	EI		x					RB, PA	1, 3
	<i>Oxygogon guerinii</i>	CE		x						1
	<i>Metallura tyrianthina</i>								TU, RB, PA	1, 3
	<i>Metallura williami</i>	EI		x					TU, RB, PA	1, 3
	<i>Haplophaedia aureliae</i>	CE								1, 3
	<i>Eriocnemis mosquera</i>	CE							TU, RB, PA	1, 3
	<i>Aglaeactis cupripennis</i>								RB, PA	3
	<i>Coeligena torquata</i>								TU, RB, PA	1
	<i>Coeligena lutetiae</i>	EI							TU, RB, PA	3
	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>								TU, RB, PA	1, 3
	<i>Ensifera ensifera</i>									1, 3
	<i>Pterophanes cyanopterus</i>			x						1, 3
	<i>Boissonneaua flavescens</i>									1
	<i>Ocreatus underwoodii</i>								TU, RB, PA	
Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>									3
	<i>Trogon personatus</i>								TU, RB, PA	

Familia	Especie	Cat. End.	Cat. Am.	Esp. Par.	Temp.	La	Lo	AL	Transecto	Ref. Bib.
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>				Et			AI		3
	<i>Andigena hypoglauca</i>		VU						TU, RB, PA	3
	<i>Andigena nigrirostris</i>	CE	NT							3
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>									3
	<i>Veniliornis nigriceps</i>									3
	<i>Colaptes rubiginosus</i>								PA	
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>								PA	3
	<i>Caracara plancus</i>									1
	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	EI		x					TU, RB, PA	3
	<i>Falco sparverius</i>									1, 2, 3
	<i>Falco ruficularis</i>									1
Psittacidae	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	E		x						4, 5
	<i>Pionus chalcopterus</i>	CE							PA	1, 3, 7
	<i>Amazona mercenarius</i>								RB, PA	1, 3
	<i>Leptosittaca branickii</i>		VU		Et			AI	TU, RB, PA	1, 3, 4, 6
	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	CE	EN							1, 3, 4
	<i>Psittacara wagleri</i>									1, 3
Grallariidae	<i>Grallaria squamigera</i>								TU, PA	1
	<i>Grallaria alleni</i>	CE	EN							4
	<i>Grallaria rufocinerea</i>	CE	VU						PA	3
	<i>Grallaria nuchalis</i>								TU, RB, PA	
	<i>Grallaria quitensis</i>			x					TU, PA	1, 3
	<i>Grallaria milleri</i>	E	EN							1, 4
Rhinocryptidae	<i>Acropternis orthonyx</i>								TU, RB, PA	
	<i>Myornis senilis</i>								RB, PA	1
	<i>Scytalopus latrans</i>								TU, RB, PA	
	<i>Scytalopus spillmanni</i>	CE							TU, RB, PA	
Furnariidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>								TU, PA	
	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>									3
	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>								PA	
	<i>Cinclodes excelsior</i>			x						1
	<i>Margarornis squamiger</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Leptasthenura andicola</i>			x						1
	<i>Hellmayrea gularis</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Synallaxis azarae</i>									3
Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>				Et			AI	PA	3
	<i>Mecocerculus poecilocercus</i>								TU, RB, PA	
	<i>Mecocerculus leucophrys</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Serpophaga cinerea</i>									3

Familia	Especie	Cat. End.	Cat. Am.	Esp. Par.	Temp.	La	Lo	AL	Transecto	Ref. Bib.
	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>								TU, RB, PA	
	<i>Myiotheretes fumigatus</i>								RB, PA	
	<i>Ochthoeca frontalis</i>								TU, RB, PA	1
	<i>Ochthoeca diadema</i>								PA	
	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>								RB, PA	
	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>								RB, PA	
	<i>Ochthoeca fumicolor</i>								TU, RB, PA	3
Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>								RB, PA	
	<i>Pipreola arcuata</i>								TU, RB, PA	
	<i>Doliornis remseni</i>			EN						4, 5, 6
	<i>Ampelion rubrocristatus</i>								PA	3
	<i>Lipaugus fuscocinereus</i>									3
Corvidae	<i>Cyanolyca armillata</i>	CE							TU, RB, PA	
Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>								TU, RB, PA	3
Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Cistothorus platensis</i>								TU, RB, PA	2
	<i>Cinnycerthia unirufa</i>	CE							TU, RB, PA	1
Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>								PA	3
Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>								PA	
	<i>Turdus fuscater</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Turdus serranus</i>								TU, PA	3
Thraupidae	<i>Sericossypha albocristata</i>									3
	<i>Hemispingus superciliaris</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Hemispingus frontalis</i>								TU, RB, PA	
	<i>Hemispingus verticalis</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Buthraupis montana</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Cnemathraupis eximia</i>								TU, RB, PA	
	<i>Chlorornis riefferii</i>								PA	
	<i>Anisognathus lacrymosus</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Anisognathus igniventris</i>								TU, RB, PA	1, 3
	<i>Iridosornis rufivertex</i>								RB, PA	3
	<i>Tangara vassorii</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Tangara nigroviridis</i>									3
	<i>Conirostrum sitticolor</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Diglossa gloriosissima</i>	E	VU	x						1
	<i>Diglossa lafresnayii</i>			x					RB, PA	1, 2, 3
	<i>Diglossa humeralis</i>								TU, RB, PA	1, 3
	<i>Diglossa albilatera</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Diglossa cyanea</i>								TU, RB, PA	3

Familia	Especie	Cat. End.	Cat. Am.	Esp. Par.	Temp.	La	Lo	AL	Transecto	Ref. Bib.
	<i>Urothraupis stolzmanni</i>	CE							RB, PA	1, 3
	<i>Phrygilus unicolor</i>			x						3
	<i>Haplospiza rustica</i>									2, 3
	<i>Catamenia analis</i>									1
	<i>Catamenia inornata</i>								TU, RB, PA	3
Incertae Sedis	<i>Saltator cinctus</i>	EI	VU						PA	3
Emberizidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i>									3
	<i>Arremon assimilis</i>								TU, PA	3
	<i>Zonotrichia capensis</i>								RB, PA	3
	<i>Atlapetes schistaceus</i>								TU, RB, PA	3
	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	CE							TU, RB, PA	3
Parulidae	<i>Myiothlypis nigrocristata</i>								TU, RB, PA	
	<i>Myiothlypis coronata</i>									3
	<i>Myioborus miniatus</i>									3
	<i>Myioborus ornatus</i>	CE							TU, RB, PA	3
Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>									3, 7
	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	E	VU							4
Fringillidae	<i>Sporagra spinescens</i>	CE							PA	3
	<i>Sporagra xanthogastra</i>								PA	

Cat. End.: categoría de endemismo E: endémica, CE: casi endémica, EI: especie de interés para Colombia; Cat. Am.: Categoría de amenaza (Renjifo *et al.* 2014), CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazada; Esp. Par.: especie exclusiva de páramo (Stiles 1998); Temp.: temporalidad (Naranjo *et al.* 2012), Et.: especies migratorias estacionales, Orient.: orientación de la migración, Lt: latitudinal, Lo: Longitudinal, Al: altitudinal; Transecto, RB: Rio blanco, TU: Tuluá, PA: Palmira. Ref. Bib.; 1: CORTOLIMA & Conservación Internacional (2003), 2: GBIF (2015), 3: FE Melliza (2015), 4: PNNC (2005), 5: Renjifo *et al.* (2002), 6: Renjifo *et al.* (2014), 7: SIB (2015).

**Anexo 1e. Listado de especies de mamíferos reportadas para el complejo de páramos de las
Hermosas**

(Parques Nacionales Naturales, 2005; Solari *et al.*, 2013; SIB Colombia, 2015; UICN 2015).

Orden	Familia	Especie	Categoría de endemismo	Categoría de amenaza	Distribución altitudinal en Colombia (m)
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	-	-	0-4100
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	-	-	0-3600
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	-	-	0-3600
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	-	-	1700-4100
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	-	VU	200-4000
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	-	VU	1500-4000
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	-	VU	3000-3500
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura sp.</i>	-	-	*
		<i>Carollia sp.</i>	-	-	*
		<i>Chiroderma salvini</i>	-	-	0-2000*
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	-	-	0-2500*
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	-	0-2500
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	-	-	0-3800
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	-	EN	1400-4000
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	-	NT	1700-3700
Rodentia	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	-	VU	300-3400
Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus sp.</i>	-	-	*

VU = Especie amenazada en estado vulnerable, EN = Especie amenazada en peligro, NT = Especie casi amenazada

Anexo 2. Identificación del área del complejo de páramos Las Hermosas

Anexo 3. Identificación de actores en el CPLH

Actor	Radio de acción	Clasificación	Superposición territorial por competencia/ uso del territorio	Competencia/ incidencia/ conocimiento
Ministerio de Minas, Agencia Minera, ANLA.	Nacional	DG	Uso del territorio	Competencia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Nacional		Licencias ambientales, autoridad sobre las Reservas Forestales Nacionales.	Competencia
Ministerios del Interior y de Justicia.	Nacional		Consulta previa con grupos étnicos	Competencia
Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2015)	Nacional		PRAES	Competencia
Instituto Alexander von Humboldt	Nacional	Mixta (adscrita al MADS)	Instituto de investigación nacional en Biodiversidad.	Competencia
IGAC	Nacional	DG	Por competencia	Incidencia
INCODER	Nacional		Por competencia	Incidencia
IDEAM	Nacional		Por competencia	Conocimiento
CORPOICA	Nacional	DG	Por competencia	Conocimiento
SENA	Nacional	Centro Educativo o investigación	No aplica	Conocimiento
CORPOICA	Nacional	DG	Por competencia	Conocimiento
INGEOMINAS	Nacional	DG	Por competencia	Incidencia
FEDEGAN	Nacional	Usuario indirecto	Uso del territorio	Incidencia
Universidad de Caldas	Regional	Centros de educación	No aplica	Conocimiento
Universidad del Valle	Regional		No Aplica	Conocimiento
Universidad Nacional	Nacional	(Academia)	No Aplica	Conocimiento
Universidad del Tolima	Regional		No aplica	Conocimiento
UCEVA	Local		No Aplica	Conocimiento
Gobernación del Valle del Cauca	Regional	DG	Competencia	Competencia
Gobernación del Tolima	Regional		Competencia	Competencia
CVC DAR Suroriente; Centro Norte; Centro Sur	Regional		Competencia	Competencia
Cortolima DT Sur	Regional		Competencia	Competencia
Alcaldías¹⁴	Local		Por competencia	Competencia
Epsa	Nacional	Usuario indirecto	Por uso del territorio/ S.E.	Incidencia
Acuaoccidente-Palmira	Local	(Empresa privada)	Por uso del territorio/ S.E.	Incidencia
Centro Aguas (Tuluá)	Local		Por uso del territorio/ S.E.	Incidencia
Aguas de Buga	Local		no aplica	Incidencia

¹⁴ Buga, El Cerrito, Florida, Ginebra, Palmira, Pradera, Sevilla, Tuluá (Valle); Chaparral, Planadas, Rioblanco (Tolima).

Actor	Radio de acción	Clasificación	Superposición territorial por competencia/ uso del territorio	Competencia/ incidencia/ conocimiento	
Asocaña	Regional		Por uso del territorio/ S.E.	Incidencia	
Cenicaña	Regional		No Aplica	Conocimiento	
Procaña	Regional		Por uso del territorio/ S.E.	Incidencia	
Ingenios¹⁵	Local		Por uso del territorio/ S.E.	Incidencia	
Comité de Cafeteros	Regional	Mixta	Por uso del territorio/ S.E.	Incidencia	
Juntas de Acción Comunal	Local	Organizaciones Comunitarias	Uso del territorio	Conocimiento	
JAL de corregimientos zona delimitación páramo.	Local	Organizaciones Comunitarias	Uso del territorio	Competencia	
Organizaciones de usuarios de los ríos¹⁶	Local	Usuario directo (Asociación de Productores)	Uso del territorio	Incidencia	
Organizaciones empresariales de ladera¹⁷	Local	Usuario directo (Asociación de usuarios del Río Bolo)	Usuarios del territorio	Incidencia	
Organizaciones de base comunitaria¹⁸	Local	Usuario directo (Asociación de Productores)	Uso del territorio	Incidencia	
ONG con presencia importante en la zona¹⁹	Regional, Internacional	Usuario directo (Asociación de Productores)	Uso del territorio	Incidencia	
Propietarios de predios de la zona.	local	Usuario directo (Ganaderos)	Uso del territorio	Incidencia	
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	Internacional	Internacional	Organización de cooperación internacional	No aplica	Incidencia
Instituciones educativas de la zona.	Local	Centros educativos	No Aplica	Incidencia	
Comunidades indígenas locales (Cabildos y resguardos).	Regional	Organización comunitaria (étnica)	Habitantes del territorio.	Incidencia	
Organizaciones de comunidades negras.	Local		Habitantes del territorio.	Incidencia.	

¹⁵ Manuelita, Providencia, Central Tumaco, San Carlos, Pichichí, Río Paila, Mayagüez.

¹⁶ Asocombia, Asocabuyal, Asobolo, Asonima, Asoaime, Asobolo, Asodes, Asofrayle, Asoguabas, Fundación Ríos Tuluá-Morales, Asoribu, Corpoguadalajara.

¹⁷ Asoagrigan, Fundebasa, Cogancevalle, Asocebolleros.

¹⁸ Asotoche, Asoteatino, Asocoronado, Corpoguadalajara, Aguasdesonso, Asociación La Minga, Fundared.

¹⁹ CIPAV, WCS, VALLENPAZ, Fundación Ambiente Colombia, TNC, Asociación Calidris, Fundación Sol y Luna.

Actor	Radio de acción	Clasificación	Superposición territorial por competencia/ uso del territorio	Competencia/ incidencia/ conocimiento
Organizaciones indígenas ACIVA y ORIVAC.	Regional		En el municipio de Florida cuentan con territorio en la zona de páramo. El páramo es territorio ancestral de la población Nasa de Florida y Pradera, pero solo en Florida el Resguardo Triunfo Cristal Páez tiene titulada área en el páramo.	Competencia ²⁰
Asociación de Cabildos Nasa del Sur del Tolima ASONASAT	Regional		En el municipio de Rioblanco y Planadas existe esta organización indígena Nasa.	Competencia
Asociación de Cabildos Nasa del Sur del Tolima ANSTAWN	Regional		En el municipio de Rioblanco existe esta organización indígena Nasa.	Competencia
Consejo Regional Indígena del Tolima (CRIT)	Regional		En el municipio de Chaparral los indígenas Pijaos están representados bajo esta organización indígena.	Competencia
Defensoría del Pueblo	Regional	DG	No Aplica	Incidencia
Fuerzas armadas (Ejército Nacional, Policía Nacional).	Nacional		Uso del territorio	Competencia
Instituto de investigaciones científicas ambientales y culturales – INCIVA	Regional		Propietarios del PNR El Vínculo y del Jardín Botánico de Tuluá.	Competencia

²⁰ De acuerdo al Decreto 1953 de 2014 que les atribuye competencias a las autoridades indígenas en los territorios indígenas, sean estos resguardos o asentamientos.