

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

El Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, en uso de sus facultades legales y estatutarias, en especial las conferidas en los artículos 27 y 31 de la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015, el Decreto-Ley 2811 de 1974, en armonía con la Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, el Plan de Acción de Biodiversidad para el Valle del Cauca 2014-2032, el CONPES 4050 de 2021 "Política para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas", y

CONSIDERANDO

Que de conformidad con el artículo 8 de la Constitución Política de Colombia, es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Que en los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia, el Estado deberá garantizar la protección de la diversidad e integridad del ambiente, a conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de tales fines, a su vez, se obliga a planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para permitir su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Que el artículo 58 de la Constitución Política Colombiana establece que se garantiza la propiedad privada, la cual ejerce una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente la función ecológica.

Que conforme al artículo 58 de la Constitución Política de Colombia y al artículo 2.2.2.1.3.12. del Decreto 1076 de 2015, referentes a la función social y ecológica de la propiedad, la designación y declaración de cualquiera de las categorías de áreas protegidas no afecta la titulación o dominio de predios de propiedad privada; pero su declaratoria condiciona su uso, según la categoría de área protegida que se haya definido.

Que el artículo 1º numeral 2 de la Ley 99 de 1993, consagró entre los principios generales orientadores de la Política Ambiental Colombiana, la protección prioritaria y el aprovechamiento en forma sostenible de la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad.

Que el numeral 16, del artículo 31, de la Ley 99 de 1993, establece que es función de la Corporación reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los Distritos de Manejo Integrado, los Distritos de Conservación de Suelos, las Reservas Forestales y Parques Naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento.

Que de conformidad con el literal g), del artículo 27 de la Ley 99 de 1993, y el artículo 30 Numeral 8 del Acuerdo 03 de 2022, es función del Consejo Directivo de la CVC, aprobar la incorporación de áreas o Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos, Reservas Forestales, Parques Naturales de carácter regional y reglamentar su uso y funcionamiento.

Que Colombia aprobó el Convenio sobre la Diversidad Biológica mediante la Ley 165 de 1994, en cuyo artículo 8º se promueve el establecimiento de un sistema de áreas protegidas; la protección de ecosistemas, hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales, la recuperación de especies amenazadas y el respeto, preservación y mantenimiento de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades locales que tienen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, como estrategias de conservación in situ.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

Que entre las metas Aichi sobre biodiversidad, las cuales se encuentran establecidas en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (Convenio sobre la Diversidad Biológica – CDB), se encuentra la meta 11 que plantea para el año 2020 que al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios, metas que fueron incrementadas a partir del 2020 en el Convenio de Diversidad Biológica aumentando la protección de al menos el 30% de las áreas marinas y terrestres del país, de acuerdo al CONPES SINAP 4050 de 2021, tarea asignada a Parques Nacionales Naturales y a las Corporaciones Autónomas Regionales CAR, con el fin de cumplir los compromisos de Colombia en dicho Convenio, para lo cual se determina en la acción 1.6 Declarar y ampliar las áreas protegidas a partir de las metas de conservación definidas.

Que desde el año 2002, la Corporación Autónoma Regional del Valle –CVC con el fin de consolidar el Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca (SIDAP – Valle del Cauca), ha promovido la conformación de espacios de coordinación para promover la articulación, el fortalecimiento y el establecimiento de áreas protegidas en el Valle del Cauca.

Que con Acuerdo C.D. 029 de agosto 9 de 2005 la CVC declaró el Páramo del Duende como Parque Natural Regional con una extensión de catorce mil quinientas veintiuna hectáreas (14.521 ha) en jurisdicción de los municipios de Riofrío, Trujillo, Calima El Darién.

Que el área declarada inicialmente fue calculada bajo el Sistema de Referencia Magna Colombia-Oeste (Resolución IGAC 068 del 28 de enero de 2005. No obstante, conforme a la Resolución del IGAC (370 del 2021) es preciso recalcular el área declarada bajo el Sistema Magna Central Origen Único para Colombia. Así las cosas, el área declarada para el parque Regional natural páramo del Duende es de catorce mil quinientas cuarenta y dos hectáreas con ocho mil metros cuadrados (14.542,8 ha). Este recálculo genera que el área declarada se ve nominalmente aumentada en veintiuna hectáreas con ocho mil metros cuadrados (21,8 ha), sin que lo anterior signifique un aumento del área del territorio declarado como Parque Natural Regional.

Que la Declaratoria del PNR se realizó con base en el documento denominado "Plan de Acción para la Conservación del Páramo del Duende" elaborado en el año 2004, el cual tiene en cuenta: componente descriptivo (contiene inventarios existentes), Componente Ordenamiento (comprende la zonificación), Componente Normativo (descripción de regulaciones de usos, aprovechamientos, prohibiciones), Componente Operativo (referencia programas a realizar).

Que conforme a lo establecido en el artículo 7 del Acuerdo C.D. 029 de 2005, la CVC formuló de manera participativa el Plan de Manejo para el PNR del Duende teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en las Resoluciones 769 de 2002 y 839 de 2003 y los documentos conceptuales sobre Planes de Manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, así como los elementos propuestos en el documento "Construcción Colectiva del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle, propuesta de categorías de áreas protegidas para el Valle del Cauca y sus directrices de manejo (2004); los lineamientos de las propuestas metodológicas para las áreas protegidas de



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

la Unidad de Parques Nacionales Naturales; y el documento "Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras de la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia (2005)".

Que el Decreto 622 de 1977, que reglamentó parcialmente el Decreto 2811 de 1974 sobre "Sistema de Parques Nacionales", entre otros, adopta en el artículo 5 las definiciones para la zonificación con fines de manejo de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales: Zona Primitiva, Zona Intangible, Zona de Recuperación Natural, Zona Histórico-Cultural, Zona de Recreación General Exterior, Zona de Alta Densidad De Uso, Zona Amortiguadora.

Que mediante Resolución D.G. No. 760 de 2006 la CVC se adoptó el Plan de Manejo del Parque Natural Regional del Páramo del Duende, para el periodo 2007-2016.

Que posteriormente en el año 2010 se expidió el Decreto 2372, el cual reglamenta el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-Ley 216 de 2003 en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictaron otras disposiciones. Dicho Decreto se encuentra Compilado en el Decreto 1076 del año 2015.

Que en el artículo 2.2.2.1.2.1 del Decreto 1076 de 2015, se establecen las categorías que conforman el SINAP y en los artículos 2.2.2.1.5.3, 2.2.2.1.5.4 y 2.2.2.1.5.5, los aspectos procedimentales de la declaratoria.

Que el artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015 define Parque Natural Regional (PNR) así: "*Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute.*"; su reserva, delimitación, alinderación, declaración y administración le corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales a través de sus Consejos Directivos.

Que en el artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015, se establece la zonificación de las áreas protegidas del SINAP, la cual considera las siguientes zonas de acuerdo a la categoría de manejo: Zona de Preservación, Zona de Restauración, Zona de Uso Sostenible, Zona General de Uso Público y en el Artículo 2.2.2.1.4.2 se definen los usos y actividades permitidas.

Que, en mayo de 2015 se expidió por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) la Resolución 1125 "*Por la cual se adopta la ruta para la declaratoria de áreas protegidas*" en la que se establecieron tres fases que se deben llevar a cabo para la declaratoria de una nueva área protegida o la ampliación de una existente.

Que de acuerdo con el artículo 2.2.2.1.6.5. del Decreto 1076 de 2015, "*Cada una de las áreas protegidas que integran el SINAP contará con un plan de manejo que será el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP*". Igualmente establece que los planes de manejo deberán contar con un componente de diagnóstico, de ordenamiento y estratégico y determina que "*El Plan de Manejo deberá ser construido garantizando la participación de los actores que resulten involucrados en la regulación del manejo del área protegida*".



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

Que los ecosistemas de páramos han sido reconocidos como áreas de especial importancia ecológica que cuentan con una protección especial por parte del Estado, toda vez que resultan de vital importancia por los servicios ecosistémicos que prestan a la población colombiana, especialmente los relacionados con la estabilidad de los ciclos climáticos e hidrológicos y con la regulación de los flujos de agua en cantidad y calidad, lo que hace de estos ecosistemas unas verdaderas "fábricas de agua" donde nacen las principales estrellas fluviales de las cuales depende el 85% de agua para consumo humano, riego y generación de electricidad del país (Resolución 1502 de 2018).

Que con Resolución 1502 del 06 de agosto de 2018 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible delimitó el Páramo El Duende, ubicándolo en jurisdicción de los municipios de El Litoral del San Juan del departamento del Chocó y Bolívar, Calima El Darién, Riofrío y Trujillo del departamento del Valle del Cauca, el cual está constituido por una extensión de cuatro mil cuatrocientos cincuenta y cuatro hectáreas (4.454 he) aproximadamente.

Que tal como lo establece el literal a) del artículo 9 de la Resolución 1502 de 2018 – Disposiciones generales ambientales para el ordenamiento- Las autoridades ambientales regionales en el marco de la conservación del ecosistema de páramo procurarán por la incorporación de área protegidas conforme lo señala el Título 2 sobre gestión ambiental, del Capítulo I sobre áreas de manejo especial, de la Sección 1 del Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.2.1.2.1.

Que la Ley 1930 de 2018, fija disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia y en el Parágrafo 7 del artículo 6, establece que *"Las áreas protegidas que hayan sido declaradas sobre los páramos conservarán su categoría de manejo. La zonificación y determinación del régimen de usos de las que actualmente hayan sido declaradas como Parques Nacionales Naturales o Parques Nacionales Regionales corresponderá al establecido por la autoridad ambiental competente en el plan de manejo ambiental respectivo. En las demás categorías de áreas protegidas del SINAP que compartan área con páramos, el instrumento de manejo respectivo, se deberá armonizar de manera que coincida con los ordenado en la presente ley"*.

Que mediante Acuerdo CD 063 de 2022, se adoptó la zonificación y régimen de usos del área del Páramo El Duende, en el departamento del Valle del Cauca, que se encuentra por fuera del PNR Páramo del Duende con un área de 204,93 hectáreas en los municipios de Bolívar (166,67 ha) y Trujillo (38,26 ha).

Que de acuerdo con el Plan de Acción del SINAP a 2030, del documento CONPES 4050 del 2021 del SINAP, en su objetivo 1, se tiene como una de las líneas de acción *"Declarar y ampliar las áreas protegidas a partir de las metas de conservación definidas"*, teniendo como metas a 2022 el 32%, a 2026 el 64% y a 2030 el 100% (reporte anual del incremento porcentual en la declaratoria y ampliación de áreas protegidas de acuerdo con las metas de conservación). Así mismo en el objetivo 3 se encuentra la línea de acción *"Aumentar el porcentaje de áreas protegidas que desarrollan el proceso de planificación del manejo"*, contemplando como metas a 2022 36%, a 2026 el 68% y a 2030 el 100% (áreas protegidas públicas con instrumentos de planes de manejo adoptados, actualizados y cargados en el RUNAP)

carl

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

Que la condición ecosistémica de los páramos no implica una protección político administrativa efectiva por se, por lo que es necesario incluir el área del páramo restante dentro del área declarada como Parque Natural Regional.

Que en el actual Plan de Acción de la Corporación 2020-2023 se estableció una meta de 659.720 ha de áreas protegidas regionales declaradas en el departamento, inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP).

Que el Plan de Desarrollo de la Gobernación 2020 – 2023 Valle Invencible, en su Subprograma: *"Protección, restauración y conservación de la Base Natural y su Biodiversidad"* contempla como productos esperados: nuevas hectáreas destinadas para la conservación de la biodiversidad mediante la declaración de áreas protegidas, ecosistemas estratégicos para la biodiversidad tales como ecosistemas marinos, costeros e intermareales, espejos de agua, bosques secos, andinos y páramos, recuperados y conservados mediante la participación de los actores presentes en el territorio; con la ampliación del área del Parque Natural Regional Páramo del Duende se aporta al cumplimiento de estos productos donde se supera la meta de 300 hectáreas declaradas como valor esperado de esta meta.

Que el área del PNR Páramo del Duende y sus actores hacen parte de los escenarios de participación y articulación de áreas protegidas, Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero – SIRAP Eje Cafetero y del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca, SIDAP Valle (mesas locales Pacífico Este, Centro Sur y BRUT).

Que en el año 2021 la Corporación suscribió el Convenio CVC No. 164 con la organización Wildlife Conservation Society (WCS) mediante el cual se desarrolló el proceso de ampliación del PNR Páramo del Duende y actualización del plan de manejo para lo cual se siguió la ruta de declaratoria adoptada mediante Resolución 1125 de 2015 del MADS. Este proceso se realizó de manera participativa con el comité interinstitucional de manejo del PNR Páramo del Duende, como se puede evidenciar en las actas y memorias de las fases que se desarrollaron durante el mismo; contando con la asistencia de representantes de las alcaldías de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo, Bolívar y Restrepo, miembros de la comunidad a través de las ONGs: Ecoduende, Aguas de Calima, Fedena, Fundación Andina, presidente de la Junta de Acción Comunal de Moravito y propietario de la Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC El Silencio y un representante de la Unidad Central del Valle del Cauca - UCEVA por parte de la academia.

Que como resultado del Convenio CVC No. 164 de 2021, suscrito con Wildlife Conservation Society (WCS) se obtuvieron los siguientes productos: Documento Técnico de Soporte (Plan de manejo de Parque Natural Regional Páramo del Duende), el cual cuenta con los componentes de aprestamiento, diagnóstico, ordenamiento y estratégico en un proceso participativo de concertación con el comité Interinstitucional de manejo del PNR, acorde a la normatividad vigente.

Que el PNR Páramo del Duende, aumenta la representatividad en el SIDAP – Valle del ecosistema de Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial – BOSPLMG, en un 24,7%, del Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFMHMH en un 15,8% y de los ecosistemas Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOMMHMH y Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFHUMH en 1,2% y 0,1% respectivamente.

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

Que, de conformidad con la ruta para la declaratoria de áreas protegidas (Resolución 1125 de 2015), mediante el oficio CVC 0640-1054552022 de 16 de noviembre de 2022, se solicitó el concepto previo para la ampliación del Parque Natural Regional Páramo del Duende, ubicado en los municipios de Calima El Darién, Riofrio, Trujillo y Bolívar del departamento de Valle del Cauca al Instituto Alexander von Humboldt (IAvH).

Que el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) mediante el oficio 202301500008081 de fecha 30 de enero de 2023, emitió concepto favorable sobre la viabilidad de la ampliación del área protegida PNR Páramo del Duende en cumplimiento del mandato establecido en el Artículo 2.2.2.1.5.2. del Decreto 1076 de 2015.

Que el Ministerio del Interior a través de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa expidió la Resolución ST-1579 del 31 de octubre de 2022, en la que determina sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la ampliación y actualización del plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC en el Valle del Cauca, en la cual resuelve que, no procede la consulta previa con comunidades indígenas, ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, ni con comunidades Rom.

Con lo anterior, se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.2.1.5.4 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, así como lo establecido en la Resolución 1125 de 2015, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en relación con la consulta a entidades se presenta la siguiente información:

<< [...] **Tabla 1.** Consultas realizadas a las diferentes entidades en el marco de la ampliación para el PNR Páramo del Duende.

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
0640-36612022 12-01-2022	Agencia Nacional de Tierras - ANT	Nro. 20225000052541 27-01-2022 20224300178261 28-02-2022	Se PRESENTA TRASLAPES con el territorio del consejo comunitario "Acadesan" ubicado en el departamento del Chocó, titulado a través de la Resolución No 2702 del 21 de diciembre de 2001 y, con el Resguardo Indígena "Navera Drua", ubicado en el municipio de Calima, departamento Valle del Cauca, constituido mediante Resolución No 026 del 10 de diciembre de 2002, conforme a la salida gráfica adjunta. Encontró que no existen Zonas de Reserva Campesina constituidas, ni en proceso de constitución; así como tampoco Zonas de Desarrollo Empresarial y Zonas de Interés de Desarrollo Rural y Económico (ZIDRES) en el área de consulta.
0640-36632022 12-01-2022	Agencia Nacional de Minería - ANM	ANM No: 20222200432771 01-04-2022	Presenta superposición con Títulos, Solicitudes, puntos de Solicitudes de Área de Reserva Especial, Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, los cuales se anexan a la presente comunicación en formato Shapefile - Carpeta identificada como (ARCHIVOS SHAPEFILE COBER - TURAS MINERAS.zip) en el que contiene: SOLICITUD AREA RESERVA ESPECIAL Ubicado en la zona amortiguadora del municipio de Calima El Darién. SOLICITUDES MINERAS Municipio de Bolívar: TDK-15541; UEO-11021 Municipio de Riofrio: 503327; OG2-10053; G2-082917 Municipio de Calima El Darién: OG2-0942100; QIU-15401 TITULOS MINEROS



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
			Calima el Darién: IKL-15541 ZONAS MINERAS ETNICAS ACADESAN
0640-36702022. 12-01-2022	Agencia Nacional de Hidrocarburos	Radicado 20222210012981 24-01-2022	"No se encuentran ubicadas dentro de algún área o contrato de hidrocarburos vigente" "Las áreas del PNR Páramo del Duende, según las coordenadas suministradas, recaen en un 77% sobre ÁREA RESERVADA* , de tipo AMBIENTAL , mientras que el 33% restante se localiza en BASAMENTO CRISTALINO** , según Mapa Oficial de Áreas de la ANH de fecha del 26 de noviembre de 2021"
0640-36712022 12-01-2022	Agencia Nacional de Infraestructura - ANI	ANI No.: 20226050017391 27-01-2022	"No se tiene superposición con proyectos de infraestructura de transporte concesionada que a la fecha estén adjudicados o que se encuentren en etapa de estructuración a cargo de esta Agencia"
0640-36832022 12-01-2022	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA	Radicación: 2022016325-2-000 02-02-2022	En atención a su petición, de manera atenta le informo que se realizó la consulta en la base de datos geográfica de ANLA consolidada a la fecha, de proyectos licenciados y en evaluación en el polígono "vPG_AreasConsulta_MO" suministrada en su solicitud y no se encontró superposición con los mismos, para lo cual se adjunta la respectiva salida gráfica en formato pdf
0640-36852022 12-01-2022	Departamento para la Prosperidad Social - DPS	Radicado No. S- 2022-1300-020513 03-02-2022	"de manera atenta se informa que la ubicación de los beneficiarios de los programas de la entidad no se encuentra georreferenciada, por lo tanto, no es posible establecer si la población atendida se encuentra dentro del polígono identificado en su comunicación. No obstante, remitimos las fichas de inversión y gestión de los municipios de Calima, Riofrio, Trujillo y Bolívar (Valle del Cauca), en las cuales se podrá consultar el total de beneficiarios atendidos y la inversión realizada por los diferentes programas de Prosperidad Social implementados durante el periodo 2018-2021. Esta información podrá consultarla en el archivo Excel adjunto" Programas: Pago extra-familias en acción, programa compensación de IVA, Programa Colombia mayor, Programa Ingreso Solidario, Unidos, # familias en acción Calima: 3413 hogares Riofrio: 3.441 hogares Trujillo 5.380 hogares Bolívar 3.284 hogares
0640-36862022 12-01-2022	ECOPETROL	OPC-2022-002496. 01-02-2022	al realizar la verificación y traslape de esta área con la información de bloques, áreas licencias y demás infraestructura de Ecopetrol, se evidencia que, en esta zona, no se presenta ninguna traslape, tal como se visualiza en la Figura 1 , por tal razón, no existe información que pueda ser entregada, para este importante proceso.
0640-37232022 13-01-2022	Cenit - Transporte	CEN-VLS-0508-2022-E 03-02-2022	"no se presentan interferencias con la infraestructura de transporte de hidrocarburos propiedad de CENIT, tal como se evidencia en el plano anexo. En lo que respecta a la información relacionada con proyectos que se encuentren en desarrollo, nos permitimos informar que a la fecha

0640



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC																																																										
			CENIT no tiene registro de algún proyecto que se pretenda adelantar o se encuentre en proceso de ejecución que intervenga el Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende.																																																										
0640-37492022 13-01-2022	INCIVA		<u>Sin respuesta</u>																																																										
0640-37632022 13-01-2022	INVIAS	Radicado SS7606 16-02-2022 SS 44484 2-08-2022	Instituto no está ejecutando, ni tiene proyectado adelantar, en el corto y mediano plazo, proyectos de construcción y/o rehabilitación de la red vial nacional a su cargo																																																										
0640-38612022 13-01-2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	2102-E2-2022-01212 17-03-2022	En Ejercicio de las competencias previstas a esta Cartera Ministerial en el Decreto 3570 de 2011, nos permitimos comunicarles 1. Declaratorias de área de utilidad pública del orden nacional o regional en la zona: PNR se sobrepone con las siguientes áreas: <table><tr><th>SOBREPOSICIÓN CON:</th><th>ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN</th></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio</td><td>1.926 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperanza</td><td>4.963 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Rumballa</td><td>9.537 has</td></tr></table> <table><tr><th>SOBREPOSICIÓN CON:</th><th>ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN</th></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Naranjos</td><td>6.615 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa</td><td>57.486 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda</td><td>36.464 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera</td><td>157.665 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guadalupe</td><td>4.660 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada</td><td>37.816 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia</td><td>188.754 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Rumballa</td><td>26.779 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Catedral</td><td>9.797 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia</td><td>19.068 has</td></tr><tr><td>Reservas Forestales Protecciones Regionales (Rio Bravo)</td><td>8207.112 has</td></tr><tr><td>Reserva Forestal Pacifica de ley 2 de 1959 Tipo A</td><td>18141.317 has</td></tr><tr><td>Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento</td><td>17323.671 has</td></tr><tr><td>Resguardo Indígena (Embera Chami)</td><td>318.967 has</td></tr><tr><td>Comunidades negras (Acandese)</td><td>119.611 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1687 de 2015</td><td>5.909 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020 - 94.816815</td><td>94.816 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1801 de 2016</td><td>516.919 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2297 de 2010</td><td>4.535 has</td></tr><tr><td>Páramo (El Duende)</td><td>1739.036 has</td></tr><tr><td>Humedal Permanente</td><td>296.256 has</td></tr><tr><td>Humedal Temporal</td><td>90.272 has</td></tr><tr><td>AICAS Parque Natural Regional Páramo del Duende</td><td>13409 has</td></tr><tr><td>Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021 13409</td><td>10514.016 has</td></tr></table> 2. Solicitudes o existencia de permisos de recolecta de especímenes de la diversidad biológica, contratos de acceso a recurso genético o información relacionada. Se informa que, a la fecha se han otorgado dos (2) contratos individuales y cuatro (4) otros de dos (2) contratos marcos, así mismo en este momento existe una (1) solicitud de contrato amparado al 6o de la Ley 1955 de 2019 3. Información aclaratoria sobre las limitaciones que conlleva la posible presencia de áreas estratégicas mineras consagradas en la Resolución 180241 de febrero de 2012 o de zonas de exploración de hidrocarburos, en el área propuesta para la declaratoria. Nos permitimos darle traslado a la Agencia Nacional de Minas para que, en caso de haber lugar a ello, le brinde la respectiva información conforme sus facultades legales y reglamentarias.	SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN	Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio	1.926 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperanza	4.963 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Rumballa	9.537 has	SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN	Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Naranjos	6.615 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa	57.486 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda	36.464 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera	157.665 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guadalupe	4.660 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	37.816 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	188.754 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Rumballa	26.779 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Catedral	9.797 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	19.068 has	Reservas Forestales Protecciones Regionales (Rio Bravo)	8207.112 has	Reserva Forestal Pacifica de ley 2 de 1959 Tipo A	18141.317 has	Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento	17323.671 has	Resguardo Indígena (Embera Chami)	318.967 has	Comunidades negras (Acandese)	119.611 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1687 de 2015	5.909 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020 - 94.816815	94.816 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1801 de 2016	516.919 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2297 de 2010	4.535 has	Páramo (El Duende)	1739.036 has	Humedal Permanente	296.256 has	Humedal Temporal	90.272 has	AICAS Parque Natural Regional Páramo del Duende	13409 has	Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021 13409	10514.016 has
SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio	1.926 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperanza	4.963 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Rumballa	9.537 has																																																												
SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Naranjos	6.615 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa	57.486 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda	36.464 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera	157.665 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guadalupe	4.660 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	37.816 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	188.754 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Rumballa	26.779 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Catedral	9.797 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	19.068 has																																																												
Reservas Forestales Protecciones Regionales (Rio Bravo)	8207.112 has																																																												
Reserva Forestal Pacifica de ley 2 de 1959 Tipo A	18141.317 has																																																												
Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento	17323.671 has																																																												
Resguardo Indígena (Embera Chami)	318.967 has																																																												
Comunidades negras (Acandese)	119.611 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1687 de 2015	5.909 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020 - 94.816815	94.816 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1801 de 2016	516.919 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2297 de 2010	4.535 has																																																												
Páramo (El Duende)	1739.036 has																																																												
Humedal Permanente	296.256 has																																																												
Humedal Temporal	90.272 has																																																												
AICAS Parque Natural Regional Páramo del Duende	13409 has																																																												
Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021 13409	10514.016 has																																																												



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
			4. Reservas de Ley 2da de 1959 que se encuentren en la zona del área a declarar Se evidenció que Parque Natural Regional Páramo del Duende se sobrepone con la Reserva Forestal Pacífico de ley 2 de 1959 Tipo A, en un área aproximada de 18141,317.
0640-38772022 13-01-2022	Directora de Asuntos para comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. Ministerio del Interior y de Justicia	RESPUESTA OFICIAL EXT_S21-00106456-PQRSD-103326-PQR 10-02-2022	se permite comunicales que podrán consultar los Consejos Comunitarios que sean de su interés en nuestro sitio web https://sidacn.mininterior.gov.co/dacn/consultas/ConsultaResolucionesOrgConsejoPublic , con respecto a la georreferenciación solicitada de los territorios colectivos que se encuentran adjudicados a los Consejos Comunitarios del municipio de Dagua es menester informarles que esta Dirección no cuenta con esta información ya que es competencia de otra entidad gubernamental realizar estos estudios de campo para adjudicar los territorios colectivos a lo Diferentes consejos Comunitarios.
0640-38882022 13-01-2022	Directora de Asuntos Indígenas, Rom y Minorías Ministerio del Interior y de Justicia.	RESPUESTA OFICIAL EXT_S22-00002839-PQRSD-002744-PQR 5-06-2022	Que por ser un asunto de competencia de Agencia Nacional de Tierras, la solicitud ha sido remitida a dicha entidad el día 5/06/2022. Lo anterior para su OFICIAL conocimiento y fines pertinentes, en cumplimiento del artículo 21 de la ley 1755 del 30 de junio de 2015 que sustituye el Título II del Código de Procedimiento Administrativo y Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).
0640-39352022 13-01-2022	Ministro de Minas y Energía	IPSE N° 20221330016242 del 01-03-2022 y radicado Minenergía N° 2-2022-003677 IPSE-20221410005671	Nos permitimos informarle que, una vez realiza- da la consulta y revisión de los archivos disponibles en el IPSE; no existen proyectos en ejecución y/o proyectados en el área comprendida dentro del polígono entregado mediante el archivo shape file y pdf anexo a su petición.
0640-39392022 13-01-2022	Directora Departamento Administrativo de Planeación Gobernación del Valle del Cauca		<u>Sin respuesta</u>
0640-39752022 13-01-2022	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible Gobernación del Valle del Cauca	Falta	Actualmente la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta para su plan de acción 2022 con el proyecto "Conservación de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el Departamento del Valle del Cauca" con el cual se tiene proyectado para el año en mención y posteriores, intervenciones con herramientas de manejo del paisaje y mantenimientos a predios adquiridos por figura art. 111 ley 99 de 1993, que se encuentran limitando con el área mencionada en este radicado. Los predios a intervenir corresponden a



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.”

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC																																																																
			<table><thead><tr><th>No.</th><th>Nombre del Predio</th><th>Municipio</th><th>Corregimiento</th><th>Vereda</th><th>Área (Hectáreas)</th><th>Valor</th><th>Matrícula Inmobiliaria</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="8">2017</td></tr><tr><td>1</td><td>Lote 1 - Tribunas</td><td>Bolívar</td><td>Dos Quebradas</td><td>---</td><td>45</td><td>\$ 477.900.000,00</td><td>380 - 56657</td></tr><tr><td colspan="8">2018</td></tr><tr><td>2</td><td>Aguabonita</td><td>Trujillo</td><td>Veneola</td><td>La Dolora</td><td>28,17</td><td>\$ 300.000.000,00</td><td>384 - 63742</td></tr><tr><td colspan="8">2019</td></tr><tr><td>3</td><td>La Selva: Lote # 1 Lote # 2</td><td>Riofrio</td><td>Salonica</td><td>---</td><td>51,96</td><td>\$ 170.542.554,00</td><td>384-128883 384-128884</td></tr><tr><td>4</td><td>La Selva</td><td>Riofrio</td><td>Salonica</td><td>Mompiancho</td><td>180,347</td><td>\$ 813.440.538,00</td><td>384-4593</td></tr></tbody></table> Pese a que aún no se ha contratado las intervenciones para la presente vigencia y no se cuenta por ende con la propuesta técnica de intervención, recomendamos entablar jornadas de trabajo con el funcionario en carrera administrativa Carlos Humberto Gordillo cel: 3113244585 – correo: chgordillo@valledelcauca.gov.co, quien es el encargado de coordinar las acciones entorno a estas intervenciones y con quien podrán incluso priorizar posibles acciones congruentes con el plan de manejo que se formulará. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta para su plan de acción 2022 con el proyecto "Implementación de iniciativas de negocios verdes para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el Departamento del Valle del Cauca", el cual tiene como objetivo fortalecer iniciativas de negocios verdes mediante capacitaciones y capital.	No.	Nombre del Predio	Municipio	Corregimiento	Vereda	Área (Hectáreas)	Valor	Matrícula Inmobiliaria	2017								1	Lote 1 - Tribunas	Bolívar	Dos Quebradas	---	45	\$ 477.900.000,00	380 - 56657	2018								2	Aguabonita	Trujillo	Veneola	La Dolora	28,17	\$ 300.000.000,00	384 - 63742	2019								3	La Selva: Lote # 1 Lote # 2	Riofrio	Salonica	---	51,96	\$ 170.542.554,00	384-128883 384-128884	4	La Selva	Riofrio	Salonica	Mompiancho	180,347	\$ 813.440.538,00	384-4593
No.	Nombre del Predio	Municipio	Corregimiento	Vereda	Área (Hectáreas)	Valor	Matrícula Inmobiliaria																																																												
2017																																																																			
1	Lote 1 - Tribunas	Bolívar	Dos Quebradas	---	45	\$ 477.900.000,00	380 - 56657																																																												
2018																																																																			
2	Aguabonita	Trujillo	Veneola	La Dolora	28,17	\$ 300.000.000,00	384 - 63742																																																												
2019																																																																			
3	La Selva: Lote # 1 Lote # 2	Riofrio	Salonica	---	51,96	\$ 170.542.554,00	384-128883 384-128884																																																												
4	La Selva	Riofrio	Salonica	Mompiancho	180,347	\$ 813.440.538,00	384-4593																																																												
0640-39812022 13-01-2022	Secretaria de Desarrollo Rural, Agricultura y Pesca Gobernación del Valle del Cauca		<u>Sin respuesta</u>																																																																
0640-39832022 13-01-2022	Servicio Geológico Colombiano	20227000003161 27-01-2022	Información de Geo amenazas: En respuesta a su solicitud, la Dirección de Geoamenazas no tiene información o proyectos diferentes a lo que reposa en los sitios institucionales de repositorios de información, en los municipios de Bolívar, Trujillo, Riofrio, Calima-Darién, donde se encuentra ubicado el Páramo del Duende en el occidente del departamento del Valle del Cauca Información de Geociencias Básicas: En respuesta a su solicitud, en la Dirección de Geociencias Básicas no se están ejecutando ni se tiene proyectado en el corto plazo realizar proyectos en la zona indicada por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC (Páramo El Duende). Información de Hidrocarburos: En respuesta a su solicitud, en la Dirección de Hidrocarburos no se tienen proyectos ni áreas de interés en el sector del Páramo El Duende. Información de Recursos Minerales En respuesta a su solicitud, la Dirección de Recursos Minerales actualmente no ha ejecutado proyectos específicos en la zona de interés de la CVC.																																																																



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
0640-37612022 13-01-2022	Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito - UNODC		<u>Sin respuesta</u>
0640-40702022 13-01-2022	Agencia de Renovación del Territorio - ART		<u>Sin respuesta</u>
0640-40732022 13-01-2022	Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas URT	DTCV2- 202200274 15-02-2022	Se procedió a sobreponer el área de influencia indicada en su petición con la información de solicitudes vigentes y resueltas ante esta entidad (base de datos con corte 31/1/2022), encontrando traslape con 511 solicitudes. Adjunto se remite un archivo en formato shapefile y un listado en Excel donde se relacionan la ubicación y estado actual de cada uno de los trámites
0640-40752022 12-01-2022	Alcaldía de Calima El Darién		<u>Sin respuesta</u>
0640-40962022 13-01-2022	Alcaldía de Riofrio		<u>Sin respuesta</u>
0640-41182022 13-01-2022	Alcaldía de Trujillo	24-01-2022	"Ampliación del Parque Páramo del Duende está ubicada en el Municipio de Bolívar Valle del Cauca" " A la fecha no se tiene información que existan en la zona del PNR Páramo del Duende del Municipio de Trujillo población étnica y proyectos productivos"
0640-41142022 13-01-2022	Alcaldía de Bolívar	23-03-2022	El municipio de Bolívar tiene planeado las siguientes intervenciones: Proyecto de Energía Fotovoltaica: En la zona del Caño del Río Sanquini, aguas debajo de la zona de interconexión eléctrica (vereda de Zapote), a mano izquierda y derecha del río Sanquini Proyecto de Seguridad y Soberanía alimentaria: A implementar en los corregimientos de Catres, Naranjal, Dosquebradas y Cristales. Este proyecto promulga la producción de alimento para consumo interno familiar mediante el sistema de producción amigable con el medio ambiente. Proyecto de mejoramiento de vivienda rural: Proyecto para la adecuación de las baterías sanitarias en los corregimientos de Catres, Naranjal, Dosquebradas y Cristales.
0640-41282022 13-01-2022	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA		En este sentido, la UPRA dispone el resultado de sus actividades misionales a través de productos cartográficos, documentos y estadísticas, para su consulta en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria - SIPRA, https://sipra.upra.gov.co . Específicamente, se sugiere consultar la identificación de zonas en el país que tienen mayor aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas, forestales, acuícolas y pesqueras de carácter productivo a escala 1:100.000.
0640-41402022 13-01-2022	Agencia de Desarrollo Rural		<u>Sin respuesta</u>



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES."

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC								
0640-41312022 13-01-2022	Licencias Ambientales CVC	Radicado 0150-41312022 02-02-2022	Se le informa que, una vez revisada la base de datos del Grupo de Licencias Ambientales, se determina que solo existe una licencia ambiental vigente, sobre el área en mención según shape-file enviado <table border="1"><thead><tr><th>PLACA</th><th>ITEM</th><th>MINERAL</th><th>RESOLUCIÓN OBSERVACIÓN</th></tr></thead><tbody><tr><td>RL-15541</td><td>Contrato de concesión a Reforestadora Andina</td><td>Materiales de construcción</td><td>Resol. 0100 No. 0150-0343 de 24 de Jun de 2021. Carga licencia ambiental temporal</td></tr></tbody></table> ...profesional del Grupo de Biodiversidad de la Dirección Técnica Ambiental de la Corporación, realizaron visita y avalaron que se continúe trámite ante la Agencia Nacional Minera para la consecución del contrato de concesión relacionado con la solicitud 503327 a nombre de Comercializadora la Montaña, Municipio de Riofrio, para la explotación de materiales de construcción.	PLACA	ITEM	MINERAL	RESOLUCIÓN OBSERVACIÓN	RL-15541	Contrato de concesión a Reforestadora Andina	Materiales de construcción	Resol. 0100 No. 0150-0343 de 24 de Jun de 2021. Carga licencia ambiental temporal
PLACA	ITEM	MINERAL	RESOLUCIÓN OBSERVACIÓN								
RL-15541	Contrato de concesión a Reforestadora Andina	Materiales de construcción	Resol. 0100 No. 0150-0343 de 24 de Jun de 2021. Carga licencia ambiental temporal								
0640-635322022	Dirección de la Autoridad Nacional de la Consulta Previa Ministerio del Interior	Resolución número ST-0339 26-04-2021	Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la formulación del plan de manejo, zonificación y determinación régimen de usos complejo de Páramo El Duende, departamento del Valle del Cauca resuelve que no procede la consulta previa con comunidades indígenas ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras, ni con comunidades Rom.								

[...]>>.

Que de acuerdo con la información disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el área propuesta de ampliación, fue identificado un polígono con cédula catastral, pero sin folio de matrícula asociado; y dentro del Parque Natural Regional Páramo del Duende se encuentran 94 unidades prediales, de las cuales 33 cédulas catastrales no fue posible asociar a un Folio de Matrícula Inmobiliaria (FMI) y cuatro cédulas catastrales se les vinculo más de un FMI.

Que con base en los puntos anteriormente expuestos y en consideración a la necesidad de mantener y conservar las condiciones biofísicas del área, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, cuenta con el suficiente sustento técnico y jurídico, para ampliar el Parque Natural Regional Páramo del Duende y adoptar un Plan de Manejo actualizado acorde a la normatividad vigente, ya que el área cumple con los objetivos de conservación y con los atributos de composición, estructura y función y los usos permitidos previstos para esta categoría en el Decreto 1076 de 2015, para lo cual se deben realizar ajustes y modificaciones al Acuerdo CD 029 de agosto 9 de 2005 y a la Resolución DG No. 760 de 2006 la CVC.

Que en mérito de lo expuesto el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC,

ACUERDA

ARTÍCULO 1°. Precisar que en términos del Sistema Magna Central Origen Único para Colombia (Resolución del IGAC 370 del 2021) el área actualmente declarada para el Parque Natural Regional páramo del Duende en el Acuerdo CD No. 029 de 2005 es de catorce mil quinientas cuarenta y dos hectáreas con ocho mil metros cuadrados (14.542,8 ha).



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

ARTÍCULO 2º. Actualizar las definiciones que se encuentran en el Artículo 1 del Acuerdo CD No. 029 de 2005 "Por el cual se declara el Páramo del Duende como Parque Natural Regional y se adoptan otras determinaciones" e incluir otras. En ese orden, el Artículo 1 del Acuerdo 029 de 2005 quedará así:

"ARTICULO 1. Para efectos del presente Acuerdo se adoptan las siguientes definiciones:

Páramo: Ecosistema de alta montaña, ubicado entre el límite superior del Bosque Andino y, si se da el caso, el límite inferior de los glaciares, en el cual dominan asociaciones vegetales tales como pajonales, frailejones, matorrales, prados y chuscales, además puede haber formaciones de bosques bajos y arbustos y presentar humedales como los ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantanos, lagos y lagunas, entre otros (Ley 1930 de 2018, Art. 3).

Función amortiguadora: El ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. El ordenamiento territorial que se adopte por los municipios para estas zonas deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas (Decreto 1076 de 2015, Art. 2.2.2.1.3.10.).

Área Protegida: Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Decreto 1076 de 2015, Art. 2.2.2.1.1.2.).

Parque Natural Regional: Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute (Decreto 1076 de 2015, Art. 2.2.2.1.2.4.).

Plan de Manejo: Es el principal instrumento de planificación que orienta la gestión de conservación del área protegida para un periodo de cinco (5) años, de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP (Decreto 1076 de 2015).

Restauración Ecológica: restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además, el ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general, así como de la mayoría de sus bienes y servicios. (Plan Nacional de Restauración, 2012).

Sistema Departamental de Áreas Protegidas Valle del Cauca-SIDAP: Es el "conjunto de principios, normas, acciones, procedimientos, recursos, actores sociales, áreas protegidas y las estrategias de conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos existentes en el Departamento con el fin de garantizar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos los cuales constituyen la estructura ecológica principal regional y local" (Ordenanza 471 de 2017, Art. 1).

Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SINAP: Es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país (Decreto 1076 de 2015, Art. 2.2.2.1.1.3.)."



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES."

ARTÍCULO 3°. AMPLIACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA DECLARADA MEDIANTE ACUERDO CD No. 029 DE 2005 Y SUS EFECTOS. Ampliar el área del Parque Natural Regional Páramo del Duende declarado mediante el Acuerdo CD No. 029 del 09 de agosto de 2005 en 3.583,9 hectáreas, incorporándolas a las 14.542,8 hectáreas ya declaradas. La ampliación se realiza de la siguiente manera: A partir del punto H definido para el área ya declarada bajo esta categoría de protección, se incluye son 838,4 ha en jurisdicción del municipio de Trujillo y 2.745,5 ha en jurisdicción del municipio de Bolívar.

En suma, el área total del parque Natural Regional páramo del Duende es de **18.126,7 hectáreas**, la cual queda incorporada al Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca (SIDAP – Valle) y al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

ARTÍCULO 4°. MODIFICACIONES. Como consecuencia de la ampliación declarada, se modifican los artículos 3 y 4 del Acuerdo CD No. 029 del 09 de agosto de 2005, con fundamento en la parte motiva de este Acto, los cuales quedarán así:

"ARTÍCULO 3°. UBICACIÓN. El PNR Páramo del Duende se encuentra ubicado en la cordillera occidental en jurisdicción del departamento del Valle del Cauca en límite con el Chocó, en los municipios de Calima El Darién, Riofrio, Trujillo y Bolívar. El área actual del PNR Páramo del Duende es de 18.126,7 hectáreas que se encuentran entre los 2.161 m.s.n.m y 3.384 m.s.n.m .

"ARTÍCULO 4°. DELIMITACIÓN. El Parque Natural Regional Páramo del Duende, contiene los límites que se detallan a continuación y se representan en la tabla 1 y en la figura 1 del presente Acuerdo, con fundamento en la cartografía básica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC- y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC.

- *Al oeste limita con el departamento del Chocó con la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima, Riofrio y Garrapatas del Valle de Cauca, y Copomá y Munguadó del Chocó, que sirve de límite departamental.*
- *En el municipio de Calima – El Darién: Partiendo de la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima y Docordó que a su vez es el límite de la Reserva Forestal Protectora Regional - RFPR Río Bravo (Punto A) Latitud 4°00'42,872"N y Longitud 76°37'45,238"W; se toma la cota 2.400 msnm en dirección Este, atravesando los cauces de la quebrada El Militar y de los ríos Azul, Bravo hasta el Punto II (Latitud 3°56'45,290" y Longitud 76°31'52,578"W) donde se comparte el límite con la RFPR Río Bravo. Se continua por la misma cota y atravesando el río Calima, hasta encontrar la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima y Riofrio (Punto B) Latitud 4°02'53,765"N y Longitud 76°27'30,272"W; que sirve como límite municipal de los municipios de Calima – El Darién y Riofrio.*
- *En el municipio de Riofrio: Partiendo del punto B, Latitud 4°02'53,765"N y Longitud 76°27'30,272"W, se baja por la divisoria de aguas de las cuencas de los ríos Calima y Riofrio hasta la cota 2.200 msnm (Punto C), Latitud 4°02'52,374"N y Longitud 76°27'10,777"W, desde donde se toma cota en dirección Norte hasta encontrar el Punto D con Latitud 4°08'59,629"N y Longitud 76°25'58,296"W. A partir de este punto se sigue en línea recta en dirección Noroeste hasta encontrar la cota 2.400 msnm (Punto E) Latitud 4°09'7,609"N y Longitud 76°26'18,066"W; de allí por esta cota hacia el Norte hasta el límite con el municipio de Trujillo (Punto F) con Latitud 4°09'41,689"N y Longitud 76°25'41,711"W.*
- *En el municipio de Trujillo: Partiendo del Punto F, siguiendo por la cota 2.400 msnm hacia el norte y atravesando los cauces de los Ríos Arauca, Cristales, Medio Pañuelo hasta encontrar la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Cáceres y Mediopañuelo (Punto G), Latitud 4°13'2,584"N y Longitud 76°25'5,051"W; por esta divisoria de aguas se sube hasta la cota*

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

2.800 msnm (Punto H) (Latitud 4°12'50,005"N y Longitud 76°25'35,418"W) y de allí se continua por esta cota en dirección Norte, atravesando el Río Cáceres hasta encontrar la divisoria de aguas entre las microcuencas de los ríos Cáceres y Sanquinini (Punto I), Latitud 4°14'50,075"N y Longitud 76°25'3,891"W. Desde este punto, se sigue hacia el oriente por la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Cáceres y Sanguinini hasta encontrar la cota 2.650 msnm (Punto J) Latitud 4°14'52,158"N y Longitud 76°24'52,064"W; de allí por esta cota al Norte hasta encontrar el punto K (es el nacimiento de una quebrada sin nombre), Latitud 4°15'34,745"N y Longitud 76°24'51,535"W, desde el cual se desciende sobre esta quebrada hasta la cota 2.200 msnm en el punto L (Latitud 4°15'54,427"N y Longitud 76°24'33,098"W), se continúa por esa cota en sentido Noroccidente hasta llegar al río Sanquinini en el punto M (Latitud 4°16'0,096"N y Longitud 76°24'50,100"W). Desde el río Sanquinini en el Punto M se sube en sentido Norte sobre una quebrada sin nombre hasta llegar a la cota 2.600 (Punto N) Latitud 4°16'24,605"N y Longitud 76°24'55,762"W, se sigue esa cota en dirección Noreste hasta el límite de los municipios de Trujillo y Bolívar (Punto O) Latitud 4°16'48,962"N y Longitud 76°24'36,837"W.

- En el **municipio de Bolívar**: Desde el punto O en línea recta y dirección Norte se desciende hasta el nacimiento de una quebrada sin nombre (Punto P) de Latitud 4°16'56,897"N y Longitud 76°24'38,092"W; se desciende sobre la quebrada hasta llegar a la cota 2.200 (Punto Q) Latitud 4°17'4,901"N y Longitud 76°24'47,236"W; se toma la cota 2.200 msnm en dirección Oeste hasta la divisoria de aguas y límite entre los departamentos del Valle del Cauca y Chocó (Punto R) de Latitud 4°15'31,094"N y Longitud 76°30'23,337"W. Desde el cual se toma el límite departamental entre Valle del Cauca y el Chocó, en dirección Sur, hasta encontrar el punto de partida (Punto A).

En la Tabla 1 se presentan los vértices generales de acuerdo con el sistema de referencia establecido para Colombia MAGNA-SIRGAS/Origen-Nacional de acuerdo a lo establecido en las Resoluciones IGAC No. 471 de 2020, 529 de 2020 y 370 del 2021 y cuyos parámetros son los siguientes:

Tabla 1. Coordenadas de localización general del Parque Natural Regional Páramo del Duende

Punto	Coordenadas geográficas (GG°MM'SS,SS")		Coordenadas planas Origen nacional para Colombia	
	Latitud	Longitud	X (metros Este)	Y (metros Norte)
A	4°00'42,872"N	76°37'45,238"W	4597033	2002210
B	4°02'53,765"N	76°27'30,272"W	4616041	2006152
C	4°02'52,374"N	76°27'10,777"W	4616642	2006107
D	4°08'59,629"N	76°25'58,296"W	4618929	2017389
E	4°09'07,609"N	76°26'18,066"W	4618319	2017637
F	4°13'02,584"N	76°25'05,051"W	4620605	2024852
G	4°12'50,005"N	76°25'35,418"W	4619666	2024469
H	4°14'50,075"N	76°25'03,891"W	4620655	2028157
I	4°14'52,158"N	76°24'52,064"W	4621021	2028219
J	4°15'34,745"N	76°24'51,535"W	4621043	2029529
K	4°15'54,427"N	76°24'33,098"W	4621615	2030131



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES.”

L	4°16'00,096"N	76°24'50,100"W	4621091	2030308
M	4°16'24,605"N	76°24'55,762"W	4620919	2031062
N	4°16'48,962"N	76°24'36,837"W	4621507	2031809
O	4°16'56,897"N	76°24'38,092"W	4621469	2032053
P	4°17'04,901"N	76°24'47,236"W	4621188	2032300
Q	4°15'31,094"N	76°30'23,337"W	4610800	2029462

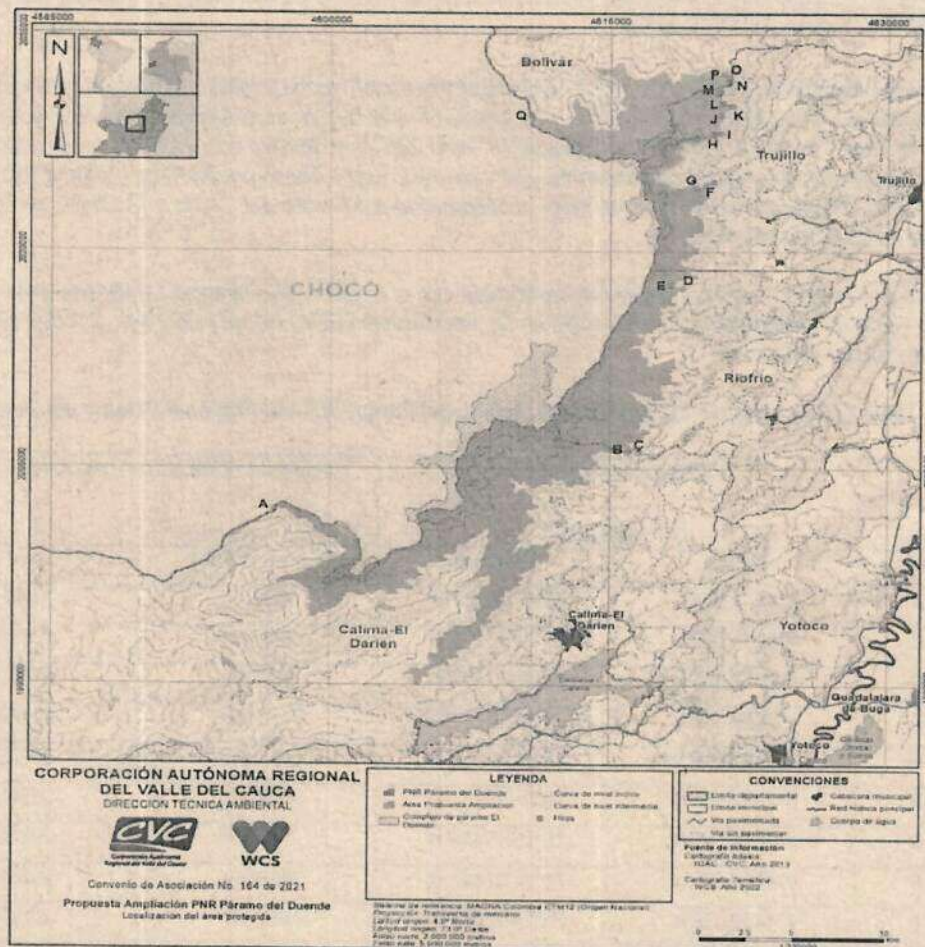


Figura 1: Delimitación Parque Natural Regional Páramo del Duende (Valle del Cauca). Fuente: Cartografía Base Escala 1:25.000 (IGAC, 2018) y GeoCVC (CVC, 2022). Elaborado por CVC-WCS 2022.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

ARTÍCULO 5°. OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN. Los objetivos y objetos de conservación del Parque Natural Regional Páramo del Duende son los siguientes:

Objetivos de conservación	Objetos de conservación
1. Preservar muestras representativas de los ecosistemas de páramo: (BOSPLMG), (BOFMHMH), (BOMMHMH) y BOFHUMH asociados al complejo de páramo El Duende que aportan a la conectividad de las coberturas naturales de la Cordillera Occidental y son un reservorio de especies endémicas y amenazadas en los municipios de Calima El Darién, Riofrio, Trujillo y Bolívar.	1. Páramo 2. Bosque andino 3. Frailejón (<i>Espeletia frontinoensis</i>) 4. Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>) 5. Puma (<i>Puma concolor</i>) 6. Ensamblaje de anfibios 7. Especies amenazadas de árboles: <i>Juglans neotropica</i> - Cedro negro; <i>Cedrela odorata</i> - Cedro rosado; <i>Aniba perutilis</i> - Comino; <i>Magnolia hernandezii</i> - Molinillo; <i>Podocarpus oleifolius</i> - Pino colombiano.
2. Proteger el servicio ecosistémico de regulación y aprovisionamiento hídrico de la parte alta de las subcuencas de los ríos Azul, Bravo, Calima, Riofrio, Cáceres y Sanquinini, ya que las mismas aportan al bienestar de las comunidades locales de los municipios de Calima El Darién, Riofrio, Trujillo y Bolívar, y algunas son fundamentales para la generación de energía en el territorio.	8. Recurso hídrico (nacimientos, ríos y quebradas).

Ecosistemas del área protegida. Dentro del área del PNR que se declara mediante el presente Acuerdo, se encuentran los siguientes ecosistemas de acuerdo con la clasificación de ecosistemas CVC 2010:

Código	Ecosistema	Área (ha)
Orobioma Alto de los Andes		
BOSPLMG	Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial	1.765,8
Orobioma bajo de los Andes		
BOMHUMH*	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional	2,3
BOMMHMH	Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	1.545,6
Orobioma Medio de los Andes		
BOFHUMH	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional	153,9

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

BOFMHMH	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio- gravitacional	14.631,9

ARTÍCULO 6°. PLAN DE MANEJO. Se adopta como Plan de Manejo, el documento Técnico de Soporte DTS, que hace parte integral de este Acuerdo y que contiene las regulaciones y las pautas que orientan el manejo y gestión del Parque Natural Regional Páramo del Duende, de conformidad con la zonificación que se adopta en el presente Acuerdo.

PARÁGRAFO 1°: En la medida que corresponda, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, aportará recursos económicos para la implementación del Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende, a través de su inclusión en los instrumentos de planificación, Plan de Gestión Ambiental, Plan de Acción, Plan de Ordenación y Manejo de las cuencas hidrográficas de los ríos Calima, Riofrío y Garrapatas, de conformidad con el Decreto 1076 de 2015.

PARÁGRAFO 2°: La implementación del Plan de Manejo deberá atender los lineamientos de política que existan a nivel Nacional, Departamental y Municipal, en particular los contemplados por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

PARÁGRAFO 3°: La presente ampliación y actualización del Plan de Manejo y los lineamientos en sus procesos de planificación, constituyen determinantes ambientales para la ordenación del territorio, por lo cual los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, deberán garantizar que sus Planes de Ordenamiento Territorial estén en armonía con las mismas y que se respete su carácter de norma de superior jerarquía, de conformidad con lo previsto en la Ley 388 de 1997 y Decretos reglamentarios, en lo relacionado con las determinantes ambientales y con los suelos de protección.

PARÁGRAFO 4°: Función amortiguadora. El ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante del Parque Natural Regional deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. El ordenamiento territorial de los municipios de Calima-El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, debe orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre el PNR Páramo del Duende, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dicha área, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación del Parque y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los servicios ecosistémicos y los procesos ecológicos relacionados con el mismo.

ARTÍCULO 7°. Hace parte integral de este Acuerdo:

- Documento Síntesis.
- Documento Técnico Soporte con base en el cual se adopta el Plan de Manejo.
- Concepto Técnico Favorable emitido por el Instituto Alexander von Humboldt de fecha 30 de enero de 2023

ARTÍCULO 8° ZONIFICACIÓN, ACTIVIDADES Y USOS PERMITIDOS. De acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, las áreas protegidas del SINAP deberán zonificarse con fines de manejo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. El régimen de usos en las zonas y/o subzonas dependerá de

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

la categoría que se establezca para el área de estudio, que en este caso corresponde a un Parque Natural Regional. Las zonas, actividades y usos permitidos para el PNR Páramo del Duende son:

Zona – Subzona	Área (Ha)	Porcentaje
Preservación	17.918,7	98,85%
Restauración	206,0	1,14%
General de uso público		
Subzona para la Recreación	2,0	0,01%
Total	18.126,7	100%

Zona de Preservación: Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación.

Usos y actividades principales en la preservación: El uso va encaminado a la preservación de las coberturas naturales y los objetos de conservación. Para ello, el área se destina hacia actividades de protección, conocimiento, investigación, ordenamiento, regulación, control y vigilancia, estrategias de conservación como compra de predios – pago por servicios ambientales – acuerdos voluntarios de conservación - aislamientos, actividades y usos dirigidos al mantenimiento de los atributos (composición, estructura y función) de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

Usos y actividades restringidas: Las actividades de comunicación, educación ambiental, restauración ecológica, control de plagas y especies invasoras, manejo de especies nativas, adecuación y mantenimiento de senderos existentes, se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad, y no alteren los objetos de conservación.

Todas aquellas actividades y usos contemplados para la zona de preservación (principales y restringidos) están supeditados a los permisos y/o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo por parte de la Autoridad Ambiental. Se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos.

Zona de Restauración: Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

Usos y actividades principales en la restauración: El uso principal de esta zona es el de restauración, para ello se permiten actividades de restauración ecológica de las coberturas vegetales con elementos del ecosistema en áreas que permitan el restablecimiento de las zonas degradadas, dañadas o destruidas, para recuperar la estructura, función y composición a través del manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies nativas, regeneración natural, enriquecimiento, aislamiento y manejo de hábitats con especies nativas, dirigidas a restaurar los atributos de la biodiversidad.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

También se podrán realizar actividades de comunicación, educación ambiental, conocimiento, investigación, monitoreo, manejo de especies nativas con fines de restauración y usos de preservación que comprende todas aquellas actividades de protección, conocimiento, investigación, ordenamiento, regulación, control y vigilancia, estrategias de conservación como compra de predios – pago por servicios ambientales – acuerdos voluntarios de conservación - aislamientos, actividades y usos dirigidos al mantenimiento de los atributos (composición, estructura y función) de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

Usos y actividades restringidas en la restauración: Las actividades de adecuación y mantenimiento de senderos existentes, control de plagas y especies invasoras, infraestructura asociada a procesos de restauración.

Dichas actividades se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad y no alteren los objetos de conservación.

Todas aquellas actividades y usos contemplados en la zona de restauración (principales y restringidos) están supeditados a los permisos y/o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo por parte de la Autoridad Ambiental. Se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos.

Zona general de uso público. Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión. Contiene la siguiente subzona:

Subzona para la recreación. Es aquella porción, en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.

Usos y actividades principales en la zona general de uso público- Subzona de Recreación: Los usos y actividades principales de esta subzona son la adecuación y mantenimiento de senderos existentes, los usos de restauración, que no altere los atributos de la biodiversidad, los objetos de conservación y no impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área.

También se podrán realizar actividades de comunicación, educación ambiental, conocimiento, investigación, monitoreo y usos de preservación que comprende todas aquellas actividades de conocimiento, investigación, ordenamiento, regulación, control y vigilancia, estrategias de conservación como compra de predios – pago por servicios ambientales – acuerdos voluntarios de conservación - aislamientos, actividades y usos dirigidos al mantenimiento de los atributos (composición, estructura y función) de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

Usos y actividades restringidas en la zona general de uso público- Subzona de Recreación: El control de plagas y especies invasoras, el establecimiento de infraestructura asociada a los procesos de restauración.

Dichas actividades se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad y no alteren los objetos de conservación.

244



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

**"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES."**

Todas aquellas actividades y usos contemplados en la subzona de recreación (principales y restringidos) están supeditados a los permisos y/o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo por parte de la Autoridad Ambiental.

De acuerdo a lo establecido en el párrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2. Definición de los usos y actividades permitidas "...se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para la respectiva categoría".

PARÁGRAFO 1º. De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.1.4.4 del Decreto 1076 de 2015, la definición de la zonificación de cada una de las áreas que se realice a través del Plan de Manejo respectivo, no conlleva en ningún caso el derecho a adelantar directamente las actividades inherentes a la zona respectiva por los posibles propietarios privados, ocupantes, usuarios o habitantes que se encuentren o ubiquen al interior de tales zonas. De esta forma, el desarrollo de las actividades permitidas en cada una de las zonas debe estar precedido del permiso, concesión, licencia o autorización a que haya lugar, otorgada por la autoridad ambiental competente y acompañado de la definición de los criterios técnicos para su realización.

PARÁGRAFO 2º. Para todos los efectos, especialmente respecto a las infracciones y sanciones, por incumplimiento a lo determinado en el presente Acuerdo y en general las afectaciones e impactos que se realicen en el Parque Natural Regional Páramo del Duende, será aplicable la normatividad ambiental vigente como es el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 1333 de 2009, Decretos que reglamentan las normas anteriores y en general las disposiciones que regulen la materia, como son acuerdos y convenciones internacionales que se encuentren vigentes en Colombia.

ARTÍCULO 9º. FUNCIÓN AMORTIGUADORA. En el Parque Natural Regional Páramo del Duende, se identificó un área colindante de 22.331,36 ha de las cuales 12.854,48 ha corresponden a zona de protección, 6.323,95 ha corresponden a zona de desarrollo sostenible, 72,02 ha corresponden a zona de compensación-restauración y 3.0780,91 ha corresponden a zona de mitigación y contención.

PARAGRAFO 1º. La reglamentación de los usos para la zona con función amortiguadora se realizará a través del ordenamiento territorial que realicen los municipios de Calima-El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar mediante los Planes de Ordenamiento Territorial.

ARTÍCULO 10º. COORDINACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO Y ADMINISTRACIÓN DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE. Modificar el ARTÍCULO 14 del Acuerdo 029 de 2005 el cual quedará redactado así:

"ARTICULO 14. De acuerdo con lo previsto en la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 de 2015, la administración y el manejo de áreas protegidas de carácter regional es de competencia de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, para lo cual dictará las regulaciones que correspondan para determinar las pautas que deben orientar su manejo, de conformidad con la zonificación y establecerá mecanismos de coordinación interinstitucional y con la sociedad civil, en el marco de sus competencias y funciones."



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)

"POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES."

ARTÍCULO 11º. Modificar el Artículo 15 del Acuerdo 029 de 2005 el cual quedará redactado así:

"ARTÍCULO 15. COMITÉ INTERINSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DEL ÁREA. Con fundamento en los numerales 3 y 6 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, la CVC garantizará la participación de las instituciones, organizaciones y actores sociales de la zona, y según la Ordenanza 471 de 2017, se reconoce el Comité para el manejo como el espacio de participación social, comunitaria e institucional; para el caso del Parque Natural Regional el Duende se denominará **Comité Interinstitucional de manejo**, y trabajará conjuntamente con la CVC en los siguientes aspectos:

1. Participar en la planificación y seguimiento del plan de manejo del área protegida conforme sus competencias.
2. Realizar veeduría y seguimiento a la implementación del plan de manejo.
3. Apoyar las funciones de control y vigilancia de las autoridades competentes.
4. Apoyar las acciones de educación ambiental, sensibilización y promoción del área protegida y/o su zona con función amortiguadora.
5. Propender por la incorporación del área protegida y su plan de manejo en todos los escenarios de discusión, instrumentos de planificación ambiental e instancias que puedan afectar o estar relacionadas con el área protegida, tales como los POT, POMCAS, planes de desarrollo, PGAR, Planes de Acción, entre otros instrumentos, buscando que las acciones del plan de manejo del área queden incluidas en los mismos.
6. Promover el tema del área protegida al interior de su institución, en caso de ser representante de una institución o de su organización o comunidad.
7. Asesorar en el marco de su competencia a los miembros del Comité en temas específicos o a otros actores en momentos en que se requiera, referentes al área protegida.
8. Participar en la evaluación anual al cumplimiento de los compromisos.
9. Apoyar en la gestión de recursos para la implementación de acciones de manejo para el área protegida.

Igualmente, esta instancia asesorará y acompañará a la CVC entre otros, en los siguientes aspectos:

- Apoyar en el diseño de procedimientos para la gestión del Parque Natural Regional Páramo del Duende.
- Acompañar y gestionar la implementación del Parque Natural Regional Páramo del Duende.
- Participar en la elaboración, implementación y seguimiento a Planes Operativos Anuales y al Plan de Acción del Parque Natural Regional Páramo del Duende.
- Promover los procesos de participación comunitaria, sensibilización, formación y educación ambiental.

El mencionado Comité estará conformado así:

Actor	Institución
CVC	Un (1) representante de Dirección Técnica Ambiental Un (1) representante de Dirección Regional Ambiental Pacífico Este Un (1) representante de Dirección Regional Ambiental Centro Sur Un (1) representante de Dirección Regional Ambiental BRUT
Gobernación	Un (1) representante de la Secretaría de ambiente y desarrollo sostenible
Alcaldías	Un (1) representante de la Alcaldía de Calima El Darién Un (1) representante de la Alcaldía de Riofrio Un (1) representante de la Alcaldía de Trujillo Un (1) representante de la Alcaldía de Bolívar
ONG y/o JAC	Un (1) representante del municipio de Calima El Darién

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

	Un (1) representante del municipio de Riofrío Un (1) representante del municipio de Trujillo Un (1) representante del municipio de Bolívar
RNSC	Un (1) representante de las Reservas Natural de la Sociedad Civil ubicadas en la zona con función amortiguadora del PNR
Academia	Un (1) representante de una universidad de la región

PARÁGRAFO 1°: Dentro del año siguiente a la vigencia del presente Acuerdo, se deberá revisar y aprobar el reglamento interno y el plan operativo anual.

PARÁGRAFO 2°: El Comité podrá definir la necesidad de convocar nuevos actores o identificar actores aliados al proceso.”

ARTÍCULO 12°. Todos los integrantes del Comité que trata el Artículo Quince del presente Acuerdo, propenderán por la inclusión de contrapartidas económicas, técnicas o logísticas, complementarias a las de la CVC, para la implementación del Plan de Manejo de acuerdo con sus competencias.

PARÁGRAFO: El comité promoverá la creación, revisión y ajuste de los incentivos y estímulos a la conservación existentes o que lleguen a existir en los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, para orientar su proyección hacia las áreas que hacen parte del Parque Natural Regional Páramo del Duende.

ARTÍCULO 13°. ACTIVIDADES. Toda actividad, obra o proyecto que se pretenda adelantar al interior del Parque Natural Regional Páramo del Duende, deberá sujetarse a las previsiones legales que regulan el otorgamiento de derechos ambientales, de conformidad con las normas vigentes y con el plan de manejo.

ARTÍCULO 14°. OBLIGATORIEDAD. Las disposiciones y directrices contenidas en el presente Acuerdo serán de obligatorio cumplimiento.

ARTÍCULO 15°. SANCIONES. Quienes incurran en la violación de las normas contenidas en el presente Acuerdo, realicen conductas o acciones que vayan en detrimento de los recursos naturales y el medio ambiente del Parque Natural Regional Páramo del Duende, se harán acreedores a las sanciones previstas por la Ley 1333 de 2009, sin perjuicio de las acciones de responsabilidad penal y civil consagradas en la legislación colombiana.

ARTÍCULO 16°. El Parque Natural Regional Páramo del Duende se regirá por las disposiciones vigentes sobre la materia y las que lo deroguen, adicionen, modifiquen, reglamenten o aclaren.

ARTÍCULO 17°. PUBLICACIÓN E INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE INSTRUMENTOS PÚBLICOS DE ÁREAS PÚBLICAS. El presente Acto administrativo, deberá publicarse en el Diario Oficial e inscribirse en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos correspondientes a los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, de conformidad con el código establecido en la Resolución 12611 del 11 de noviembre de 2014, o la norma que la sustituya o modifique, de la Superintendencia de Notariado y Registro. La inscripción citada, no tendrá costo alguno.

PARÁGRAFO 1°: La ampliación de esta área protegida deberá registrarse en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP, de que trata el artículo 2.2.2.1.3.3 del Decreto 1076 de 2015 previa inscripción.

**ACUERDO CD No. 011 DE 2023
(30 de marzo de 2023)**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE AMPLÍA EL ÁREA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL
PÁRAMO DEL DUENDE, SE ACTUALIZA EL PLAN DE MANEJO DEL MISMO Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES.”**

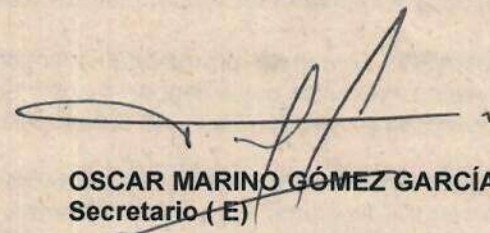
ARTÍCULO 18°. Por parte de la Secretaría General de la CVC comuníquese el presente Acuerdo, a los Alcaldes Municipales de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, a la Gobernación del Valle del Cauca, al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

ARTÍCULO 19°. DEROGATORIAS Y VIGENCIA. El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial; deroga la Resolución DG 0760 de 2006 Por medio de la cual se adopta el Plan de Manejo del Parque Natural Regional del Páramo del Duende, ubicado en los municipios de Calima, Riofrío y Trujillo, para el período 2007-2016; y los artículos 12 y 13 del Acuerdo CD 029 de 9 de agosto de 2005; y todas las disposiciones que le sean contrarias.

DADO EN SANTIAGO DE CALI, EL 30 de marzo de 2023.

PUBLÍQUESE, REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.


JULIÁN FERNANDO RENTERÍA CASTILLO
Presidente


OSCAR MARINO GÓMEZ GARCÍA
Secretario (E)

Proyectó: Luz Marina Prieto Bayer, Grupo Biodiversidad
Revisó: María Isabel Salazar Ramírez – Coordinadora Grupo Biodiversidad
Paola Janeth Patiño Triana, Directora Técnica Ambiental
Piedad Vargas Peña, Coordinadora Grupo Jurídico Ambiental
Soraída Janeth Suárez Cuero, Jefe Oficina Asesora Jurídica

Archívese en: Expediente 0200-001-011-003-2023

Publicado en el Diario Oficial 52.353 del 31/03/2023.



Documento Síntesis para la Ampliación del Parque Natural Regional – PNR Páramo del Duende, Valle del Cauca



Convenio 164 de 2021

Noviembre de 2022



CONVENIO 164 DE 2021 CVC - WCS

EQUIPO TÉCNICO

Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca - CVC

Dirección Técnica Ambiental - Grupo de Biodiversidad

Martha Lucía Salazar, Supervisión

Luz Marina Prieto Bayer, Supervisión

Ana Elvia Arana

Carlos Burbano Yandi

Comité Técnico

Mónica Hernández, Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad

Leonardo Pérez, Dirección Ambiental Regional BRUT

Maricel Peña, Dirección Ambiental Regional Centro Sur

Liliana del Pilar Suarez, Dirección Ambiental Regional Pacifico Este

Wildlife Conservation Society – WCS Colombia

Jorge Enrique Parra, Coordinador Áreas Protegidas

Fanny L. González-Zapata, Especialista en Áreas de Conservación

Jennifer Chávez, Especialista en Procesos Sociales

Lina María Caro, Coordinadora Gestión de Áreas Protegidas

Carlos Andrés Ríos, Coordinador SIG

Mauricio Salcedo, Coordinador Unidad de Divulgación y Comunicación

Johana Torres, Especialista Gestión de Proyectos

Lucas Buitrago, Especialista en Instrumentos para la sostenibilidad

William Bonell, Especialista en Fauna, Especies y Áreas de Conservación

Santiago Orjuela, Consultor Jurídico

Angela María Salazar, consultor componente estratégico

Juan Giovanny Bernal, Consultor Cambio Climático y Servicios ecosistémicos

Cristian Castaño, Consultor caracterización biológica grupo anfibios y reptiles

Katherine Pérez, Consultor caracterización biológica grupo aves

Mónica Rodríguez, Consultor caracterización biológica grupo melitofauna

María Isabel Cifuentes, Consultor caracterización biológica grupo flora

Germán Forero, Director Científico

Catalina Gutiérrez, Directora Colombia

Fotografías portada:

Cristian Castaño, Mónica Rodríguez y William Bonell @WCS-Colombia



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. LOCALIZACIÓN	5
3. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA, SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL .	11
3.1 Caracterización física.....	11
3.2 Caracterización biótica	16
3.3 Caracterización Socioeconómica y cultural	31
3.4. Análisis predial y sectorial	34
4. OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN	45
Objetos de conservación de filtro grueso.....	46
Objetos de conservación de filtro fino.....	47
5. PRESIONES.....	49
6. JUSTIFICACIÓN.....	56
7. DELIMITACIÓN	62
8. CATEGORÍA PROPUESTA	66
9. RESULTADOS DE LOS COMPROMISOS Y ACUERDOS DEL PROCESO DE CONSULTA PREVIA	66
10. ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	66
11. REFERENCIAS	69



1. INTRODUCCIÓN

Colombia cuenta con treinta y seis (36) complejos de páramos, de los cuales seis (6) se encuentran en el Valle del Cauca cubriendo 82.101 hectáreas. Estos representan el 3% del área total de páramo en Colombia y el 4% del departamento Vallecaucano. De los complejos de páramos ubicados en el Valle del Cauca, El Duende, dado su difícil acceso, es uno de los mejor conservados de Colombia. Reconociendo la biodiversidad y endemismo presentes en los páramos, así como su papel en la captura y almacenamiento de carbono atmosférico, y lo importante que son para la provisión y regulación hídrica, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC declaró en el año 2005 (Acuerdo C.D. No. 029) el Páramo El Duende y sus bosques circundantes como Parque Natural Regional (PNR), un área estricta de preservación, dedicada a conservar su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que provee.

El Parque Natural Regional (PNR) Páramo del Duende, con 14.521 hectáreas de extensión, se encuentra ubicado en jurisdicción de los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Trujillo en el noroccidente del departamento del Valle del Cauca. El complejo de páramo El Duende, delimitado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS en el 2018 (Resolución 1502), incluye tres polígonos ubicados sobre la cordillera occidental entre los límites de los departamentos de Chocó y Valle del Cauca. El 40% (1771,4 ha) del área de páramo se encuentra en jurisdicción del Valle del Cauca, y de éste, el 35,6% se encuentra bajo la figura de área protegida (PNR). En consecuencia, 201 hectáreas (4,4%) ubicadas en el municipio de Bolívar y Trujillo están por fuera del PNR Páramo del Duende.

Según la Ley 1930 de 2018, la cual dicta las disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia, la zonificación y régimen de usos del complejo corresponde a lo establecido en el plan de manejo del PNR, dado su categoría de área protegida estricta. Este instrumento de ordenamiento se adoptó en el 2006 para el periodo 2007 – 2016. Actualmente a través del convenio 164 de 2021 entre la CVC y Wildlife Conservation Society -WCS se busca actualizar el plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende y ampliar el Parque para que se incluya el área de páramo no cubierta por la actual área protegida, ubicada en el municipio de Bolívar. El área permitirá la conectividad del complejo páramo El Duende, un ecosistema protegido, y los bosques andinos circunvecinos.

De acuerdo con el análisis de coberturas terrestres (metodología Corine Land Cover), el 99,8% del área de ampliación propuesta se encuentra en estado natural y 91,3 % está catalogado como Reserva Forestal del Pacífico (Ley 2 de 1959). Esta área alberga una gran diversidad de fauna y flora donde se incluyen especies endémicas y amenazadas de extinción, así como nacimientos de diversos ríos y quebradas entre los cuales está el río Sanquinini importante para el abastecimiento hídrico de las comunidades de Trujillo y Bolívar. Al interior del área, existió la vereda Chuscales, conocida también como La Petaquera, colonizada por familias que, al inicio, su principal fuente de ingresos fue la



extracción de madera fina y posteriormente el cultivo de mora, lulo, curuba y tomate de árbol. Las personas que habitaban la vereda fueron desplazadas en los primeros años de la década del 2000 por el conflicto armado en el que diferentes grupos ilegales se disputaban el territorio del Cañón de Garrapatas. Actualmente las áreas que estaban cultivadas se encuentran en proceso de recuperación natural en diferentes estados de sucesión y las viviendas están abandonadas en distinto estado de deterioro. Respecto a los procesos de restitución de tierras existentes, en el área propuesta de ampliación los procesos que tienen sentencia, el sentido del fallo ha sido la compensación.

Para el proceso de formulación del plan de manejo y ampliación del área protegida, se siguieron los lineamientos de la ruta metodológica propuesta por CVC (2021), que recoge la Resolución 1125 de 2015 y el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015. El presente documento contiene la síntesis del diagnóstico biofísico, biológico, socioeconómico y cultural, así como los objetivos y objetos de conservación, la justificación de la ampliación del área y las principales acciones estratégicas de manejo. Esta información constituye el fundamento técnico para la solicitud del concepto técnico favorable al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH para la ampliación del PNR Páramo del Duende, de acuerdo con los requisitos establecidos en la Resolución 1125 de 2015.

Es de resaltar que lo plasmado en este documento es reflejo de lo construido con el comité interinstitucional de manejo del PNR Páramo del Duende liderado por la CVC desde la Dirección Técnica Ambiental (DTA) y la Dirección Ambiental Regional - DAR BRUT, DAR Pacífico Este y DAR Centro Sur. Además, contó con la participación de las Alcaldías de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo, Bolívar y Restrepo, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) como Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural (Fedena), Asoproduende, Fundación Andina, Asociación Páramo del Duende (Ecoduende); organizaciones comunitarias y personas de la comunidad como el presidente de la Junta Acción Comunal Moravito (zona de ampliación), Asociación de acueductos comunitarios Aguas de Calima, Reserva Natural de la Sociedad Civil (RSNC) El Silencio, Asociación de Productores de Mora (Asocomore) y por parte de la academia participó la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA). Este fue un proceso de construcción colectiva y participativa donde mediante reuniones y talleres se generó los insumos para la actualización del plan de manejo y propuesta de ampliación del área protegida. La participación de estos actores fue vital para la consolidación del PNR Páramo del Duende y es imprescindible para la implementación de su plan de manejo.

2. LOCALIZACIÓN

El PNR Páramo del Duende se encuentra ubicado en la cordillera occidental en jurisdicción del departamento del Valle del Cauca en límite con el Chocó, en los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Trujillo. El área actual del PNR Páramo del Duende es de 14.542,8¹ ha y el área propuesta de ampliación es de 3.583,9¹ hectáreas que incluye los municipios de Trujillo y Bolívar de acuerdo con la información oficial del



Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y CVC. Estos dos municipios presentan disparidades limítrofes sin ningún tipo de resolución, que pueden en un futuro cambiar los porcentajes del área protegida en cada municipio. El área total para el PNR incluyendo el área propuesta de ampliación es de 18.126,7¹ hectáreas que se encuentra entre los 2.161 msnm y 3.384 msnm (USGS 2004) e incluiría territorio de Bolívar y Trujillo (ver Tabla 1 y Figura 1).

Tabla 1. Áreas por municipio del PNR Páramo del Duende actual, área propuesta a ampliar y nueva área del PNR.

	PNR Páramo del Duende		Área Propuesta Ampliación		Nueva área del PNR Páramo del Duende	
Municipio	Área (ha) ¹	%	Área (ha) ¹	%	Área (ha) ¹	%
Calima-El Darién	8.602,4	59,2			8.602 ha	47,5
Riofrío	4.057,1	27,9			4.057 ha	22,4
Trujillo	1.883,2	12,9	838,4	23,4	2.721 ha	15
Bolívar			2.745,5	76,6	2.745 ha	15,1
Total	14.542,8		3.583,9		18.126,7	

¹ Área calculada con Proyección cartográfica Origen nacional para Colombia

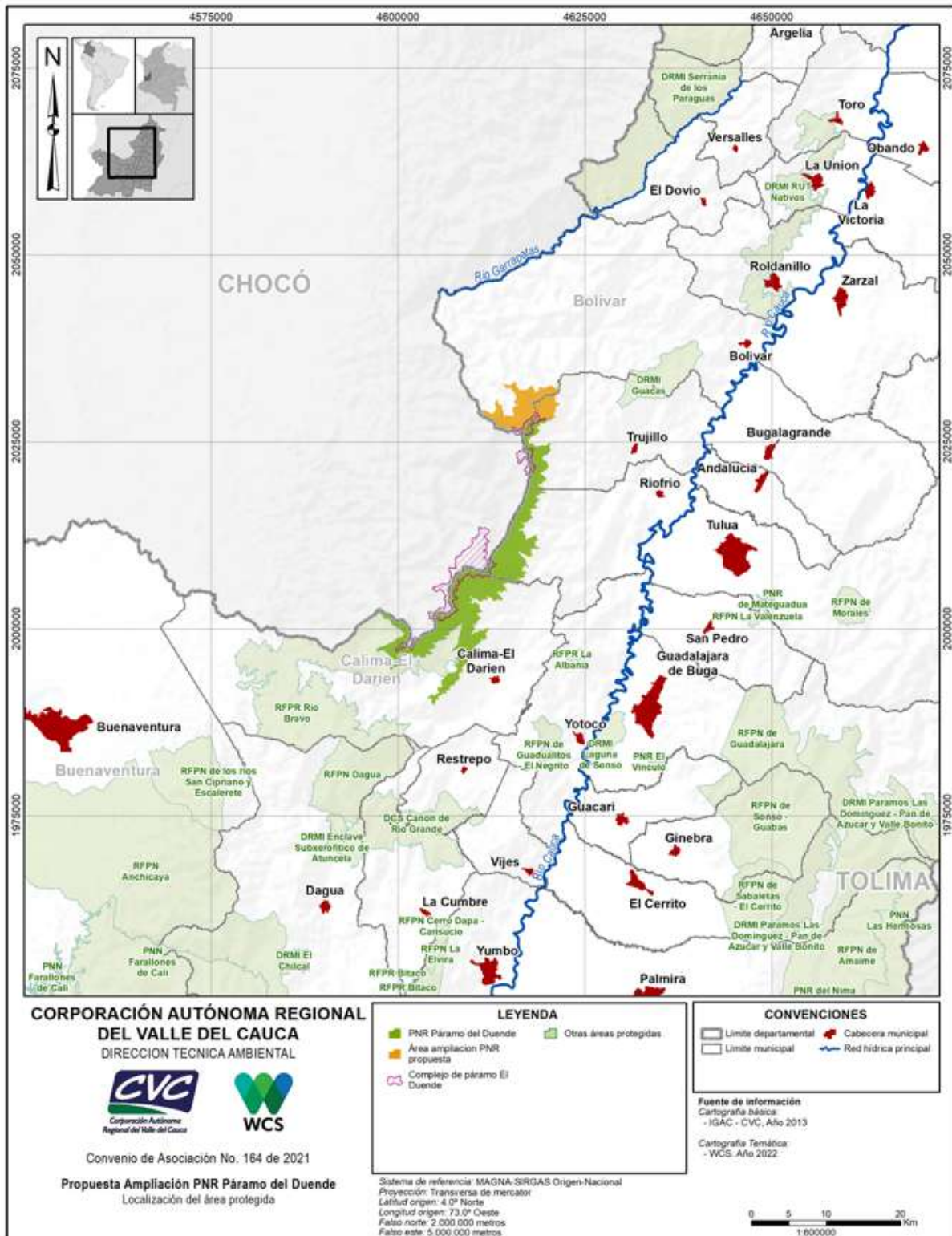


Figura 1. Localización del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.



De las 18.126,7 hectáreas, el municipio con mayor porcentaje es Calima el Darién y los de menor son de Trujillo y Bolívar de acuerdo con la Tabla 1. La división veredal no se encuentra definida espacialmente por los municipios y actualmente están trabajando en la actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial por tal motivo, no se incluye en el presente documento. El PNR y el área propuesta de ampliación se localiza en jurisdicción de tres Direcciones Ambientales Regionales (DAR) de la CVC: DAR Pacífico Este (Calima El Darién), DAR Centro Sur (Riofrío y Trujillo) y DAR BRUT (Bolívar).

El complejo de páramo El Duende fue delimitado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, mediante la Resolución 1502 de 2018 (6 agosto) con una extensión total de 4.452,35¹ hectáreas aproximadamente. El complejo se encuentra en jurisdicción de los municipios de El Litoral del San Juan del departamento del Chocó y Bolívar, Calima El Darién, Riofrío y Trujillo en el departamento del Valle del Cauca. En el Valle del Cauca el complejo se encuentra en un estado 100% natural y no presenta ningún tipo de actividad en su interior. Con la ampliación del PNR el área del complejo de páramo El Duende se encontraría inmerso en su totalidad dentro de un área protegida que representa el 40% del total del complejo y el 100% del área ubicada en el Valle del Cauca. De acuerdo con el parágrafo 7 del artículo 6 de la Ley 1930 de 2018, la zonificación y régimen de usos de los complejos de páramos corresponderá a lo estipulado en los planes de manejo de los Parques Naturales Regionales en caso de estar en su interior.

El PNR Páramo del Duende se encuentra inmerso también en la parte alta de las áreas protegidas municipales declaradas por los Concejos Municipales de Trujillo (Acuerdo No. 027 de 1996) y Riofrío (Acuerdo 042 de 1996). Para el municipio de Trujillo el área se extiende sobre la ladera oriental de la cordillera occidental desde los 2.300 msnm hasta límites con el departamento del Chocó. En Riofrío el área inicia en la cota de los 1.800 msnm en la cordillera occidental hasta límites con el Chocó.

El 54% del PNR Páramo del Duende y su área de ampliación, se encuentran dentro de la Reserva Forestal del Pacífico que corresponde al área del municipio de Calima El Darién y una porción de los municipios de Bolívar, Riofrío y Trujillo. Mediante la Resolución 1926 de 2013 (30 diciembre) se adoptó la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Pacífico, establecida en la Ley 2ª de 1959. De acuerdo con la zonificación expedida por el MADS, el área protegida se encuentra en la zona Tipo A.

Es importante mencionar que el Parque y su área propuesta de ampliación se encuentran en municipios donde se desarrollan importantes procesos de conservación de las áreas protegidas y por ello han creado sus Sistemas Municipales de Áreas Protegidas - SIMAP, como el caso del municipio de Bolívar, en el cual se desarrollan fuertes alianzas público-privadas y comunitarias por la conservación, con importante presencia de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Igualmente, en los municipios de Riofrío y Calima El



Darién se han constituido SIMAP. En el contexto regional en el que se encuentra el área protegida se resaltan los siguientes hitos:

- Hace parte del Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP Eje Cafetero.
- Se encuentra en el área amortiguadora de la Zona E que corresponde a los municipios de Trujillo (Venecia) y Riofrío (Salónica) del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia - PCCC (declarado Patrimonio Mundial de la Humanidad en el 2011).
- Fue designado como Área Importante para la Conservación de Aves - AICA (CO128) en el 2008 y un área clave de la biodiversidad - KBA (ID 19092 COL 75) en 2015. Con la ampliación del área protegida se incluye una porción del AICA y KBA que estaba por fuera del área protegida.
- Se encuentra dentro del Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales, el cual es el más biodiverso del planeta tanto en número de especies como de especies endémicas (~35.320 especies ~17.421 endémicas). Dentro del Hotspot se encuentra el corredor de conservación Bosques Montanos del Sur de Antioquia - Paraguas – Munchique, el cual alberga áreas de conservación muy importantes que son reconocidas por su ubicación estratégica que contribuyen a su funcionalidad y estructura. El PNR Páramo del Duende se encuentra entre las nueve KBA priorizadas en el corredor.
- Alrededor del PNR Páramo del Duende y área de ampliación se encuentran diferentes áreas protegidas ubicadas en la cordillera occidental de sur a norte son: dos (2) Parques Naturales Nacionales - PNN, siete (7) Reservas Forestales Protectoras Nacionales - RFPN, tres (3) Reservas Forestales Protectoras Regionales - RFPR, seis (6) Distritos Regionales de Manejo Integrado - DRMI y un (1) Distrito de Conservación de Suelos - DCS.

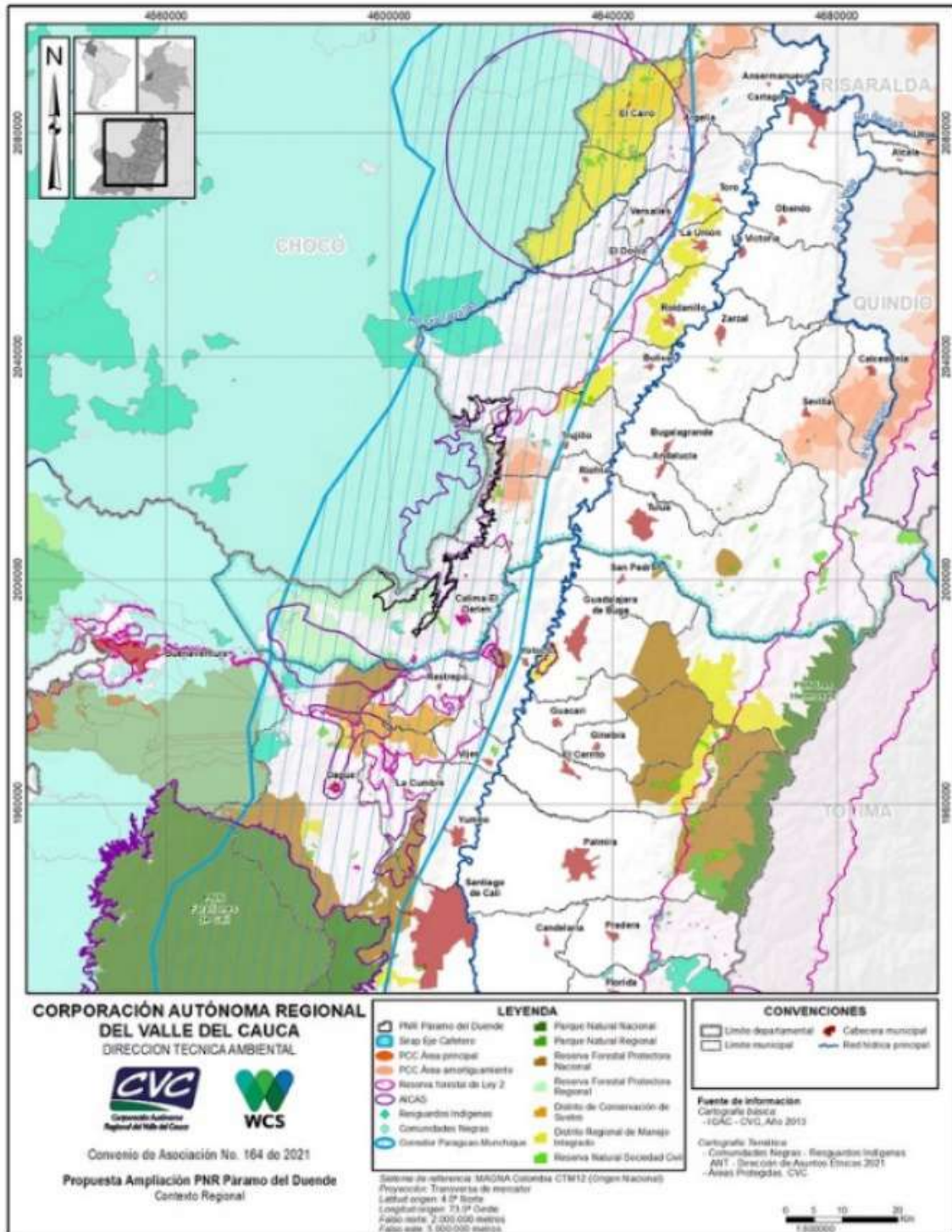


Figura 2. Contexto regional del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.

3. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA, SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

3.1 CARACTERIZACIÓN FÍSICA

Clima

El clima está determinado por el gradiente altitudinal (2.161 msnm y 3.384 msnm) y la topografía del área, estableciendo diferentes pisos térmicos. En el PNR Páramo del Duende se encuentran tres pisos térmicos: Frío (14.785,8 ha; 81,7%) con temperaturas entre 12-18 °C el cual se encuentra en la mayoría del área protegida; Muy Frío (1.765,8 ha; 9,8%) con temperaturas entre 6-12 °C, concentrada el área del complejo de Páramo El Duende ubicada en los municipios de Riofrío y Calima el Darién. Por último, medio (1.547,9 ha; 8,6%) con temperaturas entre 18-24 °C ubicada en las partes más bajas del área protegida en el municipio de Calima El Darién y en el municipio de Bolívar en extremos norte y sur del área protegida. En cuanto a la humedad, se encuentran tres climas: Muy Húmedo (16.177,6 ha; 89,4%) que corresponde a la mayor proporción del área protegida y su zona de ampliación, Pluvial (1.765,8 ha; 9,8 %) en el sector del complejo de Páramo El Duende en los municipios de Calima El Darién y Riofrío y Húmedo (156,2 ha; 0,9%) en municipio de Riofrío entre el río Claro y río Volcanes. La precipitación se caracteriza por un régimen bimodal de precipitación donde las temporadas lluviosas son abril-mayo, y octubre-noviembre. Siendo el mes de agosto el de menor precipitación. Este régimen está determinado por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), donde predomina la circulación Norte y Oeste.

Hidrografía

El extremo norte y sur del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación pertenecen a la zona hidrográfica (ZH) San Juan que drena directamente al océano Pacífico. La parte media pertenece al Área Hidrográfica Magdalena-Cauca y la ZH Cauca que drenan al Magdalena y posteriormente al mar Caribe. El PNR y el área a ampliar tienen tres Subzonas hidrográficas: Calima, Río Sipí (Garrapatas) y Riofrío (ver Tabla 2). En la Tabla 3 se muestran las áreas de drenaje por cada subzona hidrográfica y su porcentaje en el PNR y el área propuesta de ampliación. Las áreas de drenaje con mayor porción de su área dentro del PNR son zona alta del río Calima (28%), Río Bravo (25%) y zona alta del río Riofrío (25%) (ver Figura 3).

Tabla 2. Sistema hidrográfico del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.

Área Hidrográfica	Zonas Hidrográficas	Subzonas hidrográficas	Área total	Área en el PNR	% SHZ en el PNR
Pacífico	San Juan	Calima y Bajo San Juan	137.374	8.602	6
		Río Sipí /Garrapatas	144.075	3.577	2
Magdalena-Cauca	Cauca	Riofrío	47.881	5.940	12

Tabla 3. Área de drenajes en el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.

Subzonas hidrográficas	Área de drenaje	Área total	Área en el PNR	% drenaje en el PNR
Calima y Bajo San Juan	Río Azul	16.412	954	6
	Río Bravo	12.288	3.096	25
	Zona alta río Calima	13.519	3.786	28
	Zona Embalse río Calima	15.313	767	5
Riofrío	Zona alta río Riofrío	16.334	4.012	25
	Zona alta río Cáceres	13.714	1.928	14
Río Sipí /Garrapatas	Río Sanquininí		3.577	

Los ríos más importantes que se encuentran en PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación son:

Río Azul: Nace en el PNR Páramo del Duende. Aproximadamente a los 3.552 msnm, tiene una longitud de 17,9 km y desemboca en el río Calima.

Río Bravo: Nace en el PNR Páramo del Duende. Aproximadamente a los 3.215 msnm, tiene una longitud 12 km y desemboca en río Calima. Este río se usa para la producción hidroeléctrica mediante un trasvase al embalse (Central Hidroeléctrica Calima) (CVC & Fedena 2006).

Río Calima: Nace en el Páramo del Duende en el Alto Las Nieves aproximadamente a los 3.546 msnm. Tiene una longitud de 142,5 km y descargan sus aguas al lago Calima y continua después hacia el río San Juan. Este río se usa para la producción hidroeléctrica y riega la mayor parte de la zona norte del municipio de Buenaventura en el bajo Calima (Central Hidroeléctrica Calima) (CVC & Fedena 2006; CVC 2017).

Río Recio: Nace en el municipio Calima en el área del complejo de Páramo el Duende a 3023 msnm.

Río Riofrío: Nace en el corregimiento de Fenicia en un sitio denominado Mirador, Municipio de Riofrío, aproximadamente en los 3.516 msnm. En el Cerro Calima. Tiene una longitud 43,13 km y atraviesa el municipio de Riofrío en dirección suroccidente – nororiente y desemboca en el río Cauca. Este río se usa para la producción hidroeléctrica (Micro central Eléctrica I y II) y para el acueducto de la cabecera municipal (CVC & Fedena 2006; CVC & UCEVA 2007).

Río Blanco: Nace en la parte alta del corregimiento de Fenicia, Riofrío a 3.129 msnm

Río Volcanes: Nace en la parte alta del corregimiento de Salónica, Riofrío a 3.150 msnm



Río Claro: Nace en la parte alta del corregimiento de Venecia, Trujillo a 3.036 msnm

Río Arauca: Nace en la parte alta del corregimiento de Venecia, Trujillo a 3.095 msnm

Río Cristales: Nace en el corregimiento de Venecia, Trujillo en el área del complejo de Páramo El Duende a 3.137 msnm

Río Medio Pañuelo: Nace en el corregimiento de Venecia, Trujillo en el área del complejo de Páramo El Duende 3.258 msnm

Río Cáceres: Nace en el corregimiento de la Sonora, municipio de Trujillo, aproximadamente en los 3.184 msnm y desemboca en el río Riofrío. El río Culebras y Medio Pañuelo son los principales tributarios de la subcuenca. Longitud: 11,8 km. Este río se usa para la producción hidroeléctrica (Micro central Eléctrica I y II) (CVC & UCEVA 2007).

Río Sanquininí: Ubicado en el corregimiento de Dosquebradas del municipio de Bolívar, hace parte de la cuenca del río San Juan. Este río nace en el área de ampliación de PNR a los 3.104 msnm, tiene una longitud de 29,73 km y desemboca en el río Garrapatas.

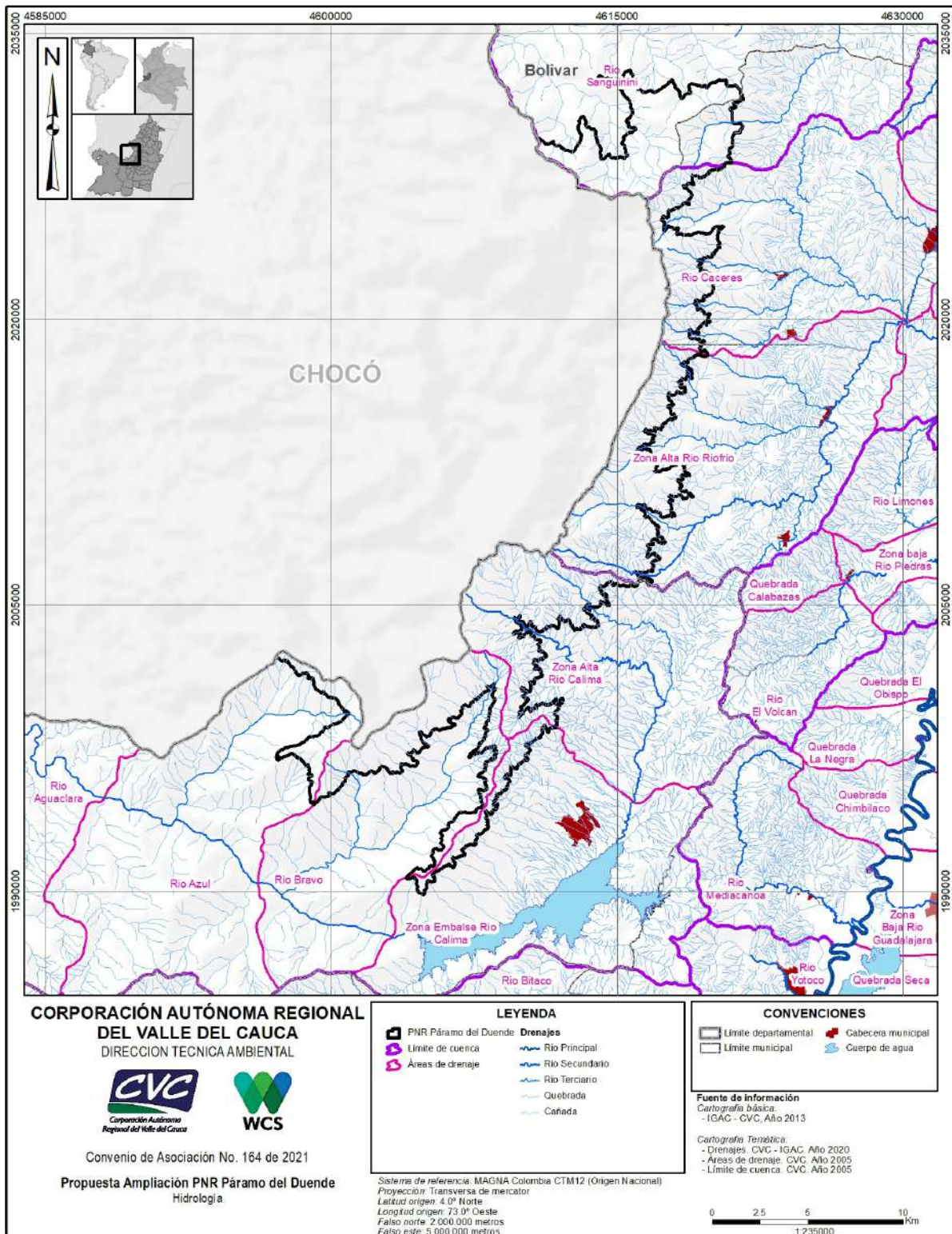


Figura 3. Áreas de drenaje y principales afluentes en el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.

Geología y geomorfología

El PNR Páramo del Duende y área propuesta de ampliación está ubicado en el flanco oriental de la Cordillera Occidental y hace parte de la Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental (PLOCO) (Gómez et al. 2007). Se encuentra conformado por rocas volcánicas, sedimentarias y meta-sedimentarias del Cretácico, conocidas como las formaciones Volcánicas, Cisneros y Espinal. La formación Cisneros (Kc) se encuentra en el área del complejo de Páramo el Duende en el municipio de Calima El Darién y hacia el norte del polígono en área del complejo de Páramo El Duende en los municipios de Trujillo y Bolívar. La formación Espinal (Ke) se encuentra principalmente en el municipio de Riofrío y la parte media del municipio de Calima El Darién y la formación volcánica (Kv) se observa en la parte más baja del área protegida en los municipios de Calima El Darién y Riofrío. Las fallas geológicas activas de mayor influencia en PNR corresponde a las fallas Suroeste-Noreste, Falla del Río Bravo, Falla Toro y Falla Dagua-Calima. La actividad de las fallas podría generar posibles desplazamiento y deformaciones horizontales. La Falla Río Bravo presenta un rumbo N30E con componente de desplazamiento sinistral. La Falla Dagua-Calima está orientada N35E, con componente normal y desplazamiento de rumbo sinistral; su buzamiento es 70 al oriente. La máxima magnitud alcanza es de 6.9 y 6,8 respectivamente en escala Mw, con tasa de actividad de 0,2 mm/año (Pérez et al. 2014).

El paisaje geomorfológico predominante en el PNR y su zona de ampliación es de montaña donde se observan elevaciones naturales del terreno, de diverso origen, con más de 300 metros de desnivel y cuyas laderas presentan un declive promedio superior al 30% (CVC 2019). Las unidades geomorfológicas que se encuentran son: Fluvio-glacial (9,8%) en el área del complejo de Páramo El Duende en los municipios de Calima El Darién y Riofrío y Fluvio gravitacional (90,2%) en el resto del área protegida. El primero se encuentra definido por la geoforma originada por la acción glaciaria de casquetes polares, como en altas montañas, y por procesos erosivos hídricos (CVC 2019). El segundo corresponde a las geoformas que se modelan por la acción de las aguas de escorrentía y de fenómenos de remoción en masa sobre geoformas pre-existentes (CVC 2019). En las unidades geomorfológicas encontramos 6 geoformas siendo MHfv1 la de mayor extensión en el PNR con el 83,6%. De acuerdo con el análisis de morfometría (geometría, topográfico y planimetría) del área protegida que se encuentra en el sistema de información geográfico de la CVC (GeoCVC). El PNR Páramo del Duende se caracteriza principalmente por ser un terreno Muy Escarpado (50-75%) que cubre aproximadamente el 53% del área y Escarpado (50-75%) en un 41,5 %, características que han permitido la conservación del área protegida debido principalmente a su difícil acceso.

3.2 CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

Coberturas de la Tierra

La descripción de cada una de las unidades de cobertura de la tierra se realizó de acuerdo con la metodología Corine Land Cover (CLC) adaptada para Colombia (IDEAM 2010), a escala 1:25.000 con imágenes 2018-2021, considerando tanto el área actual del PNR como el área propuesta a ampliar. Es así como solo el 0,36% de las coberturas del área se encontró transformada. Las coberturas de bosques (94,43%) y áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva (4,41%) son las de mayor porcentaje (Ver Tabla 4 y Figura 4).

Tabla 4. Coberturas de la tierra 2018-2021 a escala 1:25.000 en el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.

Cobertura N3	Área (ha)	%
2.1.1. Otros cultivos transitorios	3,4	0,02
2.3.1. Pastos limpios	9,1	0,05
2.3.2. Pastos arbolados	5,2	0,03
2.3.3. Pastos enmalezados	9,0	0,05
2.4.3.1. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	22,4	0,12
2.4.4.1. Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos	11,6	0,06
3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	14644,9	80,79
3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	2358,4	13,01
3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme	71,6	0,39
3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme	17,3	0,10
3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1,3	0,01
3.1.4. Bosque de galería y ripario	21,9	0,12
3.1.5.2. Plantación de latifoliadas	0,6	0,004
3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	380,5	2,10
3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	265,6	1,47
3.2.2.1. Arbustal denso	79,2	0,44
3.2.2.2. Arbustal abierto	71,8	0,40
3.2.3.1. Vegetación secundaria alta	122,5	0,68
3.2.3.2. Vegetación secundaria baja	16,0	0,09
3.3.3.2. Remoción en masa	3,7	0,02
5.1.1. Ríos	10,9	0,06
Total	18126,7	100

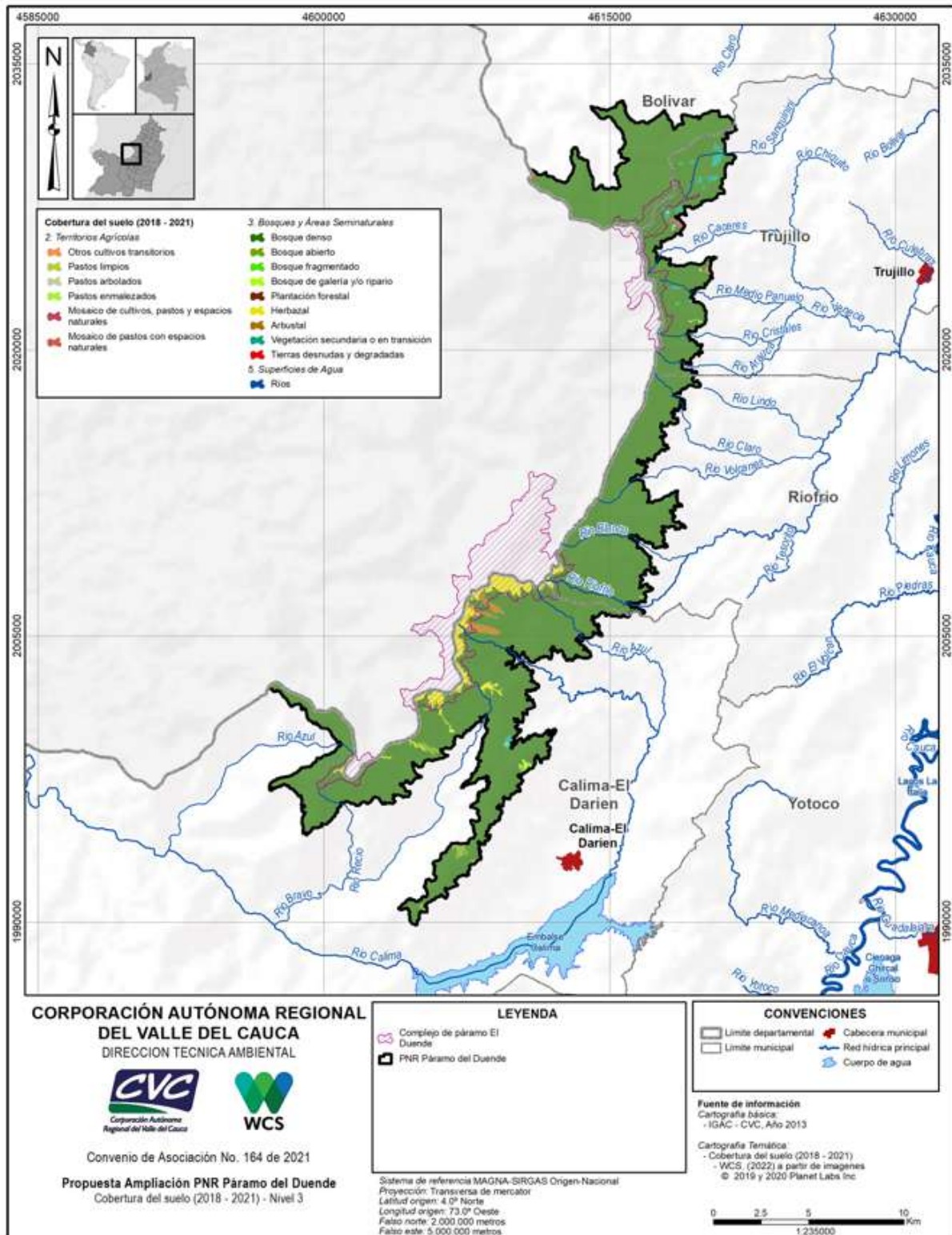


Figura 4. Coberturas de la tierra presentes en el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.

Ecosistemas

En el Valle del Cauca se encuentran ocho (8) biomas y treinta y cinco (35) ecosistemas (CVC & Funagua 2010); en el PNR Páramo del Duende y su área propuesta de ampliación se encuentran tres (3) de esos biomas y cinco (5) ecosistemas. El Orobioma Medio de los Andes es el bioma que se encuentra con mayor representación y el ecosistema con mayor porcentaje es el Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (ver Tabla 5, Figura 5).

Tabla 5. Ecosistemas presentes en el PNR Páramo del Duende y su área de ampliación.

Biomas	Ecosistemas	PNR			Ampliación		
		Área (ha)	% Área	% Natural	Área (ha)	% Área	% Natural
Orobioma Alto de los Andes	Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial (BOSPLMG)	1765,8	12,1	100,0			
Orobioma bajo de los Andes	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH)				2,3	0,1	100,0
	Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMMHHMH)	659,2	4,5	100,0	886,4	24,9	99,6
Orobioma Medio de los Andes	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH)	153,9	1,1	100,0			
	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH)	11963,8	82,3	99,5	2668,1	75,0	99,8

OROBIOOMA ALTO DE LOS ANDES

Se localiza por encima del límite superior del Orobioma medio de los Andes y constituye la franja de vegetación entre el límite superior de los bosques y las nieves perpetuas. Este bioma se entiende como el piso de Páramo, y se encuentra en el 3,3% del territorio del Valle del Cauca (CVC & Funagua 2010).

Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial – BOSPLMG

El BOSPLMG se encuentra en el 9,76% del área total del PNR (área del PNR más área propuesta a ampliar), que corresponde al 24,7% del total del ecosistema mientras que el 75,3% restante se encuentra en el PNN Farallones de Cali. De forma general este



ecosistema se localiza en un rango altitudinal entre los 3.000 y los 4.000 msnm. La temperatura media esta entre 6°C y 12°C, y la precipitación media entre 2.200 a 3.700 mm/año. Este ecosistema hace parte del paisaje de montaña fluvio-glacial, modelado sobre un relieve moderado a fuertemente escarpado con filas y vigas de laderas irregulares, largas y moderadamente disectadas, con pendientes de 50 a 75%, constituidas por las metasedimentitas de la Formación Cisneros (Kc). Son suelos de reacción ligera a fuertemente ácida, con mediano a alto contenido de carbono, mediana capacidad de intercambio catiónico, de baja a alta saturación de bases y de baja fertilidad. El orden predominante de suelo es Andisol y la vegetación asociada es Cucharo (*Myrsine coriácea*), sietecueros (*Tibouchina lepidota*), chilco¹, piñuelo, calamagrostis, frailejón (*Espeletia* spp.), romerillo y pastos naturales (CVC & Funagua 2010).

OROBIOMA BAJO DE LOS ANDES

Son áreas de montaña y lomerío localizadas aproximadamente entre los 500 y 2.500 msnm, donde se presentan temperaturas entre los 18 y 24°C y precipitaciones de 1.000 a 2.000 mm por año. A este Orobiooma comúnmente se le asigna el nombre de piso subandino, dada su relación con la cordillera de los Andes. Esta distribuido en el 40,33% del departamento. (CVC & Funagua 2010).

Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOMHUMH

El BOMHUMH corresponde al 0,01% del área del PNR Páramo del Duende. En general este ecosistema se encuentra en un rango altitudinal entre los 1.000 y los 2.500 msnm. La temperatura media está entre 18°C y 24°C con precipitación media entre 1.000 a 2.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Comprende una variedad de relieves, desde ligeramente planos (vallecitos) hasta fuertemente escarpados (filas y vigas), generados por diversos tipos de materiales litológicos. Los suelos son bien drenados, profundos y algunos moderadamente profundos limitados por material compactado. El orden predominante en el PNR son los suelos Andisoles. La vegetación está representada por especies de chagualo (*Chrysochlamys* aff.), guadua (*Guadua ongustifolia*), cascarillo, pomo, guamo (*Inga microphylla*), balso (*Ochroma pyramidole*), y cachimbo (CVC & Funagua 2010).

Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional - BOMMHMH

Este ecosistema en el PNR Páramo del Duende se encuentra en el 8,84% del área y parte del área de ampliación. Comprende un rango altitudinal de 1.000 a 2.000 msnm, la temperatura media está entre 18°C y 24°C con precipitación media entre 1.800 a 4.300 mm/año. El relieve de montaña fluvio-gravitacional es variado, desde moderadamente quebrado a fuertemente escarpado, y son las filas y vigas la forma predominante, sus laderas son irregulares, rectas, largas y cortas y de moderada disección. Los suelos son bien drenados, moderadamente profundos, de texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas bravillosas y cascajosas, alta saturación de aluminio y baja



fertilidad. El orden de suelos presente en el PNR es el Andisoles. La vegetación natural está representada por especies de cedro (*Cedrela odorata*), yarumo (*Cecropia* sp.), palma (*Geonoma* sp.), helechos (*Nephrolepis cordifolia*), flor amarillo (*Tecoma mollis*), arboloco (*Montanoa* sp.), cascarillo, nacedero (*Trichanthero gigantea*), nogal (*Cordia alliodora*), aguacatillo, laurel (*Ocotea* sp.) y guadua (*Guadua ongustifolia*) (CVC & Funagua 2010).

OROBIOOMA MEDIO DE LOS ANDES

Hace referencia a las zonas de montañas del Valle del Cauca localizadas a largo de la cordillera central y occidental hasta el límite con el Orobiooma alto de los andes (páramo), estas se encuentran entre los 1.800 y 3.600 msnm, con temperaturas entre los 12 y 18°C y precipitaciones promedias de 1.500 a 3.600 mm/año. La nubosidad y niebla son frecuentes lo que se traduce en alta humedad. En Colombia el Orobiooma medio de los andes es conocido como piso andino. Esta distribuido en el 13,98% del territorio del Valle del Cauca (CVC & Funagua 2010).

Bosque frio húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFHUMH

En el PNR Páramo del Duende este ecosistema se encuentra en el 0,85% del área total. Se localiza entre los 2.000 y 3.300 msnm. La temperatura media está entre 12°C y 18°C y la precipitación se estima entre 1.500 a 3.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. La geomorfología está definida por un paisaje de montaña fluvio-gravitacional con un relieve de filas y vigas moderadamente quebrado a fuertemente escarpado con pendientes desde 7% y mayores al 75%, laderas irregulares con moderada disección, constituido por material parental de diferentes orígenes. Los suelos son bien drenados, profundos y algunos moderadamente profundos limitados por material compactado. El orden característico son los suelos Andisoles para el PNR. La vegetación está representada en especies como chagualo (*Chrysochlamys* aff.), guadua (*Guadua ongustifolia*), cascarillo, pomo, balso (*Ochroma piramidales*) y cachimbo (CVC & Funagua 2010).

Bosque frio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional - BOFMHMH

Este ecosistema representa el 80,84% de área del PNR Páramo del Duende y parte del área de ampliación. Se encuentra en un rango altitudinal entre los 1.800 y 3.000 msnm. La temperatura media está entre 12°C y 18°C y la precipitación se estima entre 1.700 a 3.700 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Comprende un relieve de montaña moderadamente quebrado a fuertemente escarpado de filas y vigas con laderas rectas, largas y ligeramente disectadas, las pendientes son mayores al 12%. En la cordillera occidental los suelos son bien drenados, muy profundos, texturas medias y moderadamente finas, con alta saturación de aluminio y moderada fertilidad. La vegetación de este ecosistema está representada por especies de yarumo (*Cecropia* sp.), cucharo, helechos (*Nephrolepis cordifolia*), palmas (*Geonoma* sp.), choco, drago (*Croton*

sp.), encenillo (*Weinmannia torrentosa*) y cedro (*Cedrela odorata*) (CVC & Funagua 2010).

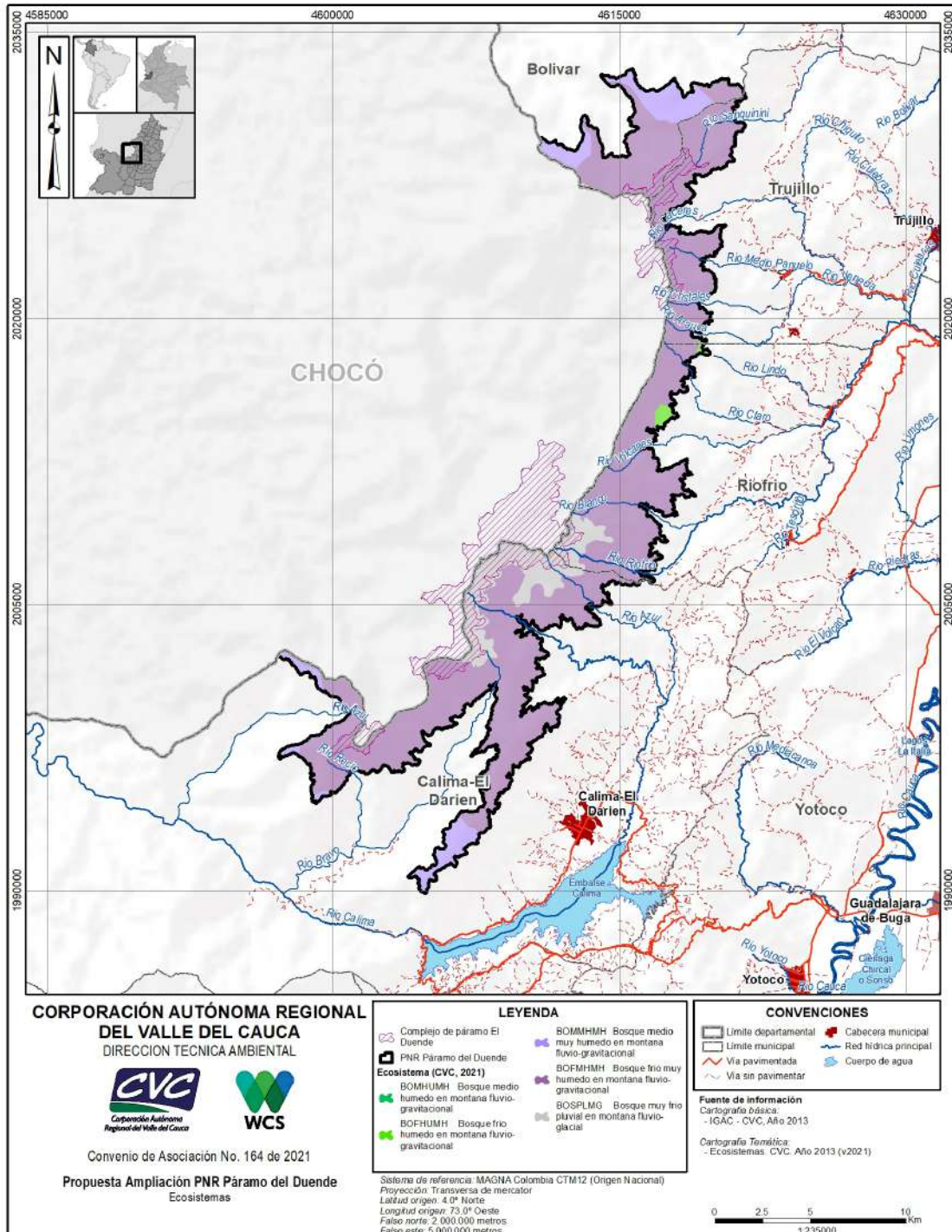


Figura 5. Ecosistemas presentes en el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.



Flora

Los Andes colombianos, debido a su complejidad geomorfológica y topográfica, la existencia de tres cordilleras y amplios valles, albergan una alta diversidad biológica y un alto número de especies endémicas (Cuervo, 2002; Gentry, 1995; Kattan, 2003). En los ecosistemas andinos del Valle del Cauca, la franja altitudinal que se extiende entre los 2400-3400 m aproximadamente, corresponde a “selva andina” o “bosque andino” (Bruijnzeel, 2004; Kattan, 2003; Tobón, 2009). Entre los estudios que se han realizado para describir la estructura y composición florística del bosque andino de la cordillera occidental, se ha reportado que entre los 2.000 y 3.000 msnm., en parcelas de 0,1, unas 20 a 35 familias (Kattan, 2003). Esto respalda el patrón que señala que, a mayor altitud la cantidad de especies arbóreas disminuye y la dominancia se concentra en ciertas especies o géneros (Kattan, 2003; Lomolino, 2001; McCain & Grytns, 2010; Suárez et.al, 2011). De esta manera, se destacan familias representativas como *Lauraceae*, *Melastomataceae* y *Rubiaceae*; y entre más cerca a los 3000m, sobresalen en número de especies las ericáceas y las compuestas (Kattan, 2003). También se encuentran especies, que, aunque son muy típicas de estos bosques, presentan una baja densidad poblacional como las palmas de cera (*Ceroxylon*), carisecos (*Billia*), encenillos (*Weinmannia*) y dulumocos (*Saurauia*) (Kattan, 2003).

La caracterización de la flora en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende se realizó en la antigua vereda Chuscales del municipio de Trujillo, entre la franja altitudinal de los 2500 a los 3000 msnm. El bosque es atravesado por el río Sanquininí y diferentes quebradas que lo surten. Se caracteriza por zonas con pendientes suaves a fuertes y al tratarse de una zona montañosa, se observan gruesas capas de nubes que lo cubren en diferentes momentos del día. Dentro del área de muestreo se definieron tres tipos de coberturas de acuerdo con el estado de sucesión (estado de sucesión temprana, sucesión tardía y bosque maduro).

Bosque en estado de sucesión temprana (Btem)

Se identificaron parches de bosque que pudieron pertenecer a áreas de pastoreo o cultivos que actualmente se encuentran en sucesión temprana, con una vegetación de porte delgado, con alturas que no exceden los 15 m. Allí abundan especies de lianas y el sotobosque se encuentra dominado principalmente por hojarasca, pastizal y helechos. En estas zonas se destaca la presencia de especies pioneras como *Miconia* (nigüitos) y amplios parches con gran dominancia de *Andesanthus* (siete cueros). Otra de las especies pioneras con alta frecuencia en este tipo de bosque, fue *Cecropia* (Yarumo). También se encontraron vestigios de los cultivos productivos de *Rubus* (mora) y se destaca la presencia de *Cyathea caracasana* (helechos arbóreos) y *Ceroxylon* (palmas de cera). De acuerdo con Rodríguez & Sterling (2020) este tipo de cobertura corresponde a un bosque secundario joven, pues comúnmente la mayor representatividad la tienen las familias Melastomataceae y Euphorbiaceae. Y a menudo se caracteriza por la

predominancia de arbustales y monodominancias, como es el caso de *Andesanthus lepidotus* en este muestreo (Figura 6).

Bosque en estado de sucesión tardía (Btar)

En esta categoría fueron considerados los bosques que presentaban alta abundancia de especies pioneras, pero a su vez, los individuos tenían un mayor porte y altura que en los estados de sucesión temprana. Además de una alta abundancia de *Cecropia* (Yarumos), una especie pionera y muy abundante en bosques secundarios, que puede alcanzar gran tamaño y longevidad (Kattan, 2003); además de una alta dominancia de Melastomataceas y Clusiáceas (Rodríguez & Sterling; 2020). A su vez, se destaca la presencia de especies de *Saurauia* (dulumocos), una heliófila de larga vida. Estas plantas se distinguen por requerir sombra al inicio de su ciclo de vida y alta luminosidad en las últimas etapas de desarrollo, además de ser especies de dosel, la mayoría de las especies maderables comerciales pertenecen al grupo (Meneses & Armbrrecht, 2018). También, esta cobertura posee una estratificación más compleja que la cobertura en sucesión temprana (Figura 6).

Bosque maduro (Bm)

En esta cobertura se encuentran árboles de mayor porte y una alta abundancia de epifitas, gran porcentaje del área está cubierto por bromelias del género *Guzmania*. De acuerdo con Suárez et. al (2011), los bosques conservados en esta zona se caracterizan por un ambiente de mayor humedad, árboles cubiertos por musgos, líquenes y epifitas, asociaciones de especies de palmas y sitios abiertos dominados por *Chusquea* sp (chusque). Esta descripción se ajusta a las zonas clasificadas como bosque maduro en este estudio, además de esto, se observó que en esta cobertura una capa más densa de niebla cubre el bosque y se mantiene por más tiempo. También, la mayor parte de esta cobertura posee una vegetación de porte medio, con individuos que alcanzan alturas de más de 20m y una alta capa de hojarasca, lo cual es consistente con una descripción de bosque primario, los cuales se caracterizan por poseer una mayor complejidad estructural, árboles de gran porte y longevidad; e individuos con mayor altura (Rodríguez & Sterling 2020). Además, como en los bosques conservados, se encontraron asociaciones de palmas y los sitios abiertos dominados por *Chusquea* (Suárez et.al, 2011). Sin embargo, sigue prevaleciendo la presencia de especies pioneras como *Miconia* (nigüitos) y *Andesanthus* (siete cueros) mostrando una alta dominancia en el ecosistema. Otras de las especies arbóreas más comunes son *Cecropia* (Yarumos), *Oreopanax* (Mano de oso) y *Weinmannia* (encenillos), por lo que es posible afirmar que esta cobertura presenta atributos que corresponden a Bosques secundarios maduros donde se combinan especies longevas del bosque secundario junto con árboles juveniles de especies de sucesión tardía (Rodríguez & Sterling; 2020) (Figura 6).



Figura 6. Cobertura bosque en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Se registraron un total de 350 individuos con un DAP $\geq 2,5$ cm distribuidos en 35 familias, 54 géneros y 77 especies. Siendo la especie más abundante *Miconia sp1* con 55 individuos registrados, seguida de *Andesanthus lepidotus* con 28 individuos, *Hedyosmum goudotianum* con 23 registros, *Brunellia acutangula* con 22 y *Cyathea caracasana* y *Palicourea sp2* con 19 registros cada una. Las familias mejor representadas en número de especies fueron Euphorbiaceae y Rubiaceae con 8 especies cada una, seguida por Melastomataceae con 7 especies y Lauraceae con 5. Mientras que, las más representativas en cuanto a abundancia fueron Melastomataceae (111 individuos), Rubiaceae (33 ind), Brunelliaceae (32 ind) y Chloranthaceae con 23 individuos.

En estudios previos realizados el PNR Páramo del Duende, el primero reporta como las familias con mayor diversidad Asteraceae, Poaceae y Ericaceae y un total de 106 especies entre árboles, arbustos y hierbas (Gómez y Hoyos, 1999). En el segundo, se informan como especies con mayor valor biológico y comercial a lauráceas (*Nectandra* y *Ocotea*), lecytidáceas (*Eschweilera*), rubiáceas (*Elaeagia*), aráceas y destacan la presencia de *Cyathea caracasana*. En ese estudio se registraron 268 individuos pertenecientes a 79 especies de 42 familias, incluyendo especies de árboles, arbustos y hierbas. En este último, las familias más abundantes fueron Lauráceae y Melastomatácea (Gamboa, 2006).

Comparándolo con los resultados obtenidos en el área propuesta de ampliación del PNR, encontramos que, la riqueza de especies se mantiene en valores similares, pues solo con la metodología de plantas leñosas de Gentry (que no incluye especies herbáceas), se obtuvo un total de 77 especies pertenecientes a 35 familias, una riqueza bastante similar

a los resultados del inventario de CVC. Por otra parte, teniendo en cuenta las colectas libres de individuos fértiles, donde se encontraron 28 especies de 18 familias, la riqueza asciende a un total de 105 especies, pertenecientes a 46 familias de plantas que incluye solo algunas especies de herbáceas (Figura 7).

Conforme a la revisión de información secundaria del PNR Páramo del Duende y la caracterización realizada en el área propuesta de ampliación, se registran 325 especies de plantas. Las familias con mayor número de especies registradas son: Asteraceae (27 especies), Melastomataceae (13 especies), Gesneriaceae (13 especies), Ericaceae (12 especies) y Dicranaceae (11 especies). Además, 38 especies son endémicas para Colombia, 14 especies amenazadas de acuerdo con la IUCN (2022), siete especies según la resolución 1912 de 2017 y 20 especies amenazadas a nivel regional.



Figura 7. Individuo de *Podocarpus oleifolius* (izquierda) Especies de orquídeas. Arriba derecha, *Pleurothallis coriocardia*; arriba izquierda, *Pleurothallis aff. bivalvis*; abajo *Oncidium ornithorhynchum*.

Fauna

Abejas

Dados los vacíos de información para el grupo de las abejas en la zona y teniendo en cuenta que el conocimiento de los organismos polinizadores es vital para poder entender, valorar y conservar los ecosistemas y sus interacciones se caracterizó la diversidad de abejas nativas presentes en el área propuesta de ampliación del PNR Páramo del Duende. En total se colectaron 29 especímenes distribuidos en siete géneros y 10 especies, pertenecientes a tres de las cinco familias reconocidas en el país. La familia

con mayor número de especies fue Apidae (7), seguida de Colletidae (2) y Megachilidae (1) (Anexo 1.2). De las especies registradas se destacan el abejorro de páramo *Bombus hortulanus* como la especie más abundante y las abejas sin aguijón *Melipona nigrescens* y *Parapartamona* cf. *caliensis*, la primera por ser una especie endémica de Colombia y la segunda por su distribución restringida a los Andes (Figura 8).

El servicio de polinización biótica es prestado por diversos grupos de animales, incluyendo mamíferos, aves e insectos. Entre los insectos se destacan las abejas, ya que representan la mitad de todos los animales que polinizan plantas tropicales (Roubik 1995), tanto en áreas cultivadas como en ecosistemas naturales. En los últimos años se ha demostrado que la calidad de la polinización depende de la diversidad de especies de abejas que visitan las flores (Sagot et al. 2021). Aunque en el presente estudio no se encontró un alto número de especies, se resalta la diversidad de roles o funciones que pueden estar desempeñando las especies registradas en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende en relación con la polinización de cultivos de importancia económica.



Figura 8. Abejas registradas en el área propuesta de ampliación del PNR Páramo del Duende. A. *Bombus hortulanus* (Foto: Martín Mejía). B. *Melipona nigrescens* (Foto: Francisco López Machado). C. *Parapartamona caliensis* (Foto: Martín Mejía).

Anfibios y reptiles

En el área propuesta de ampliación se registró un total de 301 individuos, pertenecientes a 4 órdenes, 5 familias, 5 géneros y 13 especies (11 anfibios y 2 reptiles). Para el grupo de los anfibios la familia más diversa fue Craugastoridae (9 spp-297 ind), representada solo por el género *Pristimantis*, mientras que la especie más abundante fue *Pristimantis brevifrons* (158 ind), las especies con menor número de registros fueron: *Bolitoglossa walkeri*, *Rhinella* cf. *paraguas*, *Erythrolamprus epinephalus* y *Lepidoblepharis duolepis* (1 ind por especie). La mayor diversidad fue registrada en los bosques con estados tardíos de sucesión, seguido de los bosques en sucesión temprana y, por último, los bosques con menor número de especies e individuos observados fueron los bosques maduros.

De acuerdo con los datos obtenidos en trabajos previos en el área del PNR relacionados con anfibios, existen reportadas 18 especies, distribuidas en 2 órdenes, 5 familias y 5 géneros. El género más común es *Pristimantis*, de la familia Craugastoridae, esta

información se corresponde a lo esperado en los ecosistemas de las tierras altas de los andes tropicales. Excluyendo especies restringidas a zonas de páramo como *Pristimantis duende*, *Pristimantis xeniolum* y *Bolitoglossa hiemalis*, las especies potenciales para el área de ampliación y zona de bosque andino del PNR se reducen a 15; de estas fueron halladas 9 de las reportadas anteriormente, además algunas se consideran nuevos reportes para la zona (*Pristimantis ingles*, *Pristimantis cf supernatis* y *Pristimantis acatallelus*), y algunas son posiblemente nuevas para la ciencia, como es el caso de *Pristimantis sp1* y *Pristimantis sp2*. Es decir que el número de registros de anfibios aumentaría a 23 (Figura 9).



Figura 9. Especies de anfibios encontradas en el área propuesta de ampliación del PNR Páramo del Duende. A. *Pristimantis brevifrons*; B. *Pristimantis erythropleura*; C. *Pristimantis palmeri*. D. *Pristimantis sp 1*; E. *Pristimantis cf calcaratus*; F. *Pristimantis sp 2*; G. *Pristimantis cf ptochus*.

En el área de ampliación del PNR se registraron solo dos especies de reptiles, distribuidas en 1 orden y 2 familias; *Erythrolamprus epinephelus* de la familia Dipsadidae, y *Lepidoblepharis duolepis* de la familia Sphaerodactylidae (Figura 10), ambas del orden squamata, que agrupa serpientes y lagartos. *E. epinephelus* se encontró cruzando un antiguo camino transitado por campesinos, caballos y mulas, donde predomina la vegetación secundaria en un bosque en estado intermedio de sucesión, mientras que *L. duolepis*, fue observada en una zona con predominancia de pastos y arbustos, donde la sucesión del bosque está en estado temprano, pero rodeado de un bosque en sucesión

intermedia. Según los registros disponibles en la información secundaria, para la zona hay reportadas 16 especies, distribuidas en 1 orden y 7 familias. De los reportes existentes, en este trabajo solo se observaron 2 especies; *L. duolepis*, y *E. epinephelus* que es el primer reporte para las especies en el PNR Páramo del Duende, pero han sido reportadas anteriormente, en una oportunidad, para el área de amortiguación. El *Anolis heterodermus* es una especie que no estaba reportada para el PNR y fue observada en la salida de monitoreo.



Figura 10. Especies de reptiles observadas en la caracterización biológica en el área de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022: A. *Erythrolamprus epinephelus*; B. *Lepidoblepharis duolepis*.

Avifauna

Las aves se ubican en diferentes niveles tróficos en los ecosistemas, desde consumidores primarios, hasta depredadores. Dentro de los servicios ecosistémicos, son importantes controladores biológicos, y los polinizadores o dispersores de semillas, son especies clave para el mantenimiento de los procesos ecológicos y la conservación de los ecosistemas (Williams, 2015; Ayerbe, 2017; Salgado et al. 2017). Con fin de tener una aproximación a la riqueza de aves presentes en el PNR Páramo del Duende, se recopiló la información secundaria a partir de consultas a la base de datos del SiB Colombia (2022) y e-Bird (2022), se depuró la información teniendo en cuenta los datos raros para la distribución de la especie. En la recopilación de información secundaria se registraron 461 especies para la zona de interés, pertenecientes a 55 familias y 23 órdenes. El orden más representativo fue Passeriformes con 23 familias, y la familia más representativa fue Tyrannidae con 74 especies. Se registraron siete especies endémicas, y 15 migratorias. Según los estados de conservación se registran ocho especies clasificadas en la resolución nacional Res. 1912, (3 EN, 5 VU), 39 especies en categoría de amenaza regional según la CVC, (19 S1-S1S2 y 20 S2-S2S3), cuatro especies a nivel global según la UICN (1 EN, 3 VU), y 78 especies clasificadas en el CITES, Apéndice II.

En la caracterización de aves realizada en el área propuesta de ampliación se observaron 463 individuos pertenecientes a 93 especies, 25 familias, y 11 órdenes. Se registró el 20% de las especies potenciales para la zona de estudio y una especie endémica, *Penelope perspicax* la cual fue escuchada por el río Sanquinini. Tres especies catalogadas por la IUCN con algún grado de amenaza, *Aburria aburri* (NT), y *Penelope perspicax* (EN). Dos especies amenazadas de acuerdo con la Resolución 1912/17 *Penelope perspicax* (EN) y *Saltator cinctus* (VU) y siete especies clasificadas en categoría de amenaza regional según la CVC, *Aburria aburri*, *Andigena nigrirostris*, *Saltator cinctus*, *Pharomachrus auriceps*, *Pionus chalcopterus* y *Penelope perspicax*, (S1 - S1S2) y *Chamaepetes goudotii* (S2 - S2S3). Las especies más abundantes se caracterizaron por ser principalmente frugívoras (Figura 11). Son importantes dispersoras de semillas, pero generalistas en cuanto al uso de hábitat. Pueden observarse desde bordes de bosque, bosques intervenidos hasta conservados, y fueron registradas principalmente en bordes, y dosel alto de las tres coberturas en regeneración, principalmente temprana e intermedia. Las aves grandes, frugívoras como palomas, tucanes, pavas, entre otras, son importantes en estos ecosistemas, ya que además de ser dispersoras de semillas, las plantas con frutos de gran tamaño dependen de ellas para mantenerse en este hábitat, de este modo, su pérdida tiene un efecto en la biodiversidad de especies de plantas (Donoso et al. 2017). Se registra una especie rara para la zona, pues su distribución no se registra para la localidad, y va por toda la cordillera central y sus vertientes. *Saltator cinctus* es una especie catalogada como vulnerable a nivel nacional y como casi amenazada a nivel global, el saltator collarado o de chusque, se encuentra en bosques altoandinos de regiones muy localizadas del país, es una especie difícil de confundir, gracias a la combinación del pico rojo, pecho blanco, máscara negra y banda pectoral negra. Se distribuye entre los 2000 y 3000 msnm, habita bosques andinos, dentro de bosques maduros, secundarios, bordes de bosque con o sin chusque, plantaciones de aliso *Alnus acuminata*, y especialmente rodales dominados por *Podocarpus oleifolius*.



Figura 11. Especies más abundantes de aves registradas durante la caracterización, A. *Tangara vassorii*, B. *Patagioenas fasciata*, y C. *Aulacorhynchus prasinus*. en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Mamíferos

Los mamíferos son grupo que importante para los ecosistemas por llevar a cabo funciones importantes como la dispersión y/o depredación de semillas (Terborgh, 1988; Stoner et al., 2007), y además por controlar poblaciones de otros vertebrados (Ayala y Wallace, 2008) e invertebrados. En el área propuesta de ampliación del PNR se realizó un esfuerzo total de fototrampeo de 1474 trampas-noche, en un área de 554.6 ha. Se obtuvieron 210 registros fotográficos independientes de mamíferos silvestres reportando 6 órdenes, 12 familias y 17 especies, que incluyen todas las que fueron registradas por medio de las cámaras trampa y durante los recorridos. Por medio de fototrampeo se registraron catorce (14) especies en total: siete (7) en bosque en sucesión temprana, doce (12) en bosque en sucesión tardía y diez (10) en bosque maduro. Además, se registraron tres (3) especies adicionales durante los recorridos (Figura 12).

Dentro de las especies registradas en caracterizaciones previas realizadas en el área del PNR Páramo del Duende y áreas circunvecinas (CVC & FEDENA 2006; CVC & Panthera 2019; WCS 2021) se resalta la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus*), el puma (*Puma concolor*) y el tigrillo oncilla (*Leopardus tigrinus*) dos del cuales fueron registras en el área propuesta de ampliación. De acuerdo con la revisión realizada a partir de la información en SiB Colombia y la caracterización en área propuesta de ampliación el área protegida sería hábitat potencial para 70 especies de mamíferos medianos y grandes pertenecientes a 10 órdenes y 25 familias. El orden más representativo fue Rodentia con 7 familias seguido por Carnivora con 5 familias. La familia más representativa fue Phyllostomidae con 16 especies seguido por Cricetidae con 7 especies. Se encontró 2 especies endémicas: *Nephelomys pectoralis* y *Akodon affinis*. Seis (6) especies en categoría de amenaza Vulnerable según la IUCN (2022): *Tremarctos ornatus*, *Mazama rufina*, *Leopardus tigrinus*, *Mustela felipei*, *Caenolestes convelatus* y *Aotus lemurinus*. De acuerdo con la Resolución 1912 de 2017, una especie EN peligro (*Mustela felipei*) y cinco especies en categoría VU (*Leopardus tigrinus*, *Lontra longicaudis*, *Tremarctos ornatus*, *Aotus lemurinus*, *Dinomys branickii*). Además, según CITES, cuatros especies se incluyen en el apéndice I, ocho en el apéndice II y cinco en el apéndice III.



Figura 12. Algunas especies registradas por medio de fototrampeo. A. Tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) y B. Mono nocturno andino (*Aotus cf. lemurinus*) en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

3.3 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

Aspectos socioeconómicos

Aspectos generales del área y distribución de la población

El PNR Páramo del Duende es un área de conservación estricta la cual ha permanecido en su mayor parte en estado natural debido a su difícil acceso y distancia a los centros poblados. Según el Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV (DANE 2018), dentro del PNR se registran 16 viviendas de las cuales 12 se encuentran en el municipio de Calima El Darién y 4 en el municipio de Riofrío, de estas, solo 5 son habitadas por familias y las otras 11 son viviendas temporales que se ocupan esporádicamente. Durante las visitas realizadas para la verificación de coberturas se observaron casas al interior del PNR en el municipio de Trujillo que no fueron reportadas por el DANE.

El DANE tiene registro de seis (6) hogares con once (11) personas ubicadas en el PNR Páramo del Duende; seis (6) hombres (4 en Calima El Darién y 2 Riofrío) con un rango de edad entre 20 y 79 años y cinco (5) mujeres (2 Calima El Darién y 3 Riofrío) cuyo rango de edad es el siguiente: dos (2) niñas entre 5 y 14 años, una (1) joven entre 25 y 29 años y dos (2) mujeres adultas entre 50 y 64 años. Dentro del área propuesta de ampliación, para el municipio de Bolívar se encuentran estructuras de viviendas desocupadas en diferentes estados de abandono. Dentro del PNR y el área propuesta de ampliación no se encuentra población indígena ni comunidades negras.



La principal actividad económica de las comunidades circunvecinas al PNR y al área propuesta de ampliación corresponde al sector primario de la economía y son similares en los cuatro municipios. Es importante resaltar que dentro del Parque no están permitidas actividades productivas debido a su categoría, sin embargo, existen pequeñas franjas de cultivos abandonados de mora y potreros que están ocupando una pequeña área de este. De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario - CNA del DANE (2014) para el PNR Páramo del Duende en ese momento se censaron treinta y nueve (39) unidades: treinta y seis (36) Unidades de Producción Agropecuaria -UPA y tres (3) Unidades de Producción no agropecuario – UPNA, distribuidas de la siguiente forma: 14 en Calima El Darién, 21 en Riofrío y 4 en Trujillo. Del total de las UPA, 7 tienen o tuvieron sembrado cultivos (5 UPA Calima El Darién y 2 UPA de Trujillo). En el inventario Bovino se registró cinco (5) UPAS con un inventario de 539 bovinos. Dos (2) UPAS tienen 43 pollos y gallinas, seis (6) UPAS con 128 equinos y una (1) UPA con un Ovino. Dentro del PNR no se registró de ninguna actividad acuícola. En las visitas de verificación de coberturas al interior del PNR se registró presencia de algunos bovinos y equinos, pero en un número mucho menor al reportado en el censo del 2014. En el área propuesta de ampliación se evidenció cultivos de mora abandonados y presencia de algunos bovinos que eran llevados a pastar.

Aspectos culturales e históricos

El piedemonte de los municipios de Riofrío, Calima El Darién, Trujillo y Bolívar, donde se encuentra el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación se encontraba deshabitado hasta 1930, cuando se inició el proceso de colonización de familias del centro del departamento del Valle del Cauca y campesinos de origen antioqueño que llegaron en la denominada “Colonización Antioqueña”, marcando costumbres y tradiciones de su región (Vivas 2008). La “Colonización Antioqueña” fue quizás uno de los hechos culturales, económicos y sociales más influyentes en la conformación de veredas y pueblos en la parte montañosa del centro y norte del Valle del Cauca. Las particularidades de este proceso se basaron en la mano de obra familiar, con un modelo de tenencia de la tierra a pequeña y mediana escala, donde se cultivaban productos de pancoger, siendo el café el cultivo más representativo del territorio, de allí que se reconoce al territorio como parte de la cultura cafetera. También se reconoce en el territorio la presencia de prácticas como la arriería y la guaquería. Cabe resaltar que el municipio de Calima El Darién, es uno de los centros más importantes de la Cultura Calima, en el cual se desarrollaron, a través de diferentes pueblos, las fases llama, Sonso y Yotoco, y donde más fuertemente se ha desarrollado la práctica de la guaquería.

La cultura y la economía de estos municipios ha estado asociada a ecosistemas andinos caracterizados por los climas templado y frío, más no se reconoce una tradición cultural o económica relacionada con los páramos. El conocimiento de este ecosistema por los pobladores locales es relativamente reciente. Los sobrevuelos realizados entre 1984 y 1989 para la construcción de las hidroeléctricas de Calima III y IV permitieron observar la cobertura vegetal típica de alta montaña (vegetación achaparrada y escasa de



subpáramo). Desde años anteriores también algunos campesinos de la zona, quienes habían subido en busca de restos de avionetas que habían desaparecido en la zona, mencionaban una vegetación extraña para ellos. Fue hasta 1994 que la CVC confirmó la existencia de vegetación típica de páramo sin evidencias de intervención humana, en la parte más alta del denominado PNR Páramo del Duende (CVC, Fedena & IAvH 2004). Según personas informantes que habitan la zona amortiguadora², el nombre del Parque se dio porque los campesinos reconocían como cierta la leyenda asociada a la presencia del “Duende”, ser espiritual que aseguraban era quien protegía el área. Las leyendas del Duende cuentan que él hacía perder a las personas cuando no le gustaba su presencia. También le atribuyen que era el responsable de la desaparición y caída de algunas avionetas en el área.

Según entrevistas y los talleres desarrollados en marco del convenio, las tradiciones culturales de las comunidades cercanas al Parque se enmarcan en la celebración de fiestas patronales y religiosas; también resaltan la arquitectura de los centros poblados y sus tradiciones enmarcadas en la música, arquitectura, festivales y su gastronomía, en gran medida asociada a la cultura antioqueña. Es importante mencionar que alrededor de la declaratoria del Parque se crearon espacios de encuentro, donde las comunidades compartían sus saberes, gastronomía y donde se desarrollaba un mecanismo de intercambio de productos que se cultivaban en el territorio. Estas prácticas han desaparecido con el pasar de los años, siendo la coyuntura de la pandemia un hito que marcó la desarticulación de los actores, pero lo que sí sigue muy marcado, es el fortalecimiento organizativo brindado por diferentes instituciones que hacen presencia en el territorio y las organizaciones de base comunitaria, que buscan trabajar en pro de lo ambiental y la conservación del PNR. El Carnaval del Duende es quizás la actividad más significativa y recordada por los actores. Este Carnaval tenía como objetivo reconocer el derecho de la memoria de las comunidades campesinas, evidenciando las prácticas culturales y tradicionales de producción, el sentido de pertenencia con el territorio, el uso sostenible de la naturaleza y resaltando las creencias religiosas y míticas de las comunidades.

Percepción de los actores locales

A partir de la declaratoria del Parque, la CVC apoyó diferentes procesos organizativos comunitarios que se han desarrollado y fortalecido a lo largo del tiempo, dejando como resultado organizaciones comunitarias fortalecidas como Fedena, Fundación Andina, Asocomore, Ecoduende, Odesca entre otras ONGs que trabajan en torno a la conservación de los recursos naturales y con el área protegida como eje. En diferentes veredas se identifican asociaciones de productores, JAC y organizaciones ambientales y productivas que han logrado un liderazgo en aspectos organizativos, estableciendo niveles de gestión, coordinación y participación sostenibles que aportan a la conservación del PNR. Algunas de las organizaciones actualmente son parte del Comité de Comanejo

² Esta figura fue definida para la zona de influencia del Parque, de acuerdo a interpretación de la normatividad existente en el momento.



del Parque y han participado activamente en el proceso de concertación para la ampliación del área.

En el área de ampliación no hay organizaciones ambientales con presencia actual, pero el comité de comanejo del PNR Páramo del Duende acogió el ingreso de Juntas de Acción Comunal a fin de que la Junta de esta zona pudiese formar parte del comité de comanejo. Igualmente, se aprobó que la ONG Ecofuturo, de gran reconocimiento en el municipio de Bolívar por su trabajo en áreas protegidas, como Organización Articuladora de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y actor del SIDAP Valle del Cauca y del comité de comanejo del DRMI Guacas Calamar; pudiese ingresar al Comité como suplente de la Junta. De esta manera, la participación y aceptación de las comunidades y del municipio de Bolívar frente a la ampliación ha sido muy importante para sacar adelante el proceso y continuar en el mismo mediante la formulación del plan de manejo donde se consolidarán los acuerdos. Es de resaltar que en el Sistema Departamental de Áreas Protegidas - SIDAP Valle del Cauca, adoptado mediante la Ordenanza 471 de 2017 de la Asamblea Departamental, se reconocen los comités de comanejo de las áreas protegidas cuya administración corresponde a la CVC. Los comités se constituyen en el esquema de gobernanza donde se encuentran los actores con competencias legales, los actores comunitarios y otros actores que se consideren a juicio del mismo comité, relevantes para el proceso. La incorporación de la Junta de Acción Comunal y de Ecofuturo al Comité del Parque ha sido el primer acuerdo para avanzar en el proceso. El PNR ha generado una dinámica social y ambiental muy importante en la zona con función amortiguadora, muestra de ello es la presencia de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y fincas agroecológicas vinculadas a la conservación del Duende. De estas organizaciones hay algunas con evidente gestión en el territorio, lo cual incluye la gestión de fondos locales, nacionales e internacionales. Para las comunidades de la zona de ampliación, el área protegida es una oportunidad, para lo cual contarán con Ecofuturo, una organización comunitaria como ya se dijo, de gran capacidad de gestión y resultados en el municipio de Bolívar.

3.4. ANÁLISIS PREDIAL Y SECTORIAL

Análisis predial

En el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación, de acuerdo con la información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) existen noventa (90) predios, de los cuales un (1) predio se encuentra en el área a ampliar en el municipio de Bolívar y Trujillo. El municipio con mayor número de predios al interior del PNR es Riofrío (45 predios) seguido por Calima El Darién (33 predios) y Trujillo (11 predios). De estos, 44 predios no tienen información de acuerdo con la consulta realizada en el Ventanilla Única de Registro (VUR) y se elevó la consulta al gestor catastral de cada municipio: Jamundí (Calima El Darién), la Gobernación del Valle (Trujillo y Bolívar) y el IGAC (Riofrío). El resto de los predios se dividen en públicos (5 predios) y privados (41 predios) (ver Tabla 6). El 54.5% de los predios por su tamaño se clasifican predios medianos (20 a 200 ha),

el 22.2% en predios grandes (>200 ha), el 11.1% en minifundio (3 a 10 ha) y el 12.2% predios pequeños (10 a 10 ha). El PNR no cuenta con predios menores a 3 hectáreas (ver Tabla 7).

Tabla 6. Predios por municipio dentro del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación

Municipio	Públicos	Privados	Sin información	No. Predios
Calima El Darién	2	18	13	33
Riofrío	1	19	25	45
Trujillo	2	4	5	11
Bolívar			1	1
Total	5	41	44	90

Tabla 7. Rango de tamaño de los predios por municipio dentro del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación

Rango predio	Calima El Darién	Riofrío	Trujillo	Bolívar	Total
Microfundio I (<= 1 ha)					0
Microfundio 2 (De 1 a 3 ha)					0
Minifundio (De 3 a 10 ha)	4	5	1		10
Pequeño (10 a 20 ha)		7	4		11
Mediano (20 a 200 ha)	18	25	6		49
Grande (>200 ha)	11	8		1	20
Total	33	45	11	1	90

Análisis sectorial

Dando cumplimiento al artículo 2.2.2.1.5.4 del Decreto 1076 de 2015 en enero de 2022 la CVC solicitó información a las entidades del estado competentes sobre presencia de grupos étnicos, propiedad y tenencia de la tierra, existencia de solicitudes o títulos mineros o zonas de interés minero estratégicos, proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos, vías proyectadas, presencia de cultivos, programas o proyectos proyectados para el área. El área de consulta en este caso consistió en el área del PNR Páramo del Duende actual, la zona propuesta de ampliación y la zona con función amortiguadora del PNR.

A la fecha se ha recibido la respuesta de 21 de las 30 entidades del estado consultadas. En la Tabla 8 se encuentra un resumen de las respuestas de cada entidad. Las entidades que no cuentan con proyectos o programas dentro del área de consulta son: Agencia Nacional de Hidrocarburos, Agencia Nacional de Infraestructura, Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, ECOPETROL, CENIT Transporte, IPSE, Servicios Geológico Colombiano y la Alcaldía de Trujillo. El Departamento para la Prosperidad Social informa que no tiene ubicación de los beneficiarios de los programas de la entidad, sin embargo,



a la fecha han invertido y gestionado recursos para los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar durante el periodo 2018-2021 por un valor de 57.000 millones de pesos en 15.518 hogares de los cuatro municipios.

El Ministerio del Interior a través de la Resolución Número ST-0339 de 26 abril 2021 sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la formulación del plan de manejo, zonificación y determinación régimen de usos complejo de Páramo El Duende, departamento del Valle del Cauca resuelve que no procede la consulta previa con comunidades indígenas ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras ni Rom.

Asimismo, este Ministerio a través de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa, expidió la Resolución Número ST-1579 de 31 de octubre de 2022, mediante la cual determina la no procedencia de Consulta Previa con comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras ni comunidades Rom para la ampliación y actualización del Plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende.

La Agencia Nacional de Tierras en su respuesta menciona el traslape con el Resguardo Indígena Navera Drua (Resolución No 026 de 2002), ubicando en la zona amortiguadora del PNR Páramo del Duende. Esta comunidad no hace ningún tipo de uso dentro del área del Parque ni en el área propuesta de ampliación. Por otro lado, el territorio colectivo de comunidades afrocolombianas del río San Juan administrado por el Consejo Comunitario General del San Juan ACADESAN está ubicado en el departamento del Chocó y no del Valle del Cauca, este territorio es límite del PNR.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en su respuesta menciona que el área de consulta se sobrepone con diez (10) Reservas Naturales de la Sociedad Civil, con la Reserva Forestal Protectora Regional Río Bravo, con la Reserva Forestal de Ley 2da de 1959, con el Páramo El Duende, con Humedales, AICAS y Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Renovables y del Medio Ambiente – Resolución 1125 de 2021. En cuanto a Contratos de Acceso a los Recursos Genéticos y su Productos Derivados se han otorgado dos (2) contratos individuales y cuatro (4) otrosíes de dos (2) contrato marcos y una (1) solicitud de contrato amparado al 6 de la Ley de 1955 de 2019.

La Gobernación del Valle del Cauca a través de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible en su Plan de Acción 2022 en el proyecto de “Conservación de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el Departamento del Valle del Cauca” tiene proyectado para el año 2022 y posteriores, intervenciones con herramientas de manejo del paisaje y mantenimientos a predios adquiridos por figura art. 111 ley 99 de 1993, que se encuentran limitando con el área mencionada. Los predios por intervenir corresponden a: un (1) predio en el municipio de Bolívar ubicado en el corregimiento de Dos Quebradas (Lote 1-Tribunas), un (1) predio en el municipio de Trujillo, ubicado en el corregimiento de Venecia (Aguabonita) y tres (3) lotes en el municipio de Riofrío en el corregimiento de Salónica (La Selva). Desde el Plan de Acción

también se cuenta con el proyecto: “Implementación de iniciativas de negocios verdes para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el departamento del Valle del Cauca”.

La Agencia Nacional de Minería en su respuesta informa la superposición dentro del área de consulta con un título minero (IKL-15541) que se encuentra ubicado en la zona amortiguadora del Parque, en el municipio de Calima El Darién que de acuerdo con el Grupo de Licencias Ambientales de la CVC corresponde al contrato de concesión a la Reforestadora Andina para materiales de construcción que cuenta con licencia ambiental temporal (Resolución 0100 No. 0150-0243 de 2021). Dentro del área de amortiguación al PNR se tiene seis solicitudes vigentes: Minerales oro, plata y platino (TDK-15541); Recebo, Rocas de origen Volcánico, Puzolana y Basalto (503327); Minerales oro, plata, platino, rodio y osmio (OG2-10053, OG2-094210 y OG2-082917) y Arenas y gravas de río (QIU-15401) y una solicitud de Área Reserva Especial ubicada en el municipio de Calima El Darién (Figura 13).

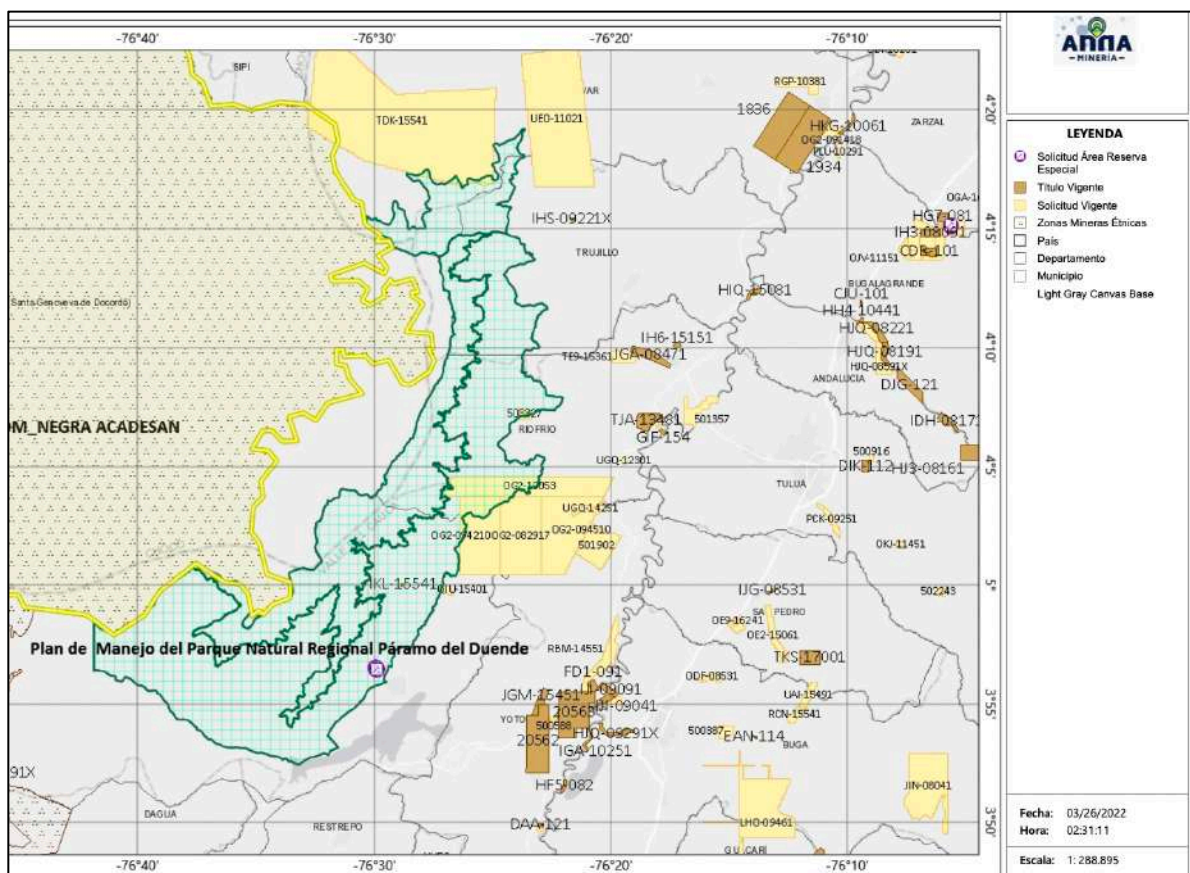


Figura 13. Información suministrada por Agencia Nacional Minera. Fuente ANM 2022.

La Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas- Unidad de Restitución o UAEGRTD- a corte de 31 de enero de 2022 encontró traslape

con 511 solicitudes: 59 en el área del PNR Páramo del Duende, 56 en el área propuesta de ampliación y 396 en área con función amortiguadora del PNR. De información adicional remitida posteriormente por la Unidad sobre los procesos con sentencia se tiene que en el área del PNR para un predio ubicado en el municipio de Riofrío el sentido del fallo fue restitución mientras que para dos predios uno (1) en el municipio de Riofrío y uno (1) en el municipio de Trujillo el sentido de fallo fue compensación. Adicionalmente, para dos (2) predios ubicados en el área propuesta de ampliación el sentido del fallo fue compensación.

Tabla 8. Respuestas consulta sectorial Convenio 164 de 2021: Ampliación y actualización del plan de manejo PNR Páramo del Duende.

Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
0640-36612022 12-01-2022	Agencia Nacional de Tierras - ANT	Nro. 20225000052541 2022-01-27 20224300178261 2022-02-28	Se PRESENTA TRASLAPE con el territorio del consejo comunitario "Acadesan" ubicado en el departamento del Chocó, titulado a través de la Resolución No 2702 del 21 de diciembre de 2001 y, con el Resguardo Indígena "Navera Drua", ubicado en el municipio de Calima, departamento Valle del Cauca, constituido mediante Resolución No 026 del 10 de diciembre de 2002, conforme a la salida gráfica adjunta. Encontró que no existen Zonas de Reserva Campesina constituidas, ni en proceso de constitución; así como tampoco Zonas de Desarrollo Empresarial y Zonas de Interés de Desarrollo Rural y Económico (ZIDRES) en el área de consulta.
0640-36632022 12-01-2022	Agencia Nacional de Minería - ANM	ANM No: 20222200432771 01-04-2022	Presenta superposición con Títulos, Solicitudes, puntos de Solicitudes de Área de Reserva Especial, Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, los cuales se anexan a la presente comunicación en formato Shapefile – Carpeta identificada como (ARCHIVOS SHAPEFILE COBER - TURAS MINERAS.zip) en el que contiene: SOLICITUD AREA RESERVA ESPECIAL Ubicado en la zona amortiguadora del municipio de Calima El Darién. SOLICITUDES MINERAS Municipio de Bolívar: TDK-15541; UEO-11021 Municipio de Riofrío: 503327; OG2-10053; G2-082917 Municipio de Calima El Darién: OG2-0942100; QIU-15401 TITULOS MINEROS



Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
			Calima el Darién: IKL-15541 ZONAS MINERAS ÉTNICAS ACADESAN
0640-36702022. 12-01-2022	Agencia Nacional de Hidrocarburos	2022-01-24 Radicado 20222210012981	"No se encuentran ubicadas dentro de algún área o contrato de hidrocarburos vigente" "Las áreas del PNR Páramo del Duende, según las coordenadas suministradas, recaen en un 77% sobre ÁREA RESERVADA* , de tipo AMBIENTAL , mientras que el 33% restante se localiza en BASAMENTO CRISTALINO** , según Mapa Oficial de Áreas de la ANH de fecha del 26 de noviembre de 2021"
0640-36712022 12-01-2022	Agencia Nacional de Infraestructura – ANI	ANI No.: 20226050017391 27-01-2022	"No se tiene superposición con proyectos de infraestructura de transporte concesionada que a la fecha estén adjudicados o que se encuentren en etapa de estructuración a cargo de esta Agencia"
0640-36832022 12-01-2022	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA	Radicación: 2022016325-2- 000 02-02-2022	En atención a su petición, de manera atenta le informo que se realizó la consulta en la base de datos geográfica de ANLA consolidada a la fecha, de proyectos licenciados y en evaluación en el polígono "vPG_AreasConsulta_MO" suministrada en su solicitud y no se encontró superposición con los mismos, para lo cual se adjunta la respectiva salida gráfica en formato pdf
0640-36852022 12-01-2022	Departamento para la Prosperidad Social - DPS	Radicado No. S- 2022-1300- 020513 <u>03-02-2022</u>	"de manera atenta se informa que la ubicación de los beneficiarios de los programas de la entidad no se encuentra georreferenciada, por lo tanto, no es posible establecer si la población atendida se encuentra dentro del polígono identificado en su comunicación. No obstante, remitimos las fichas de inversión y gestión de los municipios de Calima, Riofrío, Trujillo y Bolívar (Valle del Cauca), en las cuales se podrá consultar el total de beneficiarios atendidos y la inversión realizada por los diferentes programas de Prosperidad Social implementados durante el período 2018-2021. Esta información podrá consultarla en el archivo Excel adjunto" Programas: Pago extra-familias en acción, programa compensación de IVA, Programa Colombia mayor, Programa Ingreso Solidario, Unidos, # familias en acción Calima: 3413 hogares Riofrío: 3.441 hogares Trujillo 5.380 hogares Bolívar 3.284 hogares
0640-36862022	ECOPETROL	OPC-2022- 002496.	al realizar la verificación y traslape de esta área con la información de bloques, áreas licencias y demás infraestructura de Ecopetrol, se evidencia que, en esta zona, no se presenta ninguna traslape, tal como se

Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC																																																										
12-01-2022		01-02-2022	visualiza en la Figura 1 , por tal razón, no existe información que pueda ser entregada, para este importante proceso.																																																										
0640-37232022 13-01-2022	Cenit - Transporte	CEN-VLS-0508-2022-E 03-02-2022	"no se presentan interferencias con la infraestructura de transporte de hidrocarburos propiedad de CENIT, tal como se evidencia en el plano anexo. En lo que respecta a la información relacionada con proyectos que se encuentren en desarrollo, nos permitimos informar que a la fecha CENIT no tiene registro de algún proyecto que se pretenda adelantar o se encuentre en proceso de ejecución que intervenga el Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende.																																																										
0640-37492022 13-01-2022	INCIVA		Se continua a la espera de la respuesta																																																										
0640-37632022 13-01-2022	INVIAS	Radicado SS7606 16-02-2022 SS 44484 2-08-2022	Instituto no está ejecutando, ni tiene proyectado adelantar, en el corto y mediano plazo, proyectos de construcción y/o rehabilitación de la red vial nacional a su cargo																																																										
0640-38612022 13-01-2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	2102-E2-2022-01212 17-03-2022	En Ejercicio de las competencias previstas a esta Cartera Ministerial en el Decreto 3570 de 2011, nos permitimos comunicarles 1. Declaratorias de área de utilidad pública del orden nacional o regional en la zona: PNR se sobrepone con las siguientes áreas: <table><tr><th>SOBREPOSICIÓN CON:</th><th>ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN</th></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio</td><td>1,926 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperancia</td><td>4,963 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla</td><td>0,937 has</td></tr></table> <table><tr><th>SOBREPOSICIÓN CON:</th><th>ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN</th></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Naranjos</td><td>6,615 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa</td><td>57,469 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda</td><td>38,464 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera</td><td>157,685 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guaduales</td><td>4,688 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada</td><td>37,816 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia</td><td>188,784 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla</td><td>26,779 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada</td><td>0,797 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia</td><td>19,068 has</td></tr><tr><td>Reservas Forestales Protectoras Regionales (Rio Bravo)</td><td>8207,112 has</td></tr><tr><td>Reserva Forestal Pacifico de ley 2 de 1959 Tipo A</td><td>18141,317 has</td></tr><tr><td>Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento</td><td>17323,677 has</td></tr><tr><td>Resguardo indígena (Embera Chami)</td><td>319,667 has</td></tr><tr><td>Comunidades negras (Acadesan)</td><td>119,611 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1887 de 2015</td><td>5,509 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020: 94.916815</td><td>94,916 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1601 de 2016</td><td>516,919 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2267 de 2010</td><td>4,535 has</td></tr><tr><td>Páramo (El Duende)</td><td>1739,036 has</td></tr><tr><td>Humedal Permanente</td><td>296,255 has</td></tr><tr><td>Humedal Temporal</td><td>90,272 has</td></tr><tr><td>AICAS Parque Natural Regional Páramo del Duende</td><td>13409 has</td></tr><tr><td>Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021</td><td>10514,018 has</td></tr></table> 2. Solicitudes o existencia de permisos de recolecta de especímenes de la diversidad biológica, contratos de acceso a recurso genético o información relacionada. Se informa que, a la fecha se han otorgado dos (2) contratos individuales y cuatro (4) otrosíes de dos (2)	SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN	Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio	1,926 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperancia	4,963 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	0,937 has	SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN	Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Naranjos	6,615 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa	57,469 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda	38,464 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera	157,685 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guaduales	4,688 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	37,816 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	188,784 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	26,779 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	0,797 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	19,068 has	Reservas Forestales Protectoras Regionales (Rio Bravo)	8207,112 has	Reserva Forestal Pacifico de ley 2 de 1959 Tipo A	18141,317 has	Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento	17323,677 has	Resguardo indígena (Embera Chami)	319,667 has	Comunidades negras (Acadesan)	119,611 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1887 de 2015	5,509 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020: 94.916815	94,916 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1601 de 2016	516,919 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2267 de 2010	4,535 has	Páramo (El Duende)	1739,036 has	Humedal Permanente	296,255 has	Humedal Temporal	90,272 has	AICAS Parque Natural Regional Páramo del Duende	13409 has	Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021	10514,018 has
SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio	1,926 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperancia	4,963 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	0,937 has																																																												
SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Naranjos	6,615 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa	57,469 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda	38,464 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera	157,685 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guaduales	4,688 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	37,816 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	188,784 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	26,779 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	0,797 has																																																												
Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	19,068 has																																																												
Reservas Forestales Protectoras Regionales (Rio Bravo)	8207,112 has																																																												
Reserva Forestal Pacifico de ley 2 de 1959 Tipo A	18141,317 has																																																												
Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento	17323,677 has																																																												
Resguardo indígena (Embera Chami)	319,667 has																																																												
Comunidades negras (Acadesan)	119,611 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1887 de 2015	5,509 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020: 94.916815	94,916 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1601 de 2016	516,919 has																																																												
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2267 de 2010	4,535 has																																																												
Páramo (El Duende)	1739,036 has																																																												
Humedal Permanente	296,255 has																																																												
Humedal Temporal	90,272 has																																																												
AICAS Parque Natural Regional Páramo del Duende	13409 has																																																												
Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021	10514,018 has																																																												

Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
			contratos marcos, así mismo en este momento existe una (1) solicitud de contrato amparado al 6o de la Ley 1955 de 2019 3. Información aclaratoria sobre las limitaciones que conlleva la posible presencia de áreas estratégicas mineras consagradas en la Resolución 180241 de febrero de 2012 o de zonas de exploración de hidrocarburos, en el área propuesta para la declaratoria. Nos permitimos darle traslado a la Agencia Nacional de Minas para que, en caso de haber lugar a ello, le brinde la respectiva información conforme sus facultades legales y reglamentarias. 4. Reservas de Ley 2da de 1959 que se encuentren en la zona del área a declarar Se evidenció que Parque Natural Regional Páramo del Duende se superpone con la Reserva Forestal Pacífico de ley 2 de 1959 Tipo A, en un área aproximada de 18141,317.
0640-38772022 13-01-2022	Directora de Asuntos para comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. Ministerio del Interior y de Justicia		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-38882022 13-01-2022	Directora de Asuntos Indígenas, Rom y Minorías Ministerio del Interior y de Justicia.		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-39352022 13-01-2022	Ministro de Minas y Energía	IPSE N° 20221330016242 del 01-03-2022 y radicado Minenergía N° 2-2022-003677 IPSE-20221410005671	Nos permitimos informarle que, una vez realizada la consulta y revisión de los archivos disponibles en el IPSE; no existen proyectos en ejecución y/o proyectados en el área comprendida dentro del polígono entregado mediante el archivo shape file y pdf anexo a su petición.
0640-39392022 13-01-2022	Directora Departamento Administrativo de Planeación Gobernación del Valle del Cauca		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-39752022 13-01-2022	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible		Actualmente la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta para su plan de acción 2022 con el proyecto "Conservación de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el Departamento del Valle del Cauca" con el cual se tiene proyectado para el año en mención y

Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC																																																																
	Gobernación del Valle del Cauca		posteriores, intervenciones con herramientas de manejo del paisaje y mantenimientos a predios adquiridos por figura art. 111 ley 99 de 1993, que se encuentran limitando con el área mencionada en este radicado. Los predios a intervenir corresponden a: <table><tr><th>No.</th><th>Nombre del Predio</th><th>Municipio</th><th>Corregimiento</th><th>Vereda</th><th>Área (Hectáreas)</th><th>Valor</th><th>Matrícula Inmobiliaria</th></tr><tr><td colspan="8">2017</td></tr><tr><td>1</td><td>Lote 1 - Tribunales</td><td>Bolívar</td><td>Dos Quebradas</td><td>---</td><td>45</td><td>\$ 477.900.000,00</td><td>380 - 56657</td></tr><tr><td colspan="8">2018</td></tr><tr><td>2</td><td>Agua Bonita</td><td>Trujillo</td><td>Venecia</td><td>La Debora</td><td>28,17</td><td>\$ 300.000.000,00</td><td>384 - 63742</td></tr><tr><td colspan="8">2019</td></tr><tr><td>3</td><td>La Selva: Lote # 1 Lote # 2</td><td>Riofrio</td><td>Salonica</td><td>---</td><td>51,96</td><td>\$ 170.542.554,00</td><td>384-128883 384-128884</td></tr><tr><td>4</td><td>La Selva</td><td>Riofrio</td><td>Salonica</td><td>Moroplancho</td><td>160,347</td><td>\$ 813.440.838,00</td><td>384-4593</td></tr></table> Pese a que aún no se ha contratado las intervenciones para la presente vigencia y no se cuenta por ende con la propuesta técnica de intervención, recomendamos entablar jornadas de trabajo con el funcionario en carrera administrativa Carlos Humberto Gordillo cel: 3113244585 – correo: chgordillo@valledelcauca.gov.co, quien es el encargado de coordinar las acciones entorno a estas intervenciones y con quien podrán incluso priorizar posibles acciones congruentes con el plan de manejo que se formulará. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta para su plan de acción 2022 con el proyecto “Implementación de iniciativas de negocios verdes para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el Departamento del Valle del Cauca”, el cual tiene como objetivo fortalecer iniciativas de negocios verdes mediante capacitaciones y capital.	No.	Nombre del Predio	Municipio	Corregimiento	Vereda	Área (Hectáreas)	Valor	Matrícula Inmobiliaria	2017								1	Lote 1 - Tribunales	Bolívar	Dos Quebradas	---	45	\$ 477.900.000,00	380 - 56657	2018								2	Agua Bonita	Trujillo	Venecia	La Debora	28,17	\$ 300.000.000,00	384 - 63742	2019								3	La Selva: Lote # 1 Lote # 2	Riofrio	Salonica	---	51,96	\$ 170.542.554,00	384-128883 384-128884	4	La Selva	Riofrio	Salonica	Moroplancho	160,347	\$ 813.440.838,00	384-4593
No.	Nombre del Predio	Municipio	Corregimiento	Vereda	Área (Hectáreas)	Valor	Matrícula Inmobiliaria																																																												
2017																																																																			
1	Lote 1 - Tribunales	Bolívar	Dos Quebradas	---	45	\$ 477.900.000,00	380 - 56657																																																												
2018																																																																			
2	Agua Bonita	Trujillo	Venecia	La Debora	28,17	\$ 300.000.000,00	384 - 63742																																																												
2019																																																																			
3	La Selva: Lote # 1 Lote # 2	Riofrio	Salonica	---	51,96	\$ 170.542.554,00	384-128883 384-128884																																																												
4	La Selva	Riofrio	Salonica	Moroplancho	160,347	\$ 813.440.838,00	384-4593																																																												
0640-39812022 13-01-2022	Secretaria de Desarrollo Rural, Agricultura y Pesca Gobernación del Valle del Cauca		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>																																																																
0640-39832022 13-01-2022	Servicio Geológico Colombiano	20227000003161 27-01-2022	Información de Geoamenazas: En respuesta a su solicitud, la Dirección de Geoamenazas no tiene información o proyectos diferentes a lo que reposa en los sitios institucionales de repositorios de información, en los municipios de Bolívar, Trujillo, Riofrio, Calima-Darién, donde se encuentra ubicado el Páramo del Duende en el occidente del departamento del Valle del Cauca Información de Geociencias Básicas: En respuesta a su solicitud, en la Dirección de Geociencias Básicas no se están ejecutando ni se tiene proyectado en el corto plazo realizar proyectos en la zona indicada por																																																																



Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
			la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC (Páramo El Duende). Información de Hidrocarburos: En respuesta a su solicitud, en la Dirección de Hidrocarburos no se tienen proyectos ni áreas de interés en el sector del Páramo El Duende. Información de Recursos Minerales En respuesta a su solicitud, la Dirección de Recursos Minerales actualmente no ha ejecutado proyectos específicos en la zona de interés de la CVC.
0640-37612022 13-01-2022	Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito -UNODC		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-40702022 13-01-2022	Agencia de Renovación del Territorio - ART		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-40732022 13-01-2022	Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas URT	DTVC2-202200274 15 febrero 2022	Se procedió a sobreponer el área de influencia indicada en su petición con la información de solicitudes vigentes y resueltas ante esta entidad (base de datos con corte 31/1/2022), encontrando traslape con 511 solicitudes. Adjunto se remite un archivo en formato shapefile y un listado en Excel donde se relacionan la ubicación y estado actual de cada uno de los trámites
0640-40752022 12-01-2022	Alcaldía de Calima El Darién		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-40962022 13-01-2022	Alcaldía de Riofrío		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-41182022 13-01-2022	Alcaldía de Trujillo	<u>2022-01-24</u>	“ampliación del Parque Páramo del Duende está ubicada en el Municipio de Bolívar Valle del Cauca” “a la fecha no se tiene información que existan en la zona del PNR Páramo del Duende del Municipio de Trujillo población étnica y proyectos productivos”

Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC								
0640-41142022 13-01-2022	Alcaldía de Bolívar	2022-03-23	El municipio de Bolívar tiene planeado las siguientes intervenciones: Proyecto de Energía Fotovoltaica: En la zona del Caño del Río Sanquinini, aguas debajo de la zona de interconexión eléctrica (vereda de Zapote), a mano izquierda y derecha del río Sanquinini Proyecto de Seguridad y Soberanía alimentaria: A implementar en los corregimientos de Catres, Naranjal, Dosquebradas y Cristales. Este proyecto promulga la producción de alimento para consumo interno familiar mediante el sistema de producción amigable con el medio ambiente. Proyecto de mejoramiento de vivienda rural: Proyecto para la adecuación de las baterías sanitarias en los corregimientos de Catres, Naranjal, Dosquebradas y Cristales.								
0640-41282022 13-01-2022	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA		En este sentido, la UPRA dispone el resultado de sus actividades misionales a través de productos cartográficos, documentos y estadísticas, para su consulta en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria - SIPRA, https://sipra.upra.gov.co. Específicamente, se sugiere consultar la identificación de zonas en el país que tienen mayor aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas, forestales, acuícolas y pesqueras de carácter productivo a escala 1:100.000.								
0640-41402022 13-01-2022	Agencia de Desarrollo Rural		<u>Se continua a la espera de la respuesta</u>								
0640-41312022 13-01-2022	Licencias Ambientales CVC	<u>Radicado</u> 0150-41312022 <u>2022-02-02</u>	Se le informa que, una vez revisada la base de datos del Grupo de Licencias Ambientales, se determina que solo existe una licencia ambiental vigente, sobre el área en mención según shape-file enviado <table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACA</th><th>ITEM</th><th>MINERAL</th><th>RESOLUCIÓN-OBSERVACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IRL-19541</td><td>Contrato de concesión a Reforestadora Andina</td><td>Materiales de construcción</td><td>Resol. 0100 No. 0150-0943 de 24 de Jun de 2021. Otorga licencia ambiental temporal</td></tr> </tbody> </table> ...profesional del Grupo de Biodiversidad de la Dirección Técnica Ambiental de la Corporación, realizaron visita y avalaron que se continúe trámite ante la Agencia Nacional Minera para la consecución del contrato de concesión relacionado con la solicitud 503327 a nombre de Comercializadora la Montaña, Municipio de Riofrio, para la explotación de materiales de construcción.	PLACA	ITEM	MINERAL	RESOLUCIÓN-OBSERVACIÓN	IRL-19541	Contrato de concesión a Reforestadora Andina	Materiales de construcción	Resol. 0100 No. 0150-0943 de 24 de Jun de 2021. Otorga licencia ambiental temporal
PLACA	ITEM	MINERAL	RESOLUCIÓN-OBSERVACIÓN								
IRL-19541	Contrato de concesión a Reforestadora Andina	Materiales de construcción	Resol. 0100 No. 0150-0943 de 24 de Jun de 2021. Otorga licencia ambiental temporal								
0640-182242021 02-03-2021	Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa Ministerio del Interior	Resolución número ST-0339 de 26 abril 2021	Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la formulación del plan de manejo, zonificación y determinación régimen de usos complejo Páramo El Duende, departamento del Valle del Cauca resuelve que no procede la consulta previa con comunidades indígenas, ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras, ni con comunidades Rom.								

Fecha (año-mes-día) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
0640-635322022 29-09-2022	Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa Ministerio del Interior	Resolución número ST-1578 de 31 octubre 2022	Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la <i>Ampliación y actualización del Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende, en jurisdicción de la CVC en el Valle del Cauca</i> resuelve que no procede la consulta previa con comunidades Indígenas ni con comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, ni con comunidades Rom.

4. OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Los objetivos de conservación del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación se construyeron con actores locales con base en los alcances normativos y teniendo en cuenta los aspectos y elementos biofísicos y sociales del área ya declarada y su zona de ampliación. A continuación, se listan los objetivos de conservación:

Objetivo 1

Preservar muestras representativas de los ecosistemas de páramo (BOSPLMG) y bosque andino (BOFMHMH, BOMMHHMH, BOFHUMH) asociados al complejo de páramo El Duende que aportan a la conectividad de las coberturas naturales de la Cordillera Occidental y son un reservorio de especies endémicas y amenazadas en los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar.

Objetivo 2

Proteger el servicio ecosistémico de regulación y aprovisionamiento hídrico de la parte alta de las subcuencas de los ríos Azul, Bravo, Calima, Riofrío, Cáceres y Sanquinini, que aportan al bienestar de las comunidades locales de los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, como fuente de abastecimiento de acueductos, generación de energía eléctrica y riego.

Los objetivos de conservación propuestos para el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación, son coherentes con los objetivos iniciales del Parque Natural Regional, declarado en el año 2006, los cuales son:

- Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica.
- Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.

Igualmente, los objetivos propuestos están acordes con los objetivos de la Reserva Forestal Protectora Regional de Río Bravo, área contigua al PNR dentro del mosaico de conservación de áreas protegidas de la zona, la cual se declaró sobre parte de la zona



amortiguadora del Parque. La diferencia fundamental radica en la presencia de comunidades indígenas en la Reserva. Los objetivos de la RFPR son:

- Aportar a la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de los ecosistemas Bosque cálido muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOCMHMH) y Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMMHMH), conformados por Bosques naturales densos donde ocurren especies representativas de Río Bravo, como el Paragüero del Pacífico (*Cephalopterus pendulliger*) y la Rana Marsupial (*Gastrotheca angustifrons*), aportando así a la conectividad ecosistémica de la región Andina y del Chocó biogeográfico en el corredor Paraguas-Munchique.
- Aportar al mantenimiento de la oferta de los servicios ecosistémicos de la zona esenciales para las comunidades campesinas, indígenas y la población en general, en especial de provisión hídrica, a partir de la conservación de las coberturas naturales, el sistema hídrico, paisajes y especies asociadas que facilitarán la adaptación de las comunidades campesinas y Embera Chamí (Navera Drua, Niaza y Wasiruma) al cambio climático.
- Contribuir a la permanencia de los bosques naturales de Río Bravo, como territorio de origen asociado a la cosmogonía del pueblo Embera a través de las comunidades Navera Drua, Niaza y Wasiruma, así como también como sustento de conocimientos ancestrales de las comunidades campesinas, asociados a la conservación de la biodiversidad (e.g. medicina tradicional).

Objetos de conservación de filtro grueso

Los objetos de conservación (OdC) de filtro grueso, entendidos como sistemas ecológicos que cuentan con características físicas y biológicas clave para el mantenimiento de los recursos naturales del área protegida, definidos para el PNR Páramo El Duende y el área propuesta de ampliación son:

- **Bosque muy frío pluvial en montana fluvio-glacial - BOSPLMG (Páramo):** Ecosistema estratégico que configura un mosaico único de hábitats y comunidades biológicas. Es de especial importancia en la provisión del recurso hídrico y como sumidero de carbono, es decir, almacena y captura carbono proveniente de la atmósfera. Aparte de su importancia, los páramos son ecosistemas frágiles que han tenido una transformación antrópica y debido a los aumentos en temperatura y cambios en la precipitación algunos componentes bióticos sensibles han presentado afectaciones. Estos, por lo tanto, son considerados de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad.
- **Bosque frío muy húmedo en montana fluvio-gravitacional - BOFMHMH, Bosque medio muy húmedo en montana fluvio-gravitacional - BOMMHMH, Bosque frío húmedo en montana fluvio-gravitacional - BOFHUMH (Bosque andino):** Se incluyen tres ecosistemas debido a que aumentan su

representatividad en el Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca (SIDAP-Valle) en un 15,8% (BOFMHMH), 1,2% (BOMMHHMH) y 0,1% (BOFHUMH). Existe un cuarto ecosistema asociado al bosque andino pero el aumento de la representatividad es tan solo en un 0,001% por lo que no se incluye como un OdC. En particular, el ecosistema BOFHUMH representa la biodiversidad del área protegida en un 80,84%. Aunque las amenazas dentro del PNR y su área de ampliación tienen una calificación baja, aquellas existentes se encuentran en estos ecosistemas. Además, es necesario tener en cuenta que los ecosistemas andinos han sufrido una intensa influencia humana lo que ha transformado casi completamente el estado original de sus coberturas naturales (IDEAM et al. 2007, 2017; Etter et al. 2008).

- **Recurso Hídrico:** Se resalta la importancia de este OdC debido al servicio ecosistémico de abastecimiento y regulación que permite la producción hidroeléctrica (CH Calima, PCH Riofrio I y PCH Riofrio II), el riego en los municipios de Buenaventura y Calima (río Calima), Municipio Riofrio y Trujillo (río Riofrio), Municipio Bolívar (río Sanquinini), y el funcionamiento de los acueductos veredales y/o municipales en Bolívar (río Sanquinini, Riofrio (río Riofrio), Calima y Trujillo.

Objetos de conservación de filtro fino

Los objetos de conservación de filtro fino, entendidos como ensamblajes o especies focales representativas que pueden ser monitoreadas e indican el estado de conservación del área protegida, se definieron a partir de la información primaria y secundaria, en conjunto con actores locales y expertos.

- Frailejón (*Espeletia frontinoensis*): Especie endémica de Colombia.
- Especies amenazadas de árboles: *Juglans neotropica* - Cedro negro; *Cedrela odorata*-Cedro rosado; *Aniba perutilis* – Comino; *Magnolia hernandezii* – Molinillo; *Podocarpus oleifolius* -Pino romeron/ Pino colombiano.
- Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*): Mamífero en categoría de Vulnerable de acuerdo con la IUCN 2022 y la Resolución 1912 de 2017.
- Puma (*Puma concolor*): Es la única especie que no es amenazada o endémica, pero fue seleccionada por los actores locales debido al conflicto por retaliación que se presenta en la zona.
- Ensamblaje de anfibios: Se definió un ensamblaje donde se da especial importancia a: *Bolitoglossa hiemalis*, *Bolitoglossa walkeri*, *Centrolene savagei*, *Dendropsophus columbianus*, *Leucostethus fraterdanieli*, *Niceforonia mantipus*, *Pristimantis duende*, *Pristimantis ptochus*, *Pristimantis w-nigrum*, *Pristimantis xeniolum* y *Strabomantis ruizi*.

La Figura 14 muestra los objetos de conservación de filtro grueso y filtro fino por objetivo y su relación con los servicios ecosistémicos y el bienestar humano.

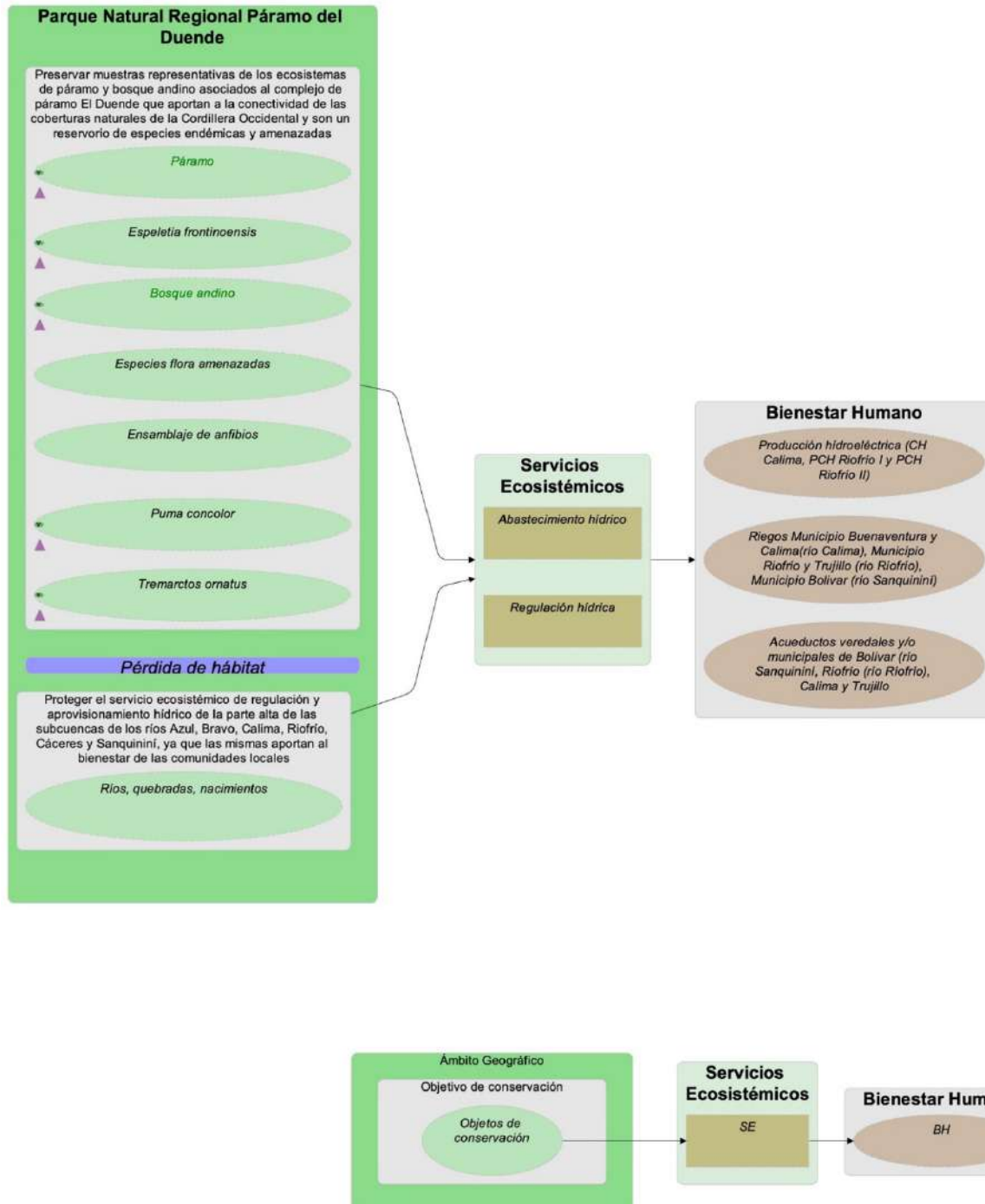


Figura 14. Causalidad entre los objetivos de conservación, los objetos de conservación, los servicios ecosistémicos y el bienestar humano.



5. PRESIONES

Motores de pérdida de la biodiversidad

En el PNR Páramo del Duende, el 93,5% y 6,0% del total del área se mantiene en bosque y vegetación herbácea y/o arbustiva, respectivamente. Por su parte, en el polígono propuesto para la ampliación, el 99,8% se preserva con coberturas naturales. Es decir que, en total, entre el PNR y el polígono de ampliación, solamente el 0,35% se encuentra sin coberturas naturales debido a la transformación directa por presencia de cultivos y pastos para ganadería y pérdida de ecosistemas naturales³. Siendo este un porcentaje bajo, persiste la necesidad de realizar acciones de prevención para evitar el aumento de coberturas naturales transformadas en el PNR, teniendo presente que la zona con función amortiguadora ya cuenta con un 18,6% en cultivos, pastos, zonas urbanizadas, industriales o comerciales e instalaciones recreativas.

La fragmentación y pérdida de hábitat, junto con la potencial afectación del recurso hídrico, son los principales problemas identificados en la zona con función amortiguadora resultado de actividades de origen antrópico, como la ampliación de la frontera agropecuaria y plantaciones forestales, la presencia de minería ilegal, la captación de agua directa de las quebradas, la tala selectiva sin los respectivos permisos, extracción de fauna, cacería por retaliación, y el turismo y deportes no regulados. En ese sentido, además del motor uno de pérdida de biodiversidad, en la zona con función amortiguadora persisten el motor 2 “Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas”, el motor 3 “Invasiones biológicas” y el motor 4 “Contaminación”. Por su parte, el motor 5 “Cambio climático” prevalece tanto en el PNR y el área propuesta de ampliación, así como en la zona con función amortiguadora.

Análisis de amenazas sobre el área protegida

Las amenazas actuales del PNR Páramo el Duende, el área propuesta de ampliación y su zona con función amortiguadora fueron identificadas en talleres y reuniones con actores clave donde el ejercicio se enfocó en determinar la relación directa con los objetos de conservación (ver Figura 15).

Las amenazas se calificaron siguiendo tres criterios, acorde con la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2022): alcance o extensión geográfica, severidad e irreversibilidad de la amenaza sobre el objeto de conservación, los cuales se analizan a través del software Miradi 4.5.

Como resultado se identificaron cinco amenazas dentro del PNR y el área propuesta de ampliación que tienen una calificación baja dado que la ocurrencia es en un 1-10% del

³ Motores directos de transformación y pérdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos identificados a escala nacional y sus expresiones en Colombia acorde con el PNGIBSE.

área, la severidad no tiende a la eliminación o destrucción del objeto de conservación y a que los efectos pueden ser revertidos en un periodo menor a 5 años (ver Tabla 9).

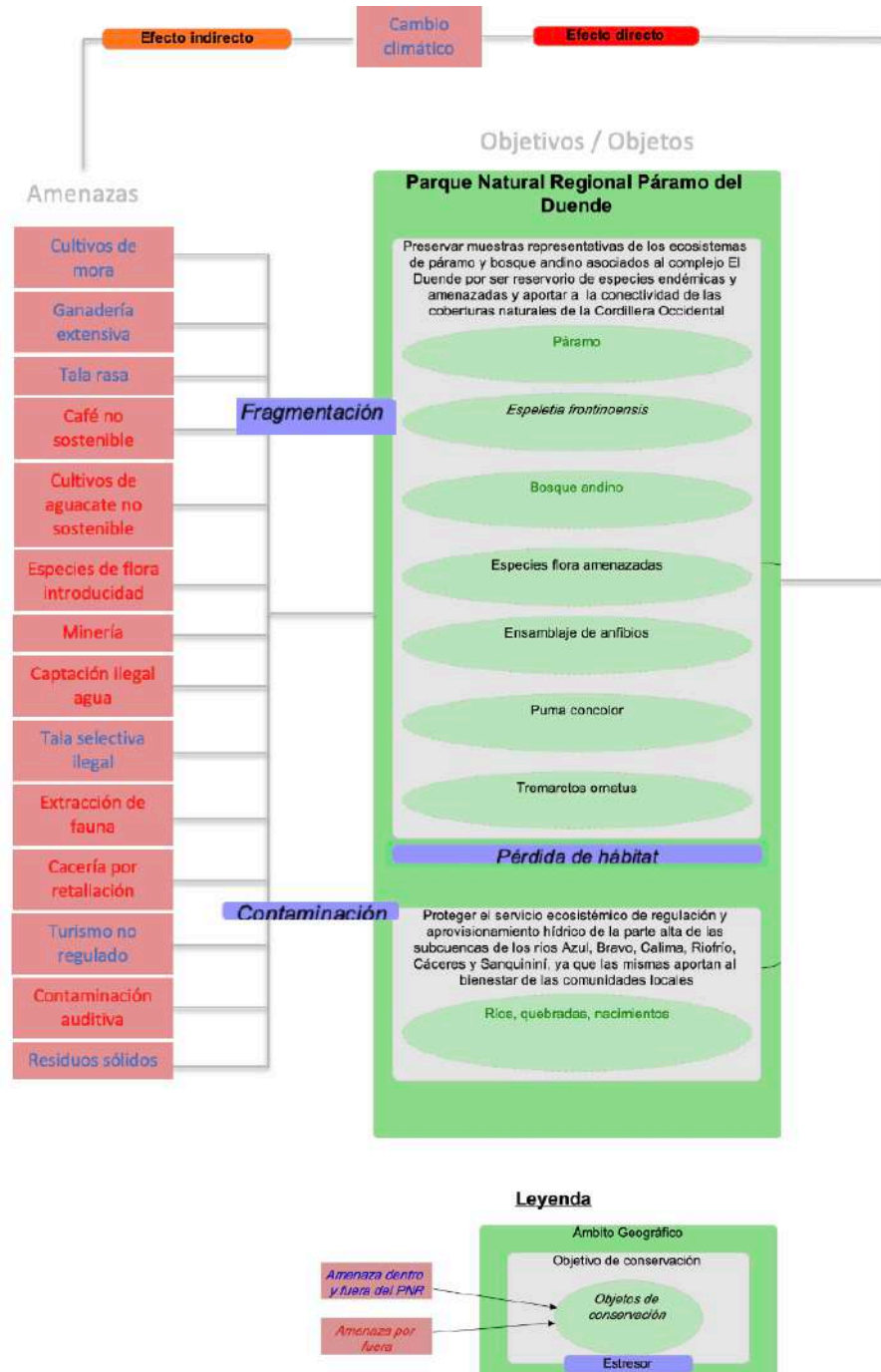


Figura 15. Relación causal entre las amenazas identificadas y los objetos de conservación. La contaminación, pérdida de hábitat y fragmentación son los atributos ecológicos o aspectos degradados (estresor) de los objetos de conservación producto de las amenazas.

Tabla 9. Análisis de amenazas identificadas para los objetos de conservación en el PNR y el área propuesta de ampliación. N/A: No aplica dado que la presión no afecta directamente el objeto de conservación. Adaptado de la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2021).

Amenazas	Páramo	Bosque Andino	Ensamble Anfibios	Oso andino	Puma	Frailejón	Flora amenazada	Recurso hídrico	Resumen calificación
Cultivos de mora	N/A	Bajo	Bajo	N/A	N/A	N/A	Bajo	Bajo	Bajo
Ganadería extensiva	N/A	Bajo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Bajo
Tala rasa	N/A	Bajo	N/A	Bajo	Bajo	N/A	Bajo	Bajo	Bajo
Tala selectiva	N/A	Bajo	N/A	N/A	N/A	N/A	Bajo	N/A	Bajo
Residuos sólidos	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

La Figura 16 permite visualizar la relación entre los objetivos y objetos de conservación (lado derecho del modelo⁴). En contraste, el lado izquierdo del modelo permite identificar las amenazas sobre los objetos de conservación y las causas origen. Estos factores contribuyentes (o causas origen) se agruparon en las siguientes situaciones de manejo:

Situaciones sujetas a manejo

Tenencia de la tierra dentro del PNR Páramo el Duende y el área propuesta de ampliación

Actualmente, el PNR y el área propuesta de ampliación cuenta con 90 predios de los cuales 41 son de carácter privado, cinco (5) públicos y 44 no tienen información. El área también presenta una particularidad debido al conflicto armado, ya que, familias y veredas enteras tuvieron que desplazarse a los centros poblados más cercanos con el fin de buscar nuevas oportunidades de vida. Lo anterior inició varios procesos de restitución de tierras. Dicha tenencia aporta a la expansión de la frontera agropecuaria en lo que corresponde a los cultivos de mora y ganadería (Figura 16). Es así como, la claridad en los títulos prediales dentro del PNR y el área propuesta a ampliar, y los conceptos de adjudicación de predios son fundamentales para concertar estrategias de conservación con los propietarios que tienen tenencia dentro del PNR.

Ocupación dentro del PNR Páramo el Duende

La ocupación dentro del PNR se refiere a personas que han colonizado el territorio pero que no tienen una tenencia, es decir, una propiedad legal. Esta información surge de los

⁴ La metodología usada para construcción del modelo conceptual se basó en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2022).



talleres con los actores locales, y los cuales ha mencionado que existe una tala rasa y expansión de la frontera agropecuaria dentro del PNR (ver Figura 16, líneas punteadas). La presencia de colonos significa una necesidad en fortalecer la articulación interinstitucional para mejorar la prevención, control y vigilancia dentro del PNR (Figura 16).

Sistemas productivos no sostenibles en áreas circunvecinas

La presencia de ganadería y cultivos con uso indeficiente del agua y suelos refleja una necesidad de un aprovechamiento sostenible de la biodiversidad para mitigar la erosión, compactación y desecación del drenaje, las quemas y un uso óptimo del recurso hídrico. Por lo tanto, es necesario impulsar proyectos productivos que fortalezcan las técnicas sostenibles en el territorio ya sea, aunando esfuerzos con iniciativas locales como los son las escuelas agroecológicas o mediante el fortalecimiento de organizaciones de base. Un aspecto positivo que también aporta a esta situación de manejo es la presencia de RNSC en el territorio promovidas por las organizaciones de base locales y el interés que han manifestado algunos propietarios por registrar nuevos predios (Figura 16).

Ordenamiento territorial no actualizado en el área circunvecina al PNR Páramo del Duende

En el área circunvecina al PNR se evidencian áreas desprovistas de vegetación nativa debido principalmente a actividades agropecuarias y plantaciones forestales con especies introducidas (Figura 16). Lo anterior se ha acrecentado debido a la compra de predios por actores externos y a el comercio de pino y eucalipto. En particular, los actores locales manifiestan una preocupación por el incremento de los cultivos de aguacate en los últimos años, afectando no solamente el componente ambiental, por la tala de bosque, apertura de vías y uso agrotóxicos, sino también a nivel social, debido a que los campesinos están vendiendo sus tierras a empresas. Además, también se evidencia la necesidad de reforzar técnicas en el territorio que permitan un manejo sostenible de otros cultivos, por ejemplo, el del café. Teniendo en cuenta el contexto que tiene el área circunvecina, y las evidencias de que algunas de estas actividades ya se encuentran en el área limítrofe con el PNR, es necesario definir una estrategia que permita incidir sobre el ordenamiento territorial para que se puedan amortiguar estas amenazas dentro del área. Para ello, existe una oportunidad de aportar en la actualización de los POT de los municipios mediante la participación del comité de manejo en los espacios de discusión (Figura 16). También se propone reforzar la invitación al equipo del POT de los diferentes municipios para que participen en el comité de manejo del PNR Páramo del Duende.

Actividades ilegales

La minería, captación de agua de sistemas de abastecimiento y escorrentía, tala selectiva para el comercio y uso doméstico y extracción de fauna y flora para la venta son actividades ilegales que se identificaron en el área circunvecina al PNR Páramo del



Duende. En particular, la tala selectiva de especies de flora amenazadas es una actividad ilegal que fue reportada dentro del PNR por los actores locales en los talleres (Figura 16). Por su parte, la minería no es netamente ilegal dado que existe un título otorgado en el municipio de Calima El Darién, y se tienen seis solicitudes vigentes para minerales oro, plata y platino, recebo, rocas de origen volcánico, puzolana y basalto, rodio y osmio, arenas y gravas de río, y una solicitud de Área Reserva Especial ubicada en el municipio de Calima El Darién. En esta situación de manejo, alusiva a las actividades ilegales, se identifica la necesidad de mejorar la vigilancia y el control en el PNR Páramo del Duende y en su área de influencia (Figura 16).

Interacciones negativas con la vida silvestre

Existe un conflicto con el puma debido a la pérdida de ovejas y ganado conllevando a una cacería por retaliación, razón principal por la cual se propuso el *Puma concolor* como un objeto de conservación de filtro fino (Figura 16). En ese sentido, es evidente la necesidad de plantear unas acciones, incluyendo un mecanismo de informe y quejas de los ataques, la identificación de los sistemas productivos que permiten que se incremente el conflicto, y el fortalecimiento de la comunidad y funcionarios de la DAR CVC (por ejemplo, a través del proyecto “Atención del conflicto humano animal”) en la mitigación y atención de este tipo de llamados.

Turismo y deportes extremos inadecuados

El turismo y los deportes extremos son actividades que, en una forma regulada e inclusiva, pueden beneficiar a las comunidades locales con una base de ingresos económicos. Sin embargo, la no vinculación de la comunidad y sobre todo la falta de control, genera amenazas como lo son la contaminación auditiva y los residuos sólidos (Figura 16). Existe un plan de turismo llamado “Duende Biodiverso Montaña” para la zona amortiguadora del PNR pero falta implementarlo. En lo que corresponde al PNR, los actores locales manifestaron que los turistas suben hasta el páramo y dejan residuos sólidos en la zona.

Situaciones de manejo transversales

Se identificaron dos situaciones de manejo que son transversales a lo anteriormente expuesto. La primera, relacionada con la falta de conocimiento del PNR El Duende, y la segunda, con mejorar la gobernanza (Figura 16). Existe un reconocimiento, apropiación y compromiso con el área protegida por parte del comité de manejo y actores locales, sin embargo, también es necesario reforzar estos aspectos en otros actores locales y externos. En particular, se debe profundizar en el conocimiento de la importancia del área protegida, en todo lo relacionado con los servicios ecosistémicos y bienestar humano, y el régimen de usos. Por otra parte, para poder implementar estrategias y atender las situaciones de manejo anteriormente expuestas, también se debe fortalecer la articulación y presencia institucional con el fin de poder aunar esfuerzos. Por último, muy



importante, el fortalecimiento del comité de manejo en temas de gobernanza para incidir en la toma de decisiones del territorio (Figura 16).

Cambio climático

Las proyecciones de cambio climático para el PNR páramo del Duende se observa un aumento porcentual de la precipitación media anual de hasta 20% en la zona norte del área protegida, específicamente en la cabecera de la cuenca del Río Riofrío y el Río Sipí. Esta situación es tendencial para los tres períodos de análisis. En contraste, en el resto del área de estudio se espera que la precipitación media anual se mantenga estable entre 10% y -10%. En el caso de la temperatura se observa un aumento de 0.5°C a partir de la cota de 2900 msnm en el período 2011-2040 lo cual se evidencia mayormente hacia la zona centro del área protegida específicamente en ecosistemas de páramo. Para el caso de los ecosistemas de bosque Andino se observan incrementos hasta de 0.8°C. Esto se agudiza hacia finales de siglo donde se espera que los ecosistemas de alta montaña del área protegida alcancen incrementos entre 1.2°C en páramo y 1.8°C en bosque Andino. Todo ello indica que algunas especies del bosque andino o incluso el mismo ecosistema tendrían condiciones ambientales para expandirse altitudinalmente, forzando a una posible reducción de área del ecosistema de páramo dado a la pérdida de idoneidad climatológica. La variabilidad climática podría afectar de manera directa a los objetos de conservación e indirectamente a las amenazas identificadas para el PNR. Por ejemplo, al aumentar los deslizamientos, desabastecimiento hídrico, incremento de vendavales y temperatura.

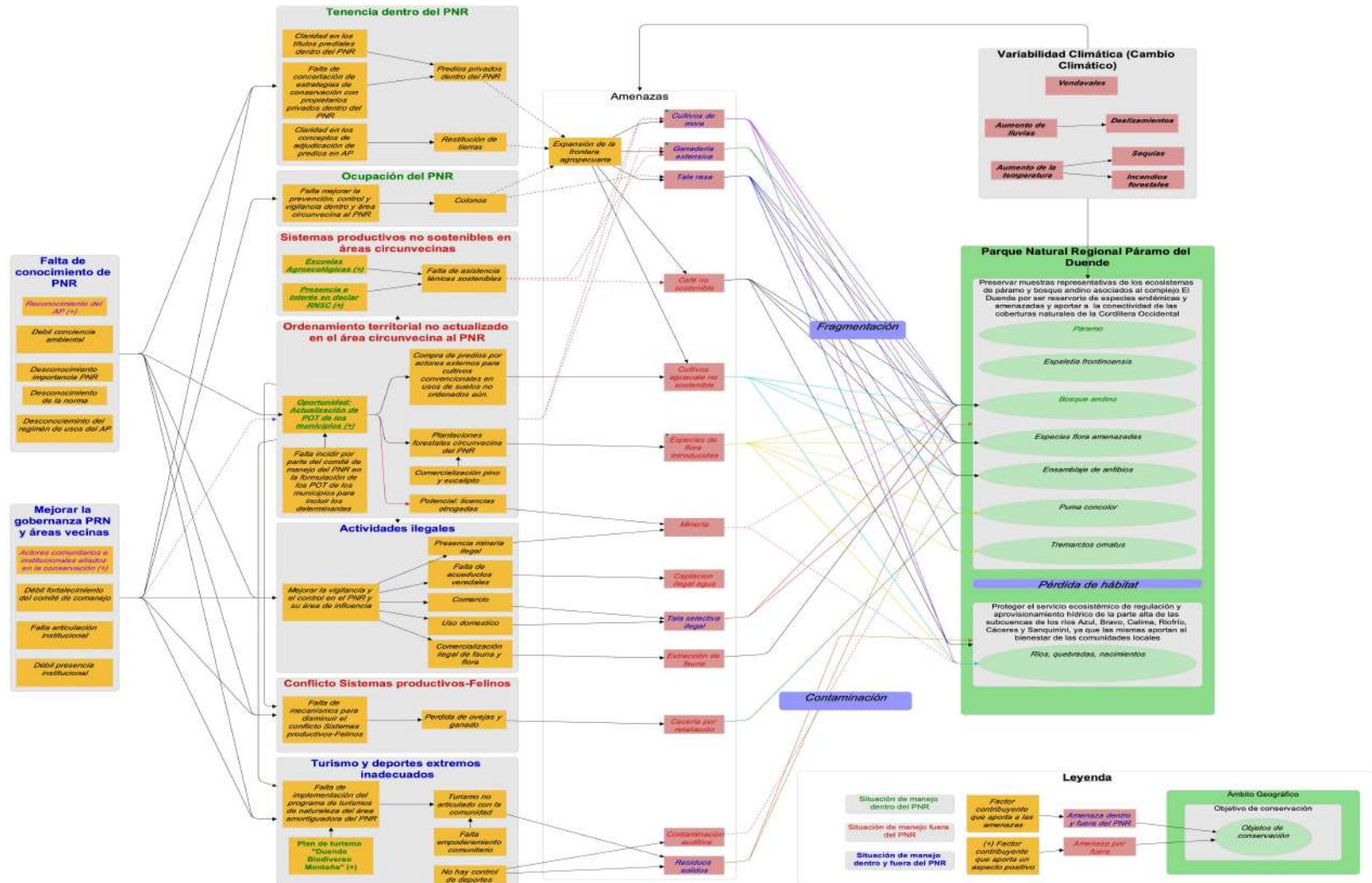


Figura 16. Causalidad entre las situaciones de manejo, las amenazas y los objetos y objetivos de conservación del PNR el Duende. Las líneas punteadas corresponden a aquellas relaciones que todavía requieren una verificación

6. JUSTIFICACIÓN

Representatividad

En el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación se encuentran tres biomas y cinco ecosistemas (CVC & Funagua 2010). El ecosistema de Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial – BOSPLMG, está 100% representado en el SIDAP – Valle dado que el PNR aporta 24,7% y el PNN Farallones de Cali el otro 75,3%. El Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFMHMH incrementa en un 15,8% su representatividad con el PNR Páramo del Duende para un total del 68% de representatividad del ecosistema en el SIDAP-Valle. Los ecosistemas de Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOMMHMH y Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFHUMH presentes en el PNR Páramo del Duende incrementan en 1,2% y 0,1% la representatividad de estos ecosistemas en el SIDAP-Valle (ver Figura 17). Además, El PNR funciona como corredor biológico que genera conectividad de ecosistemas como con otras áreas protegidas, lo cual permite el flujo de mamíferos y ofrece hábitats propicios para anidación, refugio y alimentación a las diferentes especies (Morales-Rivas et al. 2007).

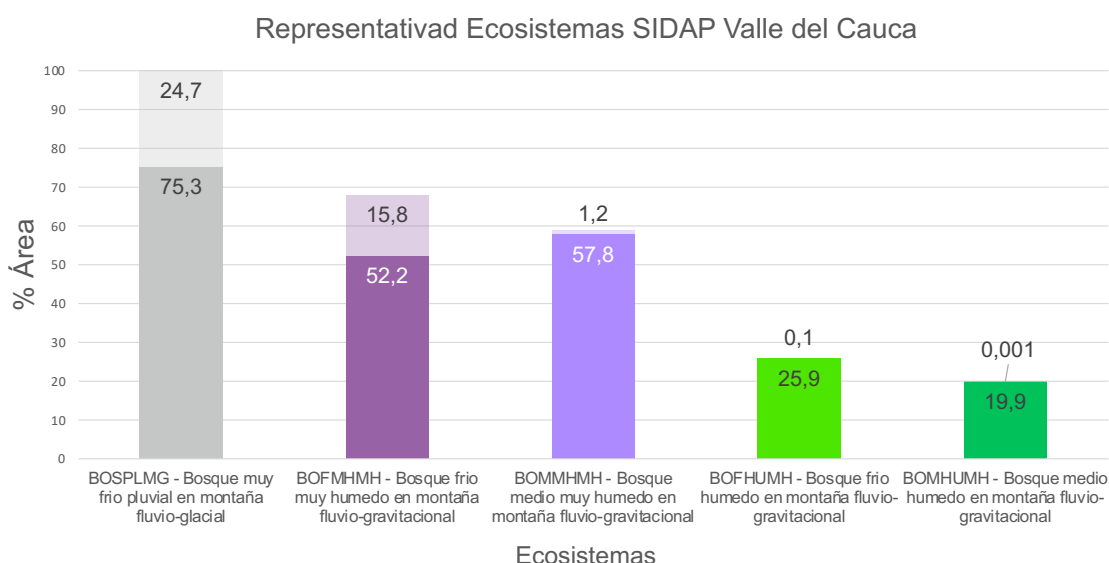


Figura 17. Representatividad de los ecosistemas del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación en el SIDAP Valle del Cauca. Las barras oscuras representan los 5 ecosistemas presentes en el SIDAP y las más claras el porcentaje que se incrementa con el área protegida.

Irremplazabilidad

Los ecosistemas de alta montaña son importantes para el desarrollo económico y cultural del ser humano. Sin embargo, han sido sometidos a diferentes

perturbaciones que con el tiempo pueden reducir la oferta de bienes y servicios ecosistémicos que proveen. El PNR Páramo del Duende dada sus características únicas se ha mantenido en un muy buen estado de conservación. De los cinco ecosistemas presentes en área del PNR y su área de ampliación, tres se encuentran sin perturbaciones (BOSPLMG, BOMHUMH y BOFHUMH) y dos muy poco intervenidos con más del 99,5% en estado natural. Dentro del PNR se encuentra el complejo de Páramo El Duende, un ecosistema estratégico para el país dado su alta capacidad de interceptar, almacenar y regular los flujos hídricos que contribuyen al abastecimiento de agua para consumos humano, riego de cultivos e industria. (MADS 2001).

La gran diversidad de fauna y flora registrada en el PNR Páramo del Duende son elementos igualmente irremplazables que deben de ser protegidas. En especial dado al alto número de especies amenazadas y endémicas que alberga. Además, es una zona que funciona como corredor para la dispersión y refugio para la fauna y flora.

Integridad del área

La Integridad ecológica de acuerdo con Zambrano et al. (2003) está asociada con la salud de un ecosistema. Para medir la integridad del PNR Páramo del Duende se calculó los indicadores de integridad ecológica, los cuales se basan en los principios y fundamentos de la ecología del paisaje. Para definir las unidades espaciales se realizó una interpretación visual de imágenes de satélite para identificar unidades de cobertura de la tierra de acuerdo con la metodología Corine Land Cover (CLC) adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) a escala 1:25.000, usando imágenes 2018 – 2021 ©Planet Labs Inc, basemaps (mosaicos) disponibles de manera gratuita gracias el programa de datos de NICFI (Norway's International Climate and Forest Initiative). Se decidió usar el Nivel 3 de la leyenda de CLC para la evaluación de la Integridad ecológica del PNR Páramo del Duende. Desde el software Fragstats se generó como resultado una hoja de cálculo con seis de los diez indicadores seleccionados y los resultados para cada una de las unidades de análisis.

En este análisis, la heterogeneidad es un reflejo del tamaño (área) de cada una de las unidades de análisis, en este caso las coberturas en nivel 3 de CLC. En ese sentido el bosque denso, que es un Objeto de conservación para el PNR, es quien tiene una calificación alta en este atributo, ya que además representa el 93,8% de toda el área del PNR. La calificación alta de la cobertura del Bosque denso es un indicador del buen estado que tiene el PNR. Es importante anotar que hay otras coberturas naturales, como los herbazales y arbustales de páramo, que a pesar de que en este análisis tienen una calificación baja, son importantes para mantener la integridad del Parque, ya que esta calificación se da por su reducida área en comparación del Bosque denso.

La configuración espacial busca calificar la forma como se disponen las unidades de análisis en el PNR. Para este atributo, como el anterior, el bosque denso tiene la mayor calificación, dado a su gran tamaño que aumenta considerablemente los indicadores de Índice del parche más grande, Área núcleo efectiva, Longitud de borde, Conectividad entre fragmentos (Distancia al vecino más próximo) y el Índice de forma. Al igual que con la heterogeneidad, este atributo no califica bien a otras coberturas naturales, pero vale la pena aclarar que para este análisis se cortan las coberturas de acuerdo con el límite del PNR, lo que ignora lo que está por fuera de él, en este caso, lo que está en el departamento del Chocó, que seguramente aumentarían las calificaciones para este análisis en general para las coberturas de páramo que resultan mal calificadas. El atributo de continuidad refleja la conectividad del área protegida, en este caso las coberturas naturales se encuentran con calificación alta, lo que deja ver el buen estado del PNR. Las coberturas de cultivos, plantación forestal y bosque fragmentado muestran la más baja calificación, que para el PNR indica un buen estado, ya que estas coberturas se muestran como aisladas. El Estado, es un reflejo de los atributos anteriormente mencionados. En general las coberturas naturales tienen un estado de integridad ecológica alto, a excepción de los herbazales y arbustales de páramo, que se da principalmente a su corte por el límite departamental, ya que en imágenes satelitales se puede observar que estas coberturas en el departamento de Chocó se encuentran en un muy buen estado.

Servicios ecosistémicos

Los páramos y bosques andinos en Colombia son ecosistemas estratégicos para la conservación debido a los bienes y servicios que proveen: el agua, suelo, la biodiversidad, el carbono, los productos maderables y no maderables, y los intangibles, tales como su belleza, además contribuyen a la adaptación y mitigación del cambio climático (Calderón et al. 2013; Doornbos, 2015). Los servicios de regulación hídrica y climática son los servicios más valorados por los usuarios de la zona (CVC & Uniandes 2014).

Los servicios ecosistémicos que brinda el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación se encuentran asociados a la biodiversidad de los diferentes ecosistemas que en ellos se ubican. Entre los bienes y servicios ecosistémicos se pueden mencionar los listados en la Tabla 10.

Tabla 10. Bienes y servicios ecosistémicos que provee el PNR Páramo del Duende y su área propuesta de ampliación.

Tipo de Servicio	Subcategoría	Descripción
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	Mantiene el suministro directo de agua para acueductos urbanos, rurales y veredales, dada la ubicación de nacimientos al interior del área protegida. Abastece cerca de 28.000 personas de manera directa (teniendo en cuenta las 16.000 personas de la cabecera de Calima Darién) y de manera indirecta alrededor de 5.000 personas.
	Agua para Ganado	Provee agua para el consumo por parte de ganado vacuno de manera directa de la fuente o en abrevaderos.
	Agua para agricultura	Posibilita la implementación de sistemas de riego tecnificado o artesanal de sistemas agrícolas en las zonas planas de las cuencas de Calima, Riofrío y Sipí.
	Agua para generación de energía	El PNR Páramo del Duende aporta el recurso hídrico para la generación energía que se realiza a través de la Central Hidroeléctrica Calima que tiene una capacidad instala de 132 MW cuya generación es de tipo Embalse (genera 180 GWh) y dos Pequeñas Centrales Hidroeléctricas Riofrío I y Riofrío II con una capacidad instalada 1,7 MW y 6,7MW respectivamente. El tipo de generación es a filo de agua. Riofrío I Produce energía media/anual 5,4 GWh y Riofrío II produce 65,1 GWh (Castrillón 2009).
Regulación	Regulación climática	Las coberturas contribuyen a mantener la humedad atmosférica a escala local (microclima) o la cantidad de CO2 no emitido a la atmósfera y que tanto representa en reducción del calentamiento global.
	Regulación hídrica	El mantenimiento de las coberturas en la parte alta de las cuencas ubicadas en el área protegida y su zona amortiguadora mantienen la humedad disponible del suelo que en temporadas de sequía se traduce en mantenimiento de caudal ecológico. Estas coberturas también amortiguan el efecto de las gotas de lluvia en temporadas invernales reduciendo los caudales pico de tormentas.
	Nutrientes	La descomposición de hojarasca gracias a la intervención de la microbiota del suelo presente en las zonas con coberturas boscosas del área protegida y zona amortiguadora, permite el mantenimiento y flujo de nutrientes los cuales son redistribuidos y depositados en zonas bajas al ser transportados por escorrentía.

Tipo de Servicio	Subcategoría	Descripción
	Polinización	Permite la reproducción y el flujo de especies importantes para la polinización de cultivos como lo son murciélagos, abejas, mariposas entre otras.
Culturales	Belleza del paisaje	Inspira a las comunidades para su regocijo e identidad cultural.

Grado de amenaza

En el PNR Páramo del Duende se han registrado 68 especies endémicas, 30 especies amenazadas internacionalmente (IUCN 2022), 21 especies amenazadas a nivel nacional (Resolución 1912 de 2017), 91 especies a nivel regional (CVC 2007) y 107 especies en CITES (2015) (Tabla 11).

Tabla 11. Resumen de las especies amenazadas por grupo registradas en el PNR Páramo del Duende. CR=En Peligro Crítico; EN=En Peligro; VU= Vulnerable.

Grupo	No. Especies	Endémicas	IUCN			Res 1912- 2017			Regional CVC	CITES
			CR	EN	VU	CR	EN	VU		
Abejas	10	2								
Anfibios	23	16		1	7				6	
Reptiles	16	3								
Aves	469	7		1	3		3	5	40	79
Plantas	325	38		7	5		4	3	20	11
Mamíferos	70	2			6		1	5	25	17
Total	913	68		9	21	0	8	13	91	107

En la

Tabla 12 se listan las especies amenazadas por grupo a nivel internacional (IUCN 2022) y nacional (Resolución 1912 de 2017) registradas en el PNR Páramo del Duende. El grupo con mayor porcentaje de especies amenazadas a nivel internacional son los anfibios (35%) seguido por los mamíferos (9%) respecto al total de especies registradas a la fecha. Los anfibios son unos de los grupos de vertebrados más amenazados a nivel mundial debido a las restricciones de movilidad, la distribución restringida, amenazas por cambio climático y pérdida y degradación del hábitat. A nivel nacional los mamíferos tienen un porcentaje del 9% y es seguido por las plantas y aves con un 2%.

El PNR Páramo del Duende es una zona clave para el resguardo de los diferentes grupos biológicos. Actualmente en el área del Parque y en el área propuesta de ampliación el nivel de intervención es bajo dado las condiciones topográficas y el

trabajo que han adelantado los diferentes actores locales y la CVC, lo que ha permitido mantener su integridad ecológica en conjunto con la diversidad biológica. La ampliación permitirá proteger a un mayor número de especies y/o poblaciones.

Tabla 12. Especies amenazadas registradas en el PNR Paramo del Duende y su área de ampliación de acuerdo con IUCN (2022) y Resolución 1912 de 2017. CR=En Peligro Crítico; EN=En Peligro; VU= Vulnerable.

Grupo	Especie	IUCN 2022	Res. 1912 de 2017	Registros en área de ampliación
Anfibios	<i>Pristimantis cf ptochus</i> *	EN		X
	<i>Bolitoglossa hiemalis</i> *	VU		
	<i>Centrolene buckleyi</i>	VU		
	<i>Pristimantis calcaratus</i> *	VU		X
	<i>Pristimantis cf supernatis</i>	VU		X
	<i>Pristimantis duende</i> *	VU		
	<i>Pristimantis xeniolum</i> *	VU		
	<i>Pristimantis platytilus</i>	VU		X
Aves	<i>Penelope perspicax</i> *	EN	EN	
	<i>Patagioenas subvinacea</i>	VU		X
	<i>Glaucidium nubicola</i>	VU	EN	X
	<i>Conopias cinchoneti</i>	VU		
	<i>Micrastur ruficollis</i>		EN	
	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	NT	VU	
	<i>Cyanolyca pulchra</i>		VU	
	<i>Dysithamnus occidentalis</i>		VU	
	<i>Setophaga cerúlea</i>	NT	VU	
	<i>Xenopipo flavicapilla</i>		VU	
Mamíferos	<i>Aotus lemurinus</i>	VU	VU	X
	<i>Caenolestes convelatus</i>	VU		
	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU	X
	<i>Mazama Rufina</i>	VU		
	<i>Mustela felipei</i>	VU	EN	
	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	VU	X
	<i>Dinomys branickii</i>		VU	
	<i>Lontra longicaudis</i>	NT	VU	
Plantas	<i>Besleria decipiens</i> *	EN		
	<i>Chrysophyllum lanatum</i> *	EN	EN	
	<i>Chusquea elata</i>	EN		
	<i>Clavija cauliflora</i> *	EN		
	<i>Juglans neotropica</i>	EN		
	<i>Magnolia gilbertoi</i> *	EN	EN	
	<i>Magnolia hernandezii</i> *	EN		
	<i>Aniba perutilis</i>	VU		
	<i>Cedrela montana</i>	VU		

Grupo	Especie	IUCN 2022	Res. 1912 de 2017	Registros en área de ampliación
	<i>Cedrela odorata</i>	VU		
	<i>Gynoxys baccharoides</i>	VU		
	<i>Picrasma excelsa</i>	VU		
	<i>Eschweilera antioquiensis</i>		EN	X
	<i>Guarea kunthiana</i>		EN	
	<i>Podocarpus oleifolius</i>		VU	X
	<i>Ceroxylon vogelianum</i>		VU	X
	<i>Otoba lehmannii</i>		VU	

7. DELIMITACIÓN

Los límites del PNR Páramo del Duende y su área de ampliación se describen a continuación (Figura 18; Tabla 13):

Al oeste limita con el departamento del Chocó con la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima y Riofrío del Valle de Cauca, y Copomá y Munguidó del Chocó, que sirve de límite departamental.

En el municipio de Calima – El Darién: Partiendo de la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima y Docordó que a su vez es el límite de la RFPR Río Bravo (Punto A) Latitud 4°00'42,872"N y Longitud 76°37'45,238"W; se toma la cota 2.400 msnm en dirección Este, atravesando los cauces de la quebrada El Militar y de los ríos Azul, Bravo hasta el punto II (Latitud 3°56'45,290" y Longitud 76°31'52,578"W) donde se comparte el límite con la RFPR Río Bravo. Se continua por la misma cota y atravesando el río Calima, hasta encontrar la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima y Riofrío (Punto B) Latitud 4°02'53,765"N y Longitud 76°27'30,272"W; que sirve como límite municipal de los municipios de Calima – El Darién y Riofrío.

En el municipio de Riofrío: Partiendo del punto B, Latitud 4°02'53,765"N y Longitud 76°27'30,272"W, se baja por la divisoria de aguas de las cuencas de los ríos Calima y Riofrío hasta la cota 2.200 msnm (Punto C), Latitud 4°02'52,374"N y Longitud 76°27'10,777"W, desde donde se toma cota en dirección Norte hasta encontrar el Punto D con Latitud 4°08'59,629"N y Longitud 76°25'58,296"W. A partir de este punto se sigue en línea recta en dirección Noroeste hasta encontrar la cota 2.400 msnm (Punto E) Latitud 4°09'7,609"N y Longitud 76°26'18,066"W; de allí por esta cota hacia el Norte hasta el límite con el municipio de Trujillo (Punto F) con Latitud 4°09'41,689"N y Longitud 76°25'41,711"W.

En el municipio de Trujillo: Partiendo del Punto F, siguiendo por la cota 2.400 msnm hacia el norte y atravesando los cauces de los Ríos Arauca, Cristales, Medio Pañuelo hasta encontrar la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos

Cáceres y Mediopañuelo (Punto G), Latitud 4°13'2,584"N y Longitud 76°25'5,051"W; por esta divisoria de aguas se sube hasta la cota 2.800 msnm (Punto H) (Latitud 4°12'50,005"N y Longitud 76°25'35,418"W) y de allí se continua por esta cota en dirección Norte, atravesando el Río Cáceres hasta encontrar la divisoria de aguas entre las microcuencas de los río Cáceres y Sanquininí (Punto I), Latitud 4°14'50,075"N y Longitud 76°25'3,891"W. Desde este punto, se sigue hacia el oriente por la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Cáceres y Sanguininí hasta encontrar la cota 2.650 msnm (Punto J) Latitud 4°14'52,158"N y Longitud 76°24'52,064"W; de allí por esta cota al Norte hasta encontrar el punto K (es el nacimiento de una quebrada sin nombre), Latitud 4°15'34,745"N y Longitud 76°24'51,535"W, desde el cual se desciende sobre esta quebrada hasta la cota 2.200 msnm en el punto L (Latitud 4°15'54,427"N y Longitud 76°24'33,098"W), se continúa por esa cota en sentido Noroccidente hasta llegar al río Sanquininí en el punto M (Latitud 4°16'0,096"N y Longitud 76°24'50,100"W). Desde el río Sanquininí en el Punto M se sube en sentido Norte sobre una quebrada sin nombre hasta llegar a la cota 2.600 (Punto N) Latitud 4°16'24,605"N y Longitud 76°24'55,762"W, se sigue esa cota en dirección Noreste hasta el límite de los municipios de Trujillo y Bolívar (Punto O) Latitud 4°16'48,962"N y Longitud 76°24'36,837"W.

En el municipio de Bolívar: Desde el punto O en línea recta y dirección Norte se desciende hasta el nacimiento de una quebrada sin nombre (Punto P) de Latitud 4°16'56,897"N y Longitud 76°24'38,092"W; se desciende sobre la quebrada hasta llegar a la cota 2.200 (Punto Q) Latitud 4°17'4,901"N y Longitud 76°24'47,236"W; se toma la cota 2.200 msnm en dirección Oeste hasta la divisoria de aguas y límite entre los departamentos del Valle del Cauca y Chocó (Punto R) de Latitud 4°15'31,094"N y Longitud 76°30'23,337"W. Desde el cual se toma el límite departamental entre Valle del Cauca y el Chocó, en dirección Sur, hasta encontrar el punto de partida (Punto A).

Tabla 13. Coordenadas geográficas y planas origen nacional para Colombia del PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación.

Punto	Coordenadas geográficas (GG°MM'SS,SS")		Coordenadas planas Origen nacional para Colombia	
	Latitud	Longitud	X (metros Este)	Y (metros Norte)
A	4°00'42,872"N	76°37'45,238"W	4597033	2002210
B	4°02'53,765"N	76°27'30,272"W	4616041	2006152
C	4°02'52,374"N	76°27'10,777"W	4616642	2006107
D	4°08'59,629"N	76°25'58,296"W	4618929	2017389
E	4°09'07,609"N	76°26'18,066"W	4618319	2017637
F	4°13'02,584"N	76°25'05,051"W	4620605	2024852
G	4°12'50,005"N	76°25'35,418"W	4619666	2024469

Punto	Coordenadas geográficas (GG°MM'SS,SS")		Coordenadas planas Origen nacional para Colombia	
	Latitud	Longitud	X (metros Este)	Y (metros Norte)
H	4°14'50,075"N	76°25'03,891"W	4620655	2028157
I	4°14'52,158"N	76°24'52,064"W	4621021	2028219
J	4°15'34,745"N	76°24'51,535"W	4621043	2029529
K	4°15'54,427"N	76°24'33,098"W	4621615	2030131
L	4°16'00,096"N	76°24'50,100"W	4621091	2030308
M	4°16'24,605"N	76°24'55,762"W	4620919	2031062
N	4°16'48,962"N	76°24'36,837"W	4621507	2031809
O	4°16'56,897"N	76°24'38,092"W	4621469	2032053
P	4°17'04,901"N	76°24'47,236"W	4621188	2032300
Q	4°15'31,094"N	76°30'23,337"W	4610800	2029462

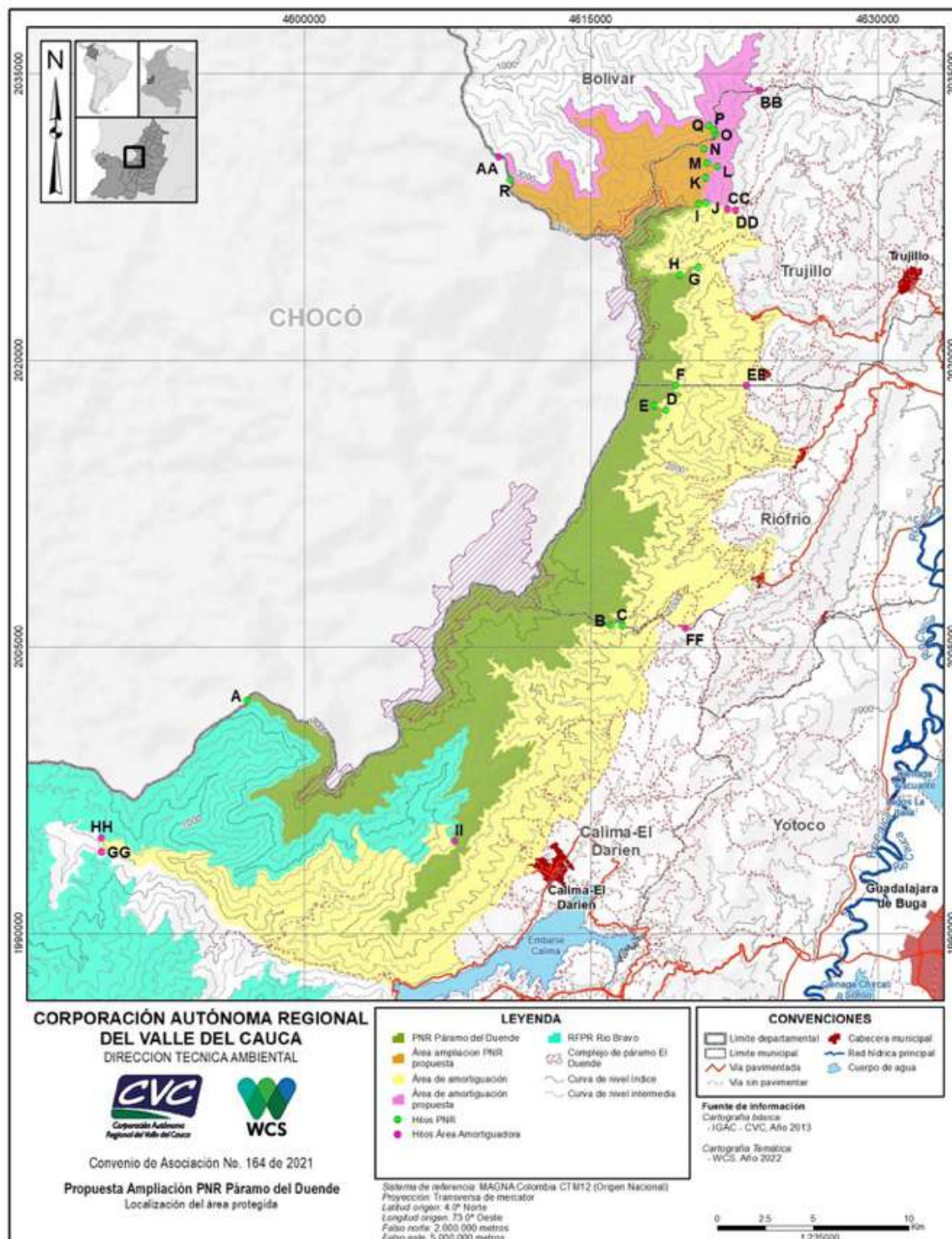


Figura 18. Mapa de ubicación del PNR Páramo del Duende y área propuesta de ampliación.

8. CATEGORÍA PROPUESTA

De acuerdo con la información recopilada y sintetizada en el presente documento se puede concluir que el área propuesta de ampliación cumple con los tres atributos de estructura, composición y función y también cumple con los umbrales establecidos en el árbol de contraste para ser categorizada con la misma categoría del área protegida es decir como un Parque Natural Regional. El 99,8% del área propuesta de ampliación se encuentra en estado natural. La presencia de seres humanos es muy esporádica en el área y se debe a que hace algunos años existía la vereda Chuscales pero actualmente no se encuentra habitada permanentemente y las áreas que fueron transformadas por cultivos de mora principalmente se encuentran en diferentes estados de sucesión.

9. RESULTADOS DE LOS COMPROMISOS Y ACUERDOS DEL PROCESO DE CONSULTA PREVIA

Para el complejo de Páramo El Duende ubicado en el departamento del Valle del Cauca no procede consulta previa con comunidades indígenas ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras, ni Rom de acuerdo con la resolución número ST-0339 de 26 abril 2021 del Ministerio del Interior. Asimismo, el Ministerio del Interior a través de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa, expidió la Resolución Número ST-1579 de 31 de octubre de 2022, mediante la cual determina que no procede la Consulta Previa con comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras ni comunidades Rom para la ampliación y actualización del Plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende.

10. ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS

A partir de las situaciones de manejo identificadas y de la particular importancia que ha tenido la zona con función amortiguadora para el Parque Natural Regional Páramo del Duende, se identificaron dos grandes grupos de estrategias para su adecuada gestión: aquellas que aplican para el área protegida directamente incluida el área propuesta de ampliación y aquellas a implementar en su área circunvecina, donde se concreta la función amortiguadora. La Tabla 14 indica la línea estrategia priorizada, la situación de manejo identificada, las acciones particulares propuesta para enfrentar la situación y la descripción del alcance.

Tabla 14. Estrategias y situaciones de manejo priorizadas para el manejo del PNR Páramo del Duende, el área propuesta de ampliación y la zona con función amortiguadora.

Estrategias para el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación			
Estrategia	Situación de manejo	Acción	Descripción
Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Tenencia dentro del PNR	Adquisición de predios al interior del PNR	La adquisición gradual de predios privados apoya la conservación de los VOC del Parque, generando también una alternativa para los propietarios que pueden ver afectada su sostenibilidad económica, dadas las restricciones para el uso de suelo que conlleva la categoría del área. La estrategia incluye la restauración de las áreas degradadas al interior de estos predios
	Ocupación y desarrollo de actividades ilegales dentro del PNR	Implementación de incentivos a la conservación en los predios no priorizados para compra al interior del PNR	Con el fin de desincentivar la ocurrencia de actividades ilegales dentro del PNR, y dadas las limitaciones prácticas de la estrategia de adquisición de predios, se propone el desarrollo de un proyecto de pagos por servicios ambientales, condicionado al abandono gradual de prácticas prohibidas y no sostenibles al interior del área protegida.
		Demarcación del área protegida	Esta estrategia combina implementaciones a través de señalética informativa y pedagógica, así como la restauración y establecimiento de nuevos mojones, como factores de disuasión y delimitación clara de los límites del PNR frente a potenciales visitantes u ocupantes.
		Fortalecimiento del seguimiento, control y vigilancia dentro del PNR	De manera complementaria a la demarcación del PNR, se propone la estrategia de fortalecimiento de sus sistemas de control y vigilancia a través de la articulación con las autoridades municipales y de policía, así como del aumento del personal disponible para la gestión en territorio del área, que incluiría acuerdos con las familias que habitan en el área para que apoyen
Generación de conocimiento desde la interculturalidad	Falta de conocimiento del PNR	Vinculación del sector académico en la investigación en temas de conservación y producción sostenible	Esta estrategia parte de la consolidación de un portafolio de investigación actualizado para el PNR, que valore los avances generados en años previos, e incluya las necesidades de producción sostenible de las comunidades y asociaciones que habitan el área circunvecina del Parque. El portafolio será la base de la articulación con actores de las diversas instituciones educativas, no gubernamentales, e incluso del sector empresarial, que han venido desarrollando acciones de investigación en el área.
		Desarrollo de monitoreo a los VOC del PNR	Esta estrategia busca evaluar la efectividad del área protegida a través del monitoreo de los elementos seleccionados como valores objeto de conservación VOC.

Estrategias para el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación

Estrategia	Situación de manejo	Acción	Descripción
Generación de cultura ambiental ciudadana en el cuidado y uso de la biodiversidad	Falta de conocimiento del PNR	Implementar acciones educativas sobre el PNR, para los habitantes de los municipios con jurisdicción, con un enfoque particular a niñez y juventud	Esta estrategia busca sensibilizar a los pobladores de los municipios de Calima, Trujillo, Bolívar y Riofrío de la importancia del área protegida, así como informar con claridad las condiciones asociadas a su uso y conservación, evitando presiones hacia el PNR. El énfasis propuesto hacia niñez y juventud busca fortalecer la apropiación de estos grupos del Parque, motivando a las nuevas generaciones para valorarlo y protegerlo.

Estrategias priorizadas para la Zona con Función Amortiguadora

Estrategia	Situación de manejo	Acción	Descripción
Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Sistemas productivos no sostenibles en zona amortiguadora	Establecimiento de nuevas áreas de conservación en los municipios de la zona amortiguadora al PNR (OMEC y RNSC)	Esta estrategia retoma para el nuevo plan de manejo una de las líneas de acción más exitosa en el proceso de declaratoria y primer plan de manejo del PNR. Las áreas de conservación cumplen con la función de integrar a la comunidad vecina del área con la lógica de conservación, además de generar corredores para la biodiversidad, más allá de los límites del área. Cabe señalar que en esta estrategia se abre la posibilidad de que se incluyan Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OMEC) para cumplir con los objetivos propuestos.
Fortalecimiento de los Sistemas productivos sostenibles	Sistemas productivos no sostenibles en zona amortiguadora	Fortalecimiento de la sostenibilidad de las áreas de conservación en la zona amortiguadora al PNR	Esta estrategia busca fortalecer las capacidades y poner a disposición de los propietarios de las RNSC y OMEC en torno al PNR más recursos para que puedan seguir cumpliendo su papel en la conservación. Concretamente, se propone la consolidación de proyectos agroecológicos que puedan funcionar como negocios verdes, así como a través de incentivos tributarios o de mejoras locativas.
		Apoyo a la implementación del plan de turismo "Duende Biodiverso Montaña de Agua" en la zona con función amortiguadora al PNR	El área del PNR no incluye dentro de sus usos permitidos el disfrute a través de actividades de turismo. Sin embargo, existe este plan de turismo, diseñado para fortalecer la función amortiguadora a través del ordenamiento y fortalecimiento del turismo con un enfoque hacia la conservación. Se espera que este uso, altamente dependiente de los servicios ecosistémicos provistos por el Parque, motive su conservación y disuada de otros usos no sostenibles.
Generación de cultura ambiental ciudadana en el cuidado y	Conflicto sistemas productivos-felinos	Desarrollo de acciones de manejo de conflicto con puma	El énfasis en el conflicto con puma (<i>Puma concolor</i>) se debe a su priorización como VOC del PNR. En este caso se fortalecerían las rutas existentes de reporte y manejo de conflicto, además de generar una estrategia predial para

Estrategias priorizadas para la Zona con Función Amortiguadora			
Estrategia	Situación de manejo	Acción	Descripción
uso de la biodiversidad			evitar la recurrencia de los ataques de puma a especies pecuarias.
Fortalecimiento de la Gobernanza para el manejo del área protegida	Débil gobernanza ambiental de la zona amortiguadora al PNR	Fortalecimiento de capacidades de las organizaciones locales del Comité interinstitucional de manejo del PNR	La estrategia de gobernanza del área protegida pasa por contar con organizaciones locales que sean capaces de gestionar y encabezar procesos de conservación, liderar procesos de formación en sus comunidades y participar efectivamente en espacios de planeación. Esto requiere que estas organizaciones cuenten con capacidades técnicas y administrativas clave, que se irán identificando y fortaleciendo a medida que se implemente el plan de manejo del PNR
		Incidencia del Comité Interinstitucional de manejo del PNR en diferentes espacios de participación	El foco prioritario de esta estrategia es lograr que el Comité incida efectivamente en la planeación territorial de la zona con función amortiguadora del PNR, particularmente en los Esquemas de Ordenamiento Territorial de cada municipio. Esto es, que refleje adecuadamente los retos y estrategias propuestas para que la función amortiguadora cumpla su función.

11. REFERENCIAS

Ayala, G., y Wallace, R. B. 2008. El jaguar en el Parque nacional Madidi. *Wildlife Conservation Society. La Paz, Bolivia*.

Ayerbe, F. 2018. Avifauna Colombiana. A Field Guide to the Birds of Colombia. Wildlife Conservation Society. Colombia - WCS.

Bolívar- García W, Barona Cortés E, Giraldo López A, Bolívar W. 2019. Análisis de Integridad Biológica para el Parque Natural Regional Páramo del Duende. Convenio CVC- Univalle 108 de 2017. Universidad del Valle. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/jeh0ic> accessed via GBIF.org on 2022-07-27.

Bruijnzeel, L. A. 2004. Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for the trees? *Agriculture Ecosystems and Environment* 104. Doornbos, 2015

Calderón, L.; Hernández, A.; López, J. L. 2013. *Valoración de los bienes y servicios ambientales provistos por el Páramo de Santurbán* (p. 81). FEDESARROLLO, Centro de Investigación Económica y Social. Bogotá.

Castrillón, A. F. 2009. Diseño de un sistema de pruebas de mantenimiento predictivo mecánico en centrales hidroeléctricas. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Occidente. Cali. 103p.



CITES 2015. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 de febrero de 2015. Maison internationale de l'environnement.

CMP. 2022. Open Standards for the Practice of Conservation. Version 4.5. Disponible en: <https://conservationstandards.org/> (acceso en junio 24, 2021).

CVC & Uniandes. 2014. Informe Final De Valoración De Servicios Ecosistémicos Del Pnr Páramo Del Duende. Convenio – 057. Bogotá: Uniandes.

Cuervo, A. M. 2002. Efecto de la fragmentación de hábitat sobre aves de bosques sub-andinos en los municipios de Amalfí y Anorí. Informe final. Corantioquia. Medellín.

CVC. 2021. Guía detallada para la declaratoria, ampliación o recategorización de áreas protegidas públicas del SIDAP Valle y la formulación de los documentos técnicos para la adopción de sus planes de manejo (dirigida a áreas administradas por LA CVC y a procesos de contratación. Grupo Biodiversidad. Dirección Técnica Ambiental. 43p.

CVC & Fedena. 2006. Convenio No 178 de 2005. Formulación del plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende y su zona amortiguadora. 216p.

CVC & Funagua. 2010. Convenio No. 256 de 2009: Análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca. 237p.

CVC & Panthera. 2019. CONVENIO 105 DE 2017. Implementación del plan de acción de felinos en el Valle del Cauca: Presencia y abundancia relativa de puma en el PNR Páramo del Duende, presencia de potenciales poblaciones de tigrillos melánicos en la cordillera Central, abundancia relativa de las poblaciones de tigrillos en la cordillera Occidental y manejo del conflicto humano-felino. 192p.

CVC & UCEVA. 2007. Actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Riofrío 2007-2016. Dirección de Planeación. CVC. 140p.

CVC & Universidad del Valle. 2015. Convenio 090 de 2014. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar acciones que permitan evaluar el estado actual de los ecosistemas presentes en la Reservar Forestal Protectora de Amaime y el Parque Natural Regional Páramo del Duende en el departamento del Valle del Cauca.



CVC. 2017. Evaluación Regional del Agua, Valle del Cauca – 2017. Santiago de Cali: CVC, Dirección Técnica Ambiental. 397p.

CVC. 2019. Guías temáticas para el usuario SIG corporativo: Suelos Escala 1:25.000, Geomorfología, geología, uso potencia-zonificación forestal. Grupo Sistema de Información AmbieCVC, 1982

IAvH, CVC & Fedena. 2004. Plan de acción para la conservación del páramo del Duende. Proyecto Páramo Andino. 81p.

DANE. 2014. Censo Nacional Agropecuario – CNA. Consulta: www.dane.gov.co

DANE. 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV. Consulta: www.dane.gov.co.

Donoso, I., Schleuning, M., García, D., & Fründ, J. 2017. Defaunation effects on plant recruitment depend on size matching and size trade-offs in seed-dispersal networks. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 20162664

Etter, A., McAlpine, C., Possingham, H. 2008. Historical patterns and drivers of landscape change in Colombia since 1500: a regionalized spatial approach. *Annals of the Association of American Geographers* 98: 2-23.

Gamboa, J.E. 2006. Informe Final. Formulación del plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo Del Duende y su zona amortiguadora. CVC, FEDENA.

Gentry, A. H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forest. En: S. P. Churchill H. Baslev, E. Forero & J. L. Lutyn (eds.). *Biodiversity and conservation of tropical montane forests*. The New York Botanical Garden. Pp. 103-126.

Gómez, J., Nivia, A., Montes, N.E., Jiménez, D.M., Tejada, M.L., Sepúlveda, J., Osorio, J.A., Gaona, T., Diederix, H., Uribe, H. & M. Mora. 2007. Mapa Geológico de Colombia. Escala 1:2'800.000. INGEOMINAS, 2 edición Bogotá.

Gómez-Hoyos, N. y W. G. Vargas. 1999. Páramos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del Departamento del Valle del Cauca. Imágenes de la Naturaleza. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Cali, Colombia.

Granobles Cardona, J. 2019. Biodiversidad de Herpetos de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil del Parque Natural Regional Páramo del Duende, Valle del Cauca, Colombia. Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural - FEDENA. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/uqv4o8> accessed via GBIF.org on 2022-07-27.



IDEAM, IAvH, IGAC, MADS. 2017. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (MEC) [mapa]. Versión 2.1, escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros, y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés. Ins.

IDEAM. 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IUCN. 2022. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2.* <http://www.iucnredlist.org>.

Kattan, G. 2003. Bosques andinos y subandinos del departamento del Valle del Cauca. Santiago de Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC.

Key Biodiversity Areas Partnership. 2020. Key Biodiversity Areas factsheet: Parque Natural Regional Páramo del Duende. Extracted from the World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the Key Biodiversity Areas Partnership: BirdLife International, IUCN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Global Wildlife Conservation, NatureServe, Rainforest Trust, Royal Society for the Protection of Birds, World Wildlife Fund and Wildlife Conservation Society. Consulta: <http://www.keybiodiversityareas.org/> el 22/12/2021.

Lomolino, M. V. 2001. Elevation gradients of species-density: historical and prospective views. *Global Ecology and biogeography*, 10(1), 3-13.

McCain, Christy M; and Grytnes, John-Arvid. 2010. Elevational Gradients in Species Richness. In: *Encyclopedia of Life Sciences (ELS)*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester.

Meneses, O. E., & Armbrrecht, I. 2018. Índice de intensificación agrícola y conservación vegetal en bosques y cafetales colombianos con diferentes estrategias de manejo. *Caldasia*, 40(1), 161-176.



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

Pérez, J.L., Salcedo-Hurtado, E.J., & H. Mora-Páez. 2014. Análisis sismotectónico regional como contribución al estudio de las fuentes sismogénicas locales en la zona del embalse Calima, Valle del Cauca, Colombia. Boletín de Geología, 36 (2): 101-124.

MADS - Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible. 2017. Resolución 1912. Por el cual se declaran las especies amenazadas en el territorio nacional.

Rodríguez, C.H & Sterling, A. 2020. Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo 1. Composición, estructura y función en la sucesión secundaria. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2020.

Salgado, B.; Paz, H.; Pulido, E.; Cabrera, M.; Ruíz, C.; López, J. Urbina, N. 2017. La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones.

Stoner, K. E., Riba-Hernández, P., Vulinec, K., Y Lambert, J. E. 2007. The role of mammals in creating and modifying seed shadows in tropical forests and some possible consequences of their elimination. Biotropica, 39(3), 316-327.

Suárez, C., Trujillo, A., Giraldo, J., Ríos-Franco, C., Cuadros, L., Dorado, J., & L. Naranjo. 2011. Clasificación de Ecosistemas Naturales Terrestres del Eje Cafetero (en Preparación). Santiago de Cali, Colombia: WWF, Sirap EC, WCS, CARDER, CVC, CRQ, CORPOCALDAS, CORTOLIMA.

Terborgh, J. 1988. The big things that run the world-a sequel to EO Wilson. Conservation Biology, 2(4), 402-403.

Tobón, C. 2009. Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN

USGS. 2004. Shuttle Radar Topography Mission, 1 Arc Second, Unfilled Unfinished 2.0. College Park, Maryland: Global Land Cover Facility, University of Maryland.

Vivas, A. 2008. Experiencias de manejo en el páramo del Duende, Valle del Cauca-Colombia. Boletín trimestral del Proyecto Páramo Andino. 2p.



WCS & Corparién. 2021. Caracterización biológica en el Complejo de Páramo El Duende – Litoral del San Juan, Choco. 132p.

Williams, K. 2015. Why Study Birds? The Institute for Bird Populations. Point Reyes Station, CA, E.U.

Zambrano, H. L., Pardo, M., & Naranjo, L. G. 2003. Evaluación de Integridad Ecológica, Propuesta Metodológica. Bogotá: WWF, Parques Nacionales Naturales, Instituto Alexander von Humboldt

AMPLIACIÓN DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE – DTS





Ampliación del Parque Natural Regional Páramo del Duende y Actualización del Plan de Manejo

Documento Técnico de Soporte – DTS

Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca - CVC

Dirección Técnica Ambiental – Grupo de Biodiversidad

Martha Lucía Salazar Valencia, Supervisión
Luz Marina Prieto Bayer, Supervisión
Ana Elvia Arana, Contratista apoyo componente social
Carlos Burbano Yandi, Contratista apoyo componente Biológico

Comité técnico

Mónica Hernández, Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Biodiversidad
Leonardo Pérez, Dirección Ambiental Regional BRUT
Maricel Peña, Dirección Ambiental Regional Centro Sur
Liliana del Pilar Suarez, Dirección Ambiental Regional Pacífico Este

Wildlife Conservation Society – WCS Colombia

Jorge Enrique Parra, Coordinador en Áreas de Conservación
Fanny L. González-Zapata, Especialista en Áreas de Conservación
Jennifer Chávez Zapata, Especialista en Procesos Sociales
Lina María Caro, Coordinadora Gestión de Áreas Protegidas
Carlos Andrés Ríos-Franco, Coordinador SIG
Leonor Valenzuela, Coordinadora Análisis y Síntesis
Mauricio Salcedo, Coordinador Unidad de Divulgación y Comunicación
Lucas Buitrago, Líder Sostenibilidad y Finanzas
Johana Torres, Especialista Gestión de Proyectos
William Bonell, Especialista en Fauna, Especies y Áreas de Conservación
Laura Jaimes, Especialista en Mamíferos
Angela María Salazar, Consultor Componente Estratégico
Jhon Alejandro Noriega, Consultor Jurídico
Diego Armando Yañez, Consultor Jurídico
Santiago Orjuela, Consultor Jurídico
Juan Giovanny Bernal, Consultor Cambio Climático y Servicios Ecosistémicos
Cristian Castaño, Consultor Caracterización biológica grupo anfibios y reptiles
Katherine Pérez, Consultor caracterización biológica grupo aves
Mónica Rodríguez, Consultor caracterización biológica grupo melitofauna
María Isabel Cifuentes, Consultor caracterización biológica grupo flora
Mario A. Santana-Tobar, Consultor conflicto felinos
Germán Forero, Director Científico
Catalina Gutiérrez, Directora Colombia

Fotografía portada: William Bonell, WCS Colombia

Convenio 164 de 2021 entre CVC y WCS. 31 octubre 2022



Tabla de contenido

Acrónimos / Siglas	1
Glosario	2
Agradecimientos	4
Presentación.....	5
Introducción	6
1. Componente diagnóstico.....	9
<i>1.1. Aspectos generales del área</i>	<i>9</i>
1.1.1. Antecedentes	9
1.1.2. Marco jurídico	13
1.1.3. Localización del área	16
1.1.4. Contexto local del área	22
1.1.5. Contexto regional del área.....	28
1.1.6. Contexto histórico y cultural del área.....	37
<i>1.2. Aspectos físicos</i>	<i>39</i>
1.2.1. Clima	39
1.2.2. Geología.....	43
1.2.3. Geomorfología	45
1.2.4. Hidrografía	51
1.2.5. Hidrología.....	54
1.2.6. Suelos	58
1.2.7. Grado de conflicto.....	61
1.2.8. Capacidad de uso del suelo.....	63
1.2.9. Amenaza y riesgo	65
1.2.10. Cobertura de la tierra	69
1.2.11. Ecosistemas.....	77
1.2.12. Flora	81
1.2.13. Fauna	101
1.2.14. Atributos del área protegida.....	146
<i>1.3. Análisis de integridad y conectividad espacial y ecológica</i>	<i>150</i>
<i>1.4. Análisis de cambio climático (ARCA).....</i>	<i>157</i>
<i>1.5. Aspectos socioeconómicos y caracterización predial</i>	<i>166</i>
1.5.1. Aspectos jurídicos y de tenencia de la tierra	166
1.5.2. Aspectos socioeconómicos.....	184
1.5.3. Análisis sectorial	190
1.5.4. Análisis sistemas productivos	198
<i>1.6. Aspectos sobresalientes del área protegida y su área de ampliación</i>	<i>202</i>
1.6.1. Servicios ecosistémicos (PNGIBSE) o contribuciones y beneficios del área.....	202
<i>1.7. Objetivos de conservación de la declaratoria inicial.....</i>	<i>205</i>
1.7.1. Objetivos	206



1.8. Objetos de conservación	207
1.8.1. Objetos de conservación de filtro grueso	207
1.8.2. Objetos de conservación de filtro fino	209
1.9. Categoría y nivel de gestión	214
1.10. Aspectos tensionantes	215
1.10.1. Motores de pérdida de la biodiversidad	215
1.10.2. Análisis de amenazas sobre el área protegida	215
1.10.3. Amenazas climáticas al área protegida y su área de ampliación	220
1.10.4. Factores de riesgo público en el área protegida y el área de ampliación	223
1.11. Aspectos administrativos	224
1.12. Situaciones de manejo	225
2. Componente de ordenamiento	230
2.1. Zonificación del PNR y el área de ampliación	230
2.2. Régimen de uso	234
2.2.1. Reglamentación jurídica	234
2.2.2. Actividades permitidas y no permitidas	235
2.2.3. Usos y actividades permitidas por zona	237
2.3. Análisis de la Función Amortiguadora	239
2.3.1. Evaluación de las figuras de planeación en la ZFA	240
2.3.2. Propuesta zonificación en la Zona con Función Amortiguadora	247
3. Componente estratégico	253
3.1. Visión y principios rectores del plan de manejo	253
3.2. Caracterización de actores	257
3.3. Esquema de gobernanza	266
3.4. Línea base de análisis de efectividad de manejo	268
3.5. Síntesis diagnóstica	271
3.6. Objetivos de gestión del área protegida	274
3.6.1. PNR Páramo del Duende	274
3.6.2. Zona con Función Amortiguadora	274
3.7. Líneas estratégicas del plan de acción	274
3.7.1. Proyectos del plan de acción	278
3.7.2. Cronograma	302
3.8. Estrategia de sostenibilidad financiera del área protegida	304
Índice de mapas	307
Índice de figuras	309
Índice de tablas	313
Índice de anexos	318



Literatura citada	319
Anexos	333



ACRÓNIMOS / SIGLAS

AEMAP	Análisis de Efectividad de Manejo de las Áreas Protegidas
AICA	Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad
CAR	Corporación Autónoma Regional
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
DAR	Dirección Ambiental Regional
DTA	Dirección Técnica Ambiental
EOT	Esquema de Ordenamiento Territorial
Fedena	Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural
IAvH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INCIVA	Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca
JAC	Junta de Acción Comunal
KBA/ACB	Key Biodiversity Areas / Áreas Claves para la Biodiversidad
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PBOT	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
PCCC	Paisaje Cultural Cafetero de Colombia
PGAR	Plan de Gestión Ambiental Regional
PNR	Parque Natura Regional
POMCA	Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
RNSC	Reserva Natural de la Sociedad Civil
RUNAP	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SIDAP	Sistema Departamental de Áreas Protegidas
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIMAP	Sistema Municipal de Áreas Protegidas
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
UCEVA	Unidad Central del Valle del Cauca
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WCS	Wildlife Conservation Society
ZFA	Zona con Función Amortiguadora



GLOSARIO

Amenaza: Actividad humana que directa o indirectamente degrada uno o más objetos de conservación. Típicamente está relacionada con uno o más actores (CMP 2022).

Área protegida: Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.

Composición: Atributo de la biodiversidad que hace referencia a los componentes físicos y bióticos de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización.

Conocimiento: Son los saberes, innovaciones y prácticas científicas, técnicas, tradicionales o cualquier otra de sus formas, relacionados con la conservación de la biodiversidad

Conservación: Es la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación in situ hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad.

Diversidad biológica: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Ecosistema: Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Estructura: Atributo de la biodiversidad que hace referencia a la disposición u ordenamiento físico de los componentes de cada nivel de organización

Estresor: Un aspecto degradado de un objeto de conservación que resulta directa o indirectamente de las actividades humanas (por ejemplo, bajo nivel poblacional, flujos reducidos de los ríos, aumento de la sedimentación, disminución del nivel freático). Generalmente es equivalente a un atributo ecológico clave degradado (por ejemplo, pérdida de hábitat) (CMP 2022).

Función amortiguadora: El ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas que deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas.

Función: Atributo de la biodiversidad que hace referencia a la variedad de procesos e interacciones que ocurren entre sus componentes biológicos



Páramo: Ecosistema de alta montaña, ubicado entre el límite superior del Bosque Andino y, si se da el caso, el límite inferior de los glaciares, en el cual dominan asociaciones vegetales tales como pajonales, frailejones, matorrales, prados y chuscales, además puede hacer formaciones de bosques bajos y arbustos y presentar humedales como los ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantano, lagos, lagunas, entre otros.

Parque natural regional (PNR): Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute.

Plan de manejo: instrumento que orienta la gestión de un área protegida para alcanzar sus objetivos de conservación

Preservación: Mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

Restauración: Restablecer parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alterados o degradados

Servicios ecosistémicos: son todos los beneficios que nos brinda la naturaleza. Estos se pueden dividir en cuatro grandes grupos: servicios culturales (p. ej. recreación y ecoturismo), servicios de regulación (p. ej. regulación de la calidad del aire o regulación del agua), servicios de aprovisionamiento (p. ej. agua y alimentos) y servicios de sostenimiento (p. ej. ciclo de nutrientes y formación de suelos).

Uso sostenible: Utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo alterando los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.



AGRADECIMIENTOS

Este documento ha sido posible gracias al trabajo del Comité Interinstitucional del Parque Natural Regional Páramo del Duende y las organizaciones aliadas que participaron de forma activa en su construcción: Camilo Llano (DAR Pacífico Este), Brandon Cerón (DAR Centro Sur), Leonardo Pérez, y Victoria Cross (DAR BRUT), Carlos Burbano (Grupo de Biodiversidad CVC), Elmer Monroy (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Gobernación del Valle del Cauca), Nilsa Quintero (Alcaldía de Calima El Darién), Wilson Arias (Alcaldía de Riofrío), Cristóbal Morales y José Luis Álvarez (Alcaldía Trujillo), Yulieth Cristina Ramírez (Alcaldía de Bolívar), María Esneda García, Barbara Trujillo y Carlos Medina (Alcaldía de Restrepo), Amalia Loaiza (Asocomore – Ecoduende), Jairo Antonio López (Aguas del Calima), Jonathan Granobles y Wilfredo Aranzazu (Fedena), Nelson Chica (Fundación Andina), Arnulfo Gómez (RNSC El Silencio), Harold Pérez (JAC Vereda Moravito) y Alejandra Rodríguez (UCEVA).

Un especial agradecimiento a las personas de la comunidad de Trujillo y Bolívar que participaron en la caracterización biológica en el área de ampliación: Harold Pérez, Sandro Cortes, José Rodolfo Hortua, María Isabel Cortes, José Gabriel Pérez, Jhonatan Herrera, Claudia Ramos, Aníbal Arboleda, Liney Alfonso Hortua y Andrés Betancourt.



Comité Interinstitucional de manejo del PNR Páramo del Duende 2022



Sistema Departamental de Área Protegidas
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



PRESENTACIÓN

El Plan de Acción 2020-2023 de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC 2020), tiene como meta incrementar el porcentaje de la superficie de áreas protegidas regionales declaradas, homologadas o recategorizadas, inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), y de ordenar los páramos delimitados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, con zonificación y régimen de usos adoptados por la CVC. Lo anterior, con el objetivo de disponer de instrumentos de planificación y administración ambiental formulados y actualizados para su implementación en el Valle del Cauca. En este sentido, la CVC y Wildlife Conservation Society (WCS) firmaron el convenio 164 de 2021 cuyo objetivo es “Aunar esfuerzos técnicos y recursos económicos y humanos para la actualización del plan de manejo del Parque Natural Regional (PNR) Páramo del Duende y la formulación del plan de manejo del Complejo Páramo el Duende”.

Con un área de 14.521 hectáreas, el PNR Páramo del Duende fue declarado mediante el Acuerdo C.D. No. 029 del 9 de agosto de 2005 para proteger uno de los ecosistemas de páramo mejor conservados del país sobre la cordillera Occidental. En el año 2006, la Resolución D.G. No. 760 adoptó el plan de manejo del área protegida para el período 2007-2016. El plan de manejo del parque, por tanto, requiere actualizar las actividades a ser desarrolladas, de acuerdo con las situaciones socioeconómicas, culturales y políticas actuales del territorio, para cumplir con el objetivo de preservar este ecosistema estratégico para el país (artículo 2.2.2.1.6.5 del Decreto 1076 de 2015).

El 6 de agosto de 2018, el MADS a través de la Resolución 1502 delimitó el complejo de páramo El Duende entre los departamentos del Chocó y Valle del Cauca sobre la cordillera occidental. El complejo tiene 1.570 hectáreas al interior del PNR Páramo del Duende y 201 hectáreas se encuentran por fuera del área protegida en el departamento del Valle del Cauca. Actualmente, el área del complejo de páramo El Duende por fuera del área protegida no cuenta con un plan de manejo y zonificación. Este convenio, por tal motivo, busca ampliar el PNR para abarcar la totalidad del complejo de páramo y los bosques circunvecinos que se encuentran en estado natural con el fin de incluirlas en un solo instrumento de planificación en el departamento del Valle del Cauca, dado que, de acuerdo con el parágrafo 7 del artículo 6 de la Ley 1930 de 2018, la zonificación y régimen de usos de los complejos de páramos corresponderá a lo estipulado en los planes de manejo de los Parques Naturales Regionales al ser un área de conservación estricta.

El presente documento se estructuró siguiendo la “Guía detallada para la declaratoria, ampliación o recategorización de áreas protegidas públicas del Sistema Departamental de Área Protegidas del Valle del Cauca (SIDAP – Valle) y la formulación de los documentos técnicos para la adopción de sus planes de manejo” y la “Guía detallada para la actualización y el ajuste de planes de manejo de las áreas protegidas públicas del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca – SIDAP Valle, administradas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca”, las cuales se basan en la resolución 1125 de 2015 y el decreto único 1076 de 2015 del MADS. Este documento fue construido en conjunto con la mesa interinstitucional del PNR Páramo del Duende y actores aliados, y constituye el principal instrumento que orientará la gestión para el manejo del área protegida por los próximos cinco (5) años.



INTRODUCCIÓN

Colombia cuenta con 36 complejos de páramos, de los cuales seis se encuentran en el Valle del Cauca con un total de 82.101 hectáreas. Estos representan el 3% del área total de páramo en Colombia y 4% del área en el departamento Vallecaucano. De los complejos de páramos ubicados en el Valle del Cauca, El Duende, dado su difícil acceso, es uno de los mejor conservados de Colombia. Reconociendo la importancia de la biodiversidad y endemismo presente en los páramos, así como su papel en la captura y almacenamiento de carbono atmosférico, y lo importante que son para la provisión y regulación hídrica, la CVC declaró en el 2005 el Páramo El Duende y los bosques circundantes como un Parque Natural Regional, un área estricta de preservación, dedicada a conservar su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que provee.

El Parque Natural Regional (PNR) Páramo del Duende, con 14.521 hectáreas de extensión, se encuentra ubicado en jurisdicción de los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Trujillo en el noroccidente del departamento del Valle del Cauca. Por otro lado, el complejo de páramo El Duende, delimitado por el MADS en el 2018 (Resolución 1502), incluye tres polígonos ubicados sobre la cordillera occidental entre los límites de los departamentos de Chocó y Valle del Cauca. El 40% del páramo El Duende se localiza en jurisdicción del Valle del Cauca y de este, el 35,6% se encuentra bajo la figura de área protegida, en consecuencia, 201 hectáreas (4,4%) se hallan por fuera del PNR ubicadas en el municipio de Bolívar y Trujillo.

Según la Ley 1930 de 2018, la cual dicta las disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia, la zonificación y régimen de usos del complejo corresponde a lo establecido en el plan de manejo del PNR, dado su categoría de área protegida estricta. Este instrumento de ordenamiento se adoptó en el 2006 para el periodo 2007 – 2016. El objetivo general del convenio 164 de 2021 entre CVC y WCS es actualizar el plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.1.6.5. del Decreto 1076 de 2015, y ampliar el parque para que se incluya el área de páramo no cubierta por el actual PNR, ubicada en el municipio de Bolívar y Trujillo para lo cual se construyó el presente Documento Técnico de Soporte.

Para el proceso de formulación del plan de manejo y ampliación del área se siguió la ruta metodológica, de acuerdo con los lineamientos de CVC (2021a y 2021b), que recoge la Resolución 1125 de 2015 y el Decreto único 1076 de 2015. Se inició con la fase de aprestamiento donde se identificaron, caracterizaron y priorizaron los actores relacionados al área protegida y su polígono estudio de ampliación, cuya participación es importante en la formulación del presente instrumento de planificación. En esta fase también se hizo una valoración inicial del área, una síntesis de la información socioeconómica y cultural del polígono de ampliación y se acordó con los actores priorizados la estrategia de participación y canales de comunicación (ver resultados del proceso en el Anexo 1). El siguiente paso fue nivelar a los integrantes del Comité Interinstitucional de manejo del PNR Páramo del Duende en conceptos relacionados con la ruta de ampliación y la planificación del manejo de las áreas protegidas del SIDAP-Valle. Mediante talleres de cualificación se usaron metodologías participativas que incluían presentaciones teóricas y ejercicios prácticos donde se abordaron los temas relevantes a las áreas protegidas para lograr una participación consiente y reflexiva por parte de los miembros del comité en cada una de las actividades del proyecto de construcción del instrumento de planificación y ruta de



ampliación del área protegida. En el mes de junio de 2022, se realizó la gira de intercambio de experiencias en el municipio de El Cairo, donde los actores vivenciaron estrategias exitosas de manejo en otra área protegida del departamento (ver Anexo 1).

El presente documento se compone de tres (3) capítulos. El primer capítulo brinda un diagnóstico del área protegida a partir de la caracterización física, biótica, socioeconómica, cultural, político-administrativa, sectorial, predial, estudios de cambio climático y servicios ecosistémicos. Además, el capítulo incluye los objetivos y objetos de conservación del PNR y las principales amenazas y conflictos socioambientales que se generan dentro y en la zona con función amortiguadora del área protegida. En el segundo capítulo de ordenamiento, se presenta la apuesta para la ordenación y manejo del PNR a partir de la información recogida en el primer capítulo. Este capítulo incluye la zonificación, el régimen de usos y el análisis de la función amortiguadora del área circunvecina al área protegida. La función amortiguadora es un insumo importante para la actualización de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de los municipios que son parte del área protegida, ya que pueden incluir esta función en el ordenamiento del uso del suelo para mitigar y prevenir amenazas sobre el área protegida. Por último, el tercer capítulo contiene el componente estratégico del plan de manejo, el cual contiene la gobernanza para el área protegida, los objetivos de gestión, las líneas estratégicas, proyectos y actividades que orientarán el manejo por los próximos 5 años, así como, los costos y fuentes de financiación potenciales.

Este documento técnico de soporte recoge los estudios y las actividades de planificación estratégica realizadas en conjunto con el comité interinstitucional de manejo del PNR Páramo del Duende liderado por la CVC desde la Dirección Técnica Ambiental (DTA) y la Dirección Ambiental Regional (DAR) BRUT, DAR Pacífico Este y DAR Centro Sur entre noviembre 2021 y octubre 2022. Además, este proceso contó con la participación de las alcaldías de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo, Bolívar y Restrepo, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) como Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural (Fedena), Fundación Andina, Asociación Páramo del Duende (Ecoduende); organizaciones comunitarias y personas de la comunidad como el presidente de la Junta Acción Comunal Moravito, Aguas de Calima, un propietario de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RSNC) El Silencio, Asociación de Productores de Mora (Asocomore) y por parte de la academia participó la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA). Este fue un proceso de construcción colectiva y participativa donde mediante reuniones y talleres se fue generando el nuevo plan de manejo del área protegida. En total se realizaron 34 reuniones/talleres incluyendo las socializaciones a la comunidad cerca al área de ampliación y reuniones con actores claves para el proceso e internas con funcionarios de la CVC, en donde participaron en promedio 17 personas (mínimo 4 y máximo 103 personas; 50,3% mujeres y 49,7% hombre), entre 14 y 79 años. La participación de todos los actores ha sido vital para la conservación del PNR Páramo del Duende, y serán imprescindibles para la implementación de su nuevo plan de manejo.



Notas Aclaratorias

1. En el presente documento, la cartografía y áreas generadas, se calcularon en el sistema de proyección cartográfica **MAGNA-SIRGAS/Origen-Nacional** de acuerdo a lo establecido en las Resoluciones IGAC No. 471 de 2020, 529 de 2020 y 370 del 2021, específicamente esta última que en su **Artículo 1**, se denomina que *"el sistema de proyección cartográfica oficial para Colombia es MAGNA-SIRGAS/Origen-Nacional y se encuentra codificado por el European Petroleum Survey Group como EPSG:9377"*, adicionalmente en los Parágrafos 2 y 3 de dicho artículo establece que *"La cartografía producida o actualizada por las entidades públicas deberá disponerse en el sistema de proyección cartográfica oficial"* y *"Los levantamientos de coordenadas realizados para fines oficiales deberán convertirse a Origen Nacional conforme a los parámetros establecidos en esta resolución"*. Para la Corporación es pertinente realizar el proceso de migración de su información geográfica a lo establecido en estas Resoluciones. Es importante aclarar que los cálculos de áreas van a variar con respecto al sistema de referencia anterior (MAGNA- SIRGAS/Colombia Oeste) que se adoptaron en los trabajos anteriores a este. Para más información se puede revisar <https://origen.igac.gov.co/> y <https://epsg.io/9377>.
2. Los límites de corregimientos, municipios y del departamento presentados en la cartografía y áreas generadas en el presente documento, se representaron y calcularon de acuerdo con la capa entregada por el Grupo Sistemas de Información Ambiental el día 26 de abril de 2022, en la cual se actualizan los límites para que coincidan con la capa de las entidades territoriales suministrada en la página oficial del IGAC <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>.
3. Dada la actualización de límites mencionada en la nota anterior, es importante anotar, que a la sumatoria de las áreas calculadas en la información obtenida a partir de la cartografía temática de GeoCVC faltan 27 hectáreas, esto se debe a que esta cartografía aún no está alineada de acuerdo con la última versión de los límites municipales y departamental.



1. COMPONENTE DIAGNÓSTICO

1.1. Aspectos generales del área

1.1.1. Antecedentes

Desde 1994, la CVC ha venido trabajando por la conservación del páramo El Duende ubicado en la cordillera occidental en límites con el departamento del Chocó. En 1999 firmó un convenio con el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca (INCIVA) con el fin de realizar un diagnóstico socioeconómico y determinar las áreas de manejo especial (CVC & INCIVA 2001). En el 2002, la CVC firma la primera serie de convenios con la Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural (Fedena) donde se declaró el Parque Natural Regional Páramo del Duende mediante el Acuerdo C.D. 029 de 2005, se adoptó su plan de manejo bajo la Resolución 0760 de 2006 (Convenio No. 178 de 2005) y se implementaron acciones para el área protegida (Convenio 171 de 2006, Convenio No. 067 de 2008 y Convenio 023 de 2014). En la Tabla 1 se reseñan las principales actividades alrededor del PNR Páramo del Duende en los últimos años.

Tabla 1. Actividades que se han realizado entorno al PNR Páramo del Duende.

Año	Actividad
1984-1989	Primeras observaciones de la cobertura vegetal típica de Alta Montaña y subpáramo por medio de los sobrevuelos de prospección para el diseño del proyecto de construcción de las hidroeléctricas Calima III y IV.
1994	La CVC reconoce oficialmente la existencia del Páramo del Duende y se empiezan acciones para la caracterización del área.
1995	Plan Nacional de Desarrollo El Salto social identificó en lo ambiental la necesidad de trabajar en los ecosistemas estratégicos del país.
1995- 1997	Plan de Acción trianual de la CVC planificó 5 líneas de acción donde una de ellas fue denominada Ecosistemas estratégicos. Se determinaron siete ecosistemas: manglares, selva pluvial tropical, bosques subandinos, bosques andinos, páramos, formaciones subxerofíticas, y bosques secos y humedales del valle geográfico. Para ello se identificó la necesidad de diagnosticar y formular líneas de manejo e identificar áreas importantes para su protección desde el punto de vista ambiental y ecológico. Se priorizaron manglares y páramos, y el valle geográfico.
1996	El Acuerdo No. 027 de 5 septiembre de 1996 del consejo municipal de Trujillo declara Área de Reserva Natural la zona del municipio sobre la ladera de la cordillera Occidental con una altura aproximada desde los 2.300 m s. n. m. . La Reserva Natural tiene como usos y actividad fundamental la protección, conservación e investigación de los ecosistemas abióticos, culturales, histórico y escénicos.
1996	El Acuerdo No. 042 de 4 diciembre de 1996 del concejo municipal de Riofrío declara Área de Reserva Natural la zona del municipio que están sobre la ladera de la cordillera Occidental, con unas cotas aproximadas que van de los 1.800 m s. n. m. . En el área establecida solo se pueden efectuar actividades de protección, conservación,



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Año	Actividad
	promoción, investigación y aprovechamiento de recursos con criterios de desarrollo sostenible en la figura de reservas campesinas.
1997 -1998	Primera y segunda expedición biológica organizadas por la CVC para obtener información biológica a través de inventarios de flora y fauna en el Páramo del Duende (Vargas & Gómez 2005).
1999	Se delimita el área de amortiguamiento del páramo en el departamento del Valle del Cauca la cual incluye una franja de bosque altoandino a partir de los 2.600 m s. n. m. no intervenida por acción humana, y un área hasta los 2.400 m s. n. m. donde se encuentran los asentamientos humanos más cercanas al páramo.
1999-2003	CVC realiza dos expediciones biológicas que incluyen la llegada al Páramo en helicóptero.
1999-2001	Convenio CVC – INCIVA. Diagnóstico socioeconómico y determinación de áreas de manejo especial con participación comunitaria en la zona de páramo del Duende (CVC & INCIVA 2001)
2001-2002	Definición del SIDAP Valle (Convenio CVC - Unión Temporal Trópico - Holos).
2002	Se adelanta el proceso de preparación para la declaratoria de un área protegida en el páramo del Duende (Convenio CVC – Fedena 2003)
2002-2007	En el marco del Proyecto Páramo Andino liderado por el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) se selecciona el páramo del Duende como uno de los cuatro páramos en Colombia para adelantar el Plan de Acción del Páramo del Duende y Zona de Amortiguamiento. Proyecto que se lleva a cabo en el marco de un convenio No. 07-132 IAvH-CVC–Fedena (IAvH et al 2004)
2003	A través de un análisis de Sistemas de Información Geográfica (SIG) elaborado por el IAvH se preselecciona el páramo del Duende bajo la categoría de Área Importante para la Conservación de Aves- AICA.
2003	CVC- Fedena. Identificación Articulación y Concertación para la declaratoria de un área protegida en los Municipios de Riofrío, Trujillo y Calima El Darién Zona de Amortiguamiento e incidencia al Páramo del Duende (CVC & Fedena 2003)
2004	Propuesta de categorías de Áreas Protegidas para el Valle del Cauca y sus directrices de manejo para el SIDAP Valle (Convenio CVC - Trópico)
2004	Caracterización ornitológica del Páramo del Duende y su zona Amortiguadora a cargo de Asociación Calidris realizada entre febrero y marzo del 2004 (Estela et al. 2004)
2005	Acuerdo C. D. No. 028 de 2005 mediante el cual se adopta el plan de acción en biodiversidad del Valle del Cauca. Resolución No. DG 752 de 2005 donde se reconocen y reglamentan los espacios intersectoriales para promover la articulación, el fortalecimiento y el establecimiento de áreas protegidas en el Valle del Cauca (SIDAP Valle).
2005	Acuerdo C.D. No. 029 (9 agosto) 2005. Por el cual se declara el Páramo del Duende Como Parque Natural Regional, con una extensión de 14.521 hectáreas.
2005-2006	Convenio de asociación No 178 de 2005 entre la CVC-Fedena. En este convenio se formula el plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende y planes de manejo RNSC (Rondalla y Moralba) (CVC & Fedena 2006).
2006-2007	Contrato 171 de 2006. Estudio de capacidad de carga del sendero ubicado entre La Cumbre Nueva (PNR Páramo del Duende) hasta la conexión del sendero La Zulia-Planes de San Ignacio, y programa de interpretación ambiental (CVC & Fedena 2007)
2006	Resolución D.G. No. 0760 2006 (29 diciembre) por medio de la cual se adopta el plan de manejo (2007-2016) del Parque Natural Regional del Páramo del Duende.



Año	Actividad
2006	IAvH. Formulación de una estrategia financiera para un área protegida en el marco del proyecto GEF-ANDES: Lineamientos para una estrategia financiera en el Parque Natural Regional Páramo del Duende (Martínez 2006)
2007	Acta de conformación y reglamento interno operativo del Comité Interinstitucional del Parque Natural Regional Páramo del Duende.
2007	Construcción del Centro de Investigación Ambiental en la zona amortiguadora del PNR desde donde se realizan labores de control y vigilancia.
2008	Se designa el Parque Natural Regional Páramo del Duende (CO128) y su área de influencia con una extensión de 28.000 ha como una Área Importante para la Conservación de las Aves – AICA y Área importante para la biodiversidad (KBA).
2009	Convenio específico 07-06-263-0398PS entre el IAvH y Fundación para la Conservación de la Naturaleza y la Vida (FUNDABI) para el fortalecimiento de los procesos agroecológicos en la zona de amortiguación del páramo del Duende (Proyecto Páramo Andino) (Fundavi & IAvH 2009).
2008	Implementar acciones del Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende mediante el Convenio 067 de 2008 CVC – Fedena. De manera específica desarrolla participativamente un programa de monitoreo para especies objeto de conservación y capacita técnicamente a las organizaciones de base en la zona para el levantamiento y manejo de la información (CVC & Fedena 2008).
2009	IAvH- Proyecto Páramo Andino: diseño de incentivos enfocados a la conservación de la biodiversidad en el Parque Natural Regional Páramos del Duende y su zona amortiguadora (Vargas 2009)
2010	Convenio No. 256 de 2009. CVC – FUNAGUA. Análisis preliminar de la representatividad ecosistémica para el Valle del Cauca escala 1:100.000 con el cual se identificó para la zona objeto de este estudio el Orobioma Alto de los Andes (Páramo), ecosistema de Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial con 1.762 ha
2014-2015	Convenio 023 CVC-Fedena 2014. Fortalecimiento del SIDAP Valle mediante la promoción, establecimiento y formulación de planes de manejo de RNSC en la zona Amortiguadora del PNR Páramo del Duende. Ocho RNSC declaradas en el proceso.
2014-2015	Convenio 090 de 2014 entre la CVC y Universidad del Valle cuyo objeto fue realizar acciones que permitan evaluar el estado actual de los ecosistemas presentes en el PNR Páramo del Duende. Por medio de este convenio se realizaron las siguientes actividades: análisis de integridad Biológica, revisión objetos de conservación, propuestas de acciones PNR Páramos del Duende, monitoreo de especies objeto de conservación, análisis Fragstats (CVC & Univalle 2015)
2015 -2017	En el 2015 se inicia el proceso para la declaratoria de la Reserva Forestal Protectora Regional de Río Bravo en la cuenca media del río Calima, la cual hace parte de la zona amortiguadora del PNR páramo del Duende en el municipio de Calima El Darién. Convenio 080 de 2016 entre CVC-Fundación Trópico (2017).
2017	Estudio sobre el Entorno Regional Complejo de Páramo Duende realizado por la CVC. Se incluyen 361 ha en el municipio del Valle del Cauca (Municipio de Calima Darién – Riofrío) (CVC 2017a)
2014-2018	Convenio CO 540 IAF – Asociación de Campesinos de la vereda Palmas (ASOCAP). Diseño e implementación de un proceso participativo con jóvenes, organizaciones de base y familias campesinas para el mejoramiento de las estructuras institucionales políticas y socioeconómicas en la región del Duende. Producto: Metodología de la ruta intergeneracional de inclusión juvenil al desarrollo rural.



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Año	Actividad
2017-2018	Adecuación del Centro de Investigación Ambiental ubicado en la zona amortiguadora del PNR.
2017-2019	Proyecto “Strengthening Legal Protection and Connectivity for Páramo del Duende KBA in Colombia. Fase I (2017-2018) y Fase 2 (2019-2020). Fedena - Critical Ecosystem Partnership Fund. Se realizaron los planes de Monitoreo para <i>Strabomantis Ruizii</i> (EN) y <i>Leptosittaca branickii</i> (VU) y con un documento de los lineamientos para las acciones de conservación de las especies <i>Centrolene heloderma</i> (CR) y <i>Pristimantis chrysops</i> (EN). Seis predios (Tesorito, la Cristalina, Bella vista, la Germania, la Castada y la Porfía) en proceso de registro como RNSC y con planes de manejo los cuales incorporan acciones de conservación. Adicionalmente, se inician implementaciones locales. Se conformó un grupo de coinvestigadores ambientales integrado por jóvenes, docentes y propietarios de Reservas con el apoyo constante del equipo técnico de Fedena. Además, apoyaron los municipios de Trujillo, Riofrío y Calima el Darién para el fortalecimiento de los Sistemas Municipales de Áreas protegidas (SIMAP). (Fedena 2018; Fedena 2021)
2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible delimita el Páramo El Duende a través de la Resolución No. 1502 de 2018 (06 agosto). El páramo está constituido por tres polígonos con una extensión total de 4.454,35 hectáreas en los municipios de El Litoral del San Juan en el departamento del Chocó, y Bolívar, Calima El Darién, Riofrío y Trujillo en el departamento del Valle del Cauca.
2017- 2019	Convenio No. 105 de 2017 entre CVC y Panthera. Presencia y abundancia relativa de puma en el PNR Páramo del Duende. Fototrampeo durante 4 meses en el municipio de Calima Darién donde se instalaron 46 cámaras. Estudio enfocado sobre los aspectos ecológicos del puma o león de montaña en el páramo del Duende y su Zona amortiguadora. Capacitar y plantear alternativas para el manejo de conflicto humano-felino. Veredas La Cristalina y Las Camelias (CVC & Panthera 2019)
2019	Convenio 016 de 2019. CVC- Fundación Trópico – Universidad Autónoma de Occidente (UAO). Programa de turismo de naturaleza de la zona amortiguadora del PNR Páramo del Duende y su zona de influencia en el corregimiento de Río bravo, Municipios de Trujillo, Riofrío y Calima El Darién, Valle del Cauca (CVC & Fundación Trópico 2019)
2021	La CVC realiza el primer análisis de efectividad el área. El índice de efectividad de manejo para el PNR Páramo del Duende fue de 57,67%
2021	Caracterización biológica en el Complejo de Páramo El Duende – Litoral del San Juan, Choco (WCS – Corpaparién 2021)



1.1.2. Marco jurídico

Con el fin de tener un panorama general de los instrumentos jurídicos vigentes sobre las áreas protegidas y páramos en Colombia se construyó el normograma (Tabla 2) el cual sentó las bases jurídicas para la construcción del DTS.

Tabla 2. Normograma de las áreas protegidas y páramos en Colombia.

Norma	Fecha	Entidad	Reglamenta
Constitución Política de Colombia	1991	Asamblea Nacional Constituyente	Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
Ley 99	1993	Congreso de la Republica	El numeral 4 del Artículo 1 consagra como principios generales ambientales que las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial. El numeral 2 del artículo 5 establece que es función del Ministerio del Medio Ambiente regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural.
Ley 165	1994	Congreso de la Republica	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
Ley 373	1997	Congreso de la Republica	El artículo 16 ordena que en la elaboración y presentación del programa para el uso eficiente y ahorro del agua se debe precisar que las zonas de páramos, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimientos de acuíferos y de estrellas fluviales, deben ser adquiridas con carácter prioritario por las entidades ambientales de la jurisdicción correspondiente, las cuales realizarán los estudios necesarios para establecer su verdadera capacidad de oferta de bienes y servicios ambientales para iniciar un proceso de recuperación, protección y conservación.
Ley 1753	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Dispuso en el artículo 173, entre otras cosas que "En las áreas delimitadas como páramos no se podrán adelantar actividades agropecuarias ni de exploración o explotación de recursos naturales no renovables, ni construcción de refinerías de hidrocarburos.
Ley 1930	2018	Congreso de la Republica	Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia
Decreto Ley 2811	1974	Presidencia de la Republica	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.



Sistema de Información de Datos Ambientales y Planes
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Norma	Fecha	Entidad	Reglamenta
Sentencia 035	2016	Corte Constitucional	Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 108 de la Ley 1450 de 2011, por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014; y contra los artículos 20, 49, 50 (parcial), 51, 52 (parcial) y el parágrafo primero (parcial) del artículo 173 de la Ley 1753 de 2015, por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 que regulaban el sistema nacional de proyectos de interés nacional y estrategias en materia de reservas mineras y estratégicas.
Decreto 2372	2010	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, La Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones
Decreto 1076	2015	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 1077	2015	Ministerio Vivienda, Ciudad y Territorio	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio. Artículo 2.2.2.2.1.3 Categorías de protección en suelo rural. Las categorías del suelo rural que se determinan en este artículo constituyen suelo de protección en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la misma ley:
Decreto 644	2021	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se sustituyen los artículos 2.2.9.2.1.4 y 2.2.9.2.1.5., se adiciona un parágrafo al artículo 2.2.9.2.1.3 y se adiciona el artículo 2.2.9.2.1.8.A. del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la financiación y destinación de recursos para la gestión integral de los páramos en Colombia.
Resolución 0769	2002	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos.
Resolución 0839	2003	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los términos de referencia para la elaboración del Estudio sobre el Estado Actual de Páramos y del Plan de Manejo Ambiental de los Páramos.
Resolución 752	2005	CVC	Por medio de la cual reconocen y reglamentan espacios de coordinación intersectorial para promover la articulación, el fortalecimiento y el establecimiento de áreas protegidas en el Valle del Cauca y se fijan otras disposiciones
Resolución 937	2011	Ministerio Ambiente y	Por medio de la cual adoptó la cartografía elaborada a escala 1:250.000 proporcionada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von



Norma	Fecha	Entidad	Reglamenta
		Desarrollo Sostenible	Humboldt para la identificación y delimitación de los ecosistemas de páramos
Resolución 1527	2012	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se señalan las actividades de bajo impacto ambiental y que, además, generan beneficio social, de manera que se puedan desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área y se adoptan otras determinaciones
Resolución 1125	2015	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adopta la ruta para la declaratoria de áreas protegidas.
Resolución 886	2018	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adoptan los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de Páramos delimitados y se establecen las directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias y se toman otras determinaciones
Resolución 1502	2018	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio de la cual se delimita el Páramo El Duende y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 1294	2021	Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establece los lineamientos para el desarrollo de actividades agropecuarias de bajo impacto ya ambientalmente sostenibles en páramos y se adoptan otras disposiciones
Resolución 249	2022.	Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adoptan los lineamientos para orientar el diseño, capacitación y puesta en marcha de los programas, planes y proyectos de reconversión y sustitución de las actividades agropecuarias en páramos delimitados y se adoptan otras disposiciones
CONPES 3680	2010	Departamento Nacional de Planeación	Lineamientos para la consolidación del sistema nacional de áreas protegidas
CONPES 4050	2021	Departamento Nacional de Planeación	Política para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP-
PNGIBSE	2012	Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios Ecosistémicos



Norma	Fecha	Entidad	Reglamenta
Ordenanza 471	2017	Departamento del Valle del Cauca	Por medio de la cual se adopta el sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca, SIDAP Valle del Cauca, y se dictan otras disposiciones.

1.1.3. Localización del área

El PNR Páramo del Duende se encuentra ubicado en la cordillera occidental en jurisdicción del departamento del Valle del Cauca y limitando con el Chocó. Se ubica en los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Trujillo con una extensión de 14.543 hectáreas (14.521 ha - MAGNA-SIRGAS / Origen Oeste). La ampliación (3.584 hectáreas) del PNR incluye los municipios de Trujillo y Bolívar de acuerdo con la información oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y CVC. Estos dos municipios presentan disparidades limítrofes sin ningún tipo de resolución, que pueden en un futuro cambiar los porcentajes del área protegida en cada municipio (Ver Tabla 3, Tabla 4 y Mapa 1). El área del PNR incluyendo la ampliación es de 18.127 hectáreas y se encuentra entre los 2.105 m s. n. m. y 3.810 m s. n. m. (MDT Radar de CVC) (Mapa 2).

Tabla 3. Áreas por municipio del PNR Páramo del Duende actual, propuesta de ampliación y nueva área del PNR

Municipio	PNR Páramo del Duende		Área Propuesta Ampliación		Nueva área del PNR Páramo del Duende	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Calima-El Darién	8.602,40	59,2			8.602,40	47,46
Riofrío	4.057,14	27,9			4.057,14	22,38
Trujillo	1.883,2	12,9	838,4	23,4	2.721,64	15,01
Bolívar			2.745,5	76,6	2.745,52	15,15
Total	14.542,8		3.583,9		18.126,7	

Los límites del PNR Páramo del Duende son:

- Al oeste limita con el departamento del Chocó con la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima, Riofrío y Garrapatas del Valle de Cauca, y Copomá y Munguidó del Chocó, que sirve de límite departamental.
- En el **municipio de Calima – El Darién**: Partiendo de la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima y Docordó que a su vez es el límite de la RFPR Río Bravo (Punto A) Latitud 4°00'42,872"N y Longitud 76°37'45,238"W; se toma la cota 2.400 m s. n. m. en dirección Este, atravesando los cauces de la quebrada El Militar y de los ríos Azul, Bravo hasta el Punto II (Latitud 3°56'45,290" y Longitud 76°31'52,578"W) donde se comparte el límite con la RFPR Río Bravo. Se continua por la misma cota y atravesando el río Calima, hasta encontrar la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Calima y Riofrío (Punto B) Latitud 4°02'53,765"N y Longitud 76°27'30,272"W; que sirve como límite municipal de los municipios de Calima – El Darién y Riofrío.
- En el **municipio de Riofrío**: Partiendo del punto B, Latitud 4°02'53,765"N y Longitud 76°27'30,272"W, se baja por la divisoria de aguas de las cuencas de los ríos Calima y Riofrío



hasta la cota 2.200 m s. n. m. (Punto C), Latitud 4°02'52.374"N y Longitud 76°27'10,777"W, desde donde se toma cota en dirección Norte hasta encontrar el Punto D con Latitud 4°08'59,629"N y Longitud 76°25'58,296"W. A partir de este punto se sigue en línea recta en dirección Noroeste hasta encontrar la cota 2.400 m s. n. m. (Punto E) Latitud 4°09'7,609"N y Longitud 76°26'18,066"W; de allí por esta cota hacia el Norte hasta el límite con el municipio de Trujillo (Punto F) con Latitud 4°09'41,689"N y Longitud 76°25'41,711"W.

- En el **municipio de Trujillo**: Partiendo del Punto F, siguiendo por la cota 2.400 m s. n. m. hacia el norte y atravesando los causes de los Ríos Arauca, Cristales, Medio Pañuelo hasta encontrar la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Cáceres y Mediopañuelo (Punto G), Latitud 4°13'2,584"N y Longitud 76°25'5,051"W; por esta divisoria de aguas se sube hasta la cota 2.800 m s. n. m. (Punto H) (Latitud 4°12'50,005"N y Longitud 76°25'35,418"W) y de allí se continúa por esta cota en dirección Norte, atravesando el Río Cáceres hasta encontrar la divisoria de aguas entre las microcuencas de los ríos Cáceres y Sanquininí (Punto I), Latitud 4°14'50,075"N y Longitud 76°25'3,891"W. Desde este punto, se sigue hacia el oriente por la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Cáceres y Sanguinini hasta encontrar la cota 2.650 m s. n. m. (Punto J) Latitud 4°14'52,158"N y Longitud 76°24'52,064"W; de allí por esta cota al Norte hasta encontrar el punto K (es el nacimiento de una quebrada sin nombre), Latitud 4°15'34,745"N y Longitud 76°24'51,535"W, desde el cual se desciende sobre esta quebrada hasta la cota 2.200 m s. n. m. en el punto L (Latitud 4°15'54,427"N y Longitud 76°24'33,098"W), se continúa por esa cota en sentido Noroccidente hasta llegar al río Sanquininí en el punto M (Latitud 4°16'0,096"N y Longitud 76°24'50,100"W). Desde el río Sanquininí en el Punto M se sube en sentido Norte sobre una quebrada sin nombre hasta llegar a la cota 2.600 (Punto N) Latitud 4°16'24,605"N y Longitud 76°24'55,762"W, se sigue esa cota en dirección Noreste hasta el límite de los municipios de Trujillo y Bolívar (Punto O) Latitud 4°16'48,962"N y Longitud 76°24'36,837"W.
- En el **municipio de Bolívar**: Desde el punto O en línea recta y dirección Norte se desciende hasta el nacimiento de una quebrada sin nombre (Punto P) de Latitud 4°16'56,897"N y Longitud 76°24'38,092"W; se desciende sobre la quebrada hasta llegar a la cota 2.200 (Punto Q) Latitud 4°17'4,901"N y Longitud 76°24'47,236"W; se toma la cota 2.200 m s. n. m. en dirección Oeste hasta la divisoria de aguas y límite entre los departamentos del Valle del Cauca y Chocó (Punto R) de Latitud 4°15'31,094"N y Longitud 76°30'23,337"W. Desde el cual se toma el límite departamental entre Valle del Cauca y el Chocó, en dirección Sur, hasta encontrar el punto de partida (Punto A).



Tabla 4. Coordenadas de delimitación del PNR Páramo del Duende.

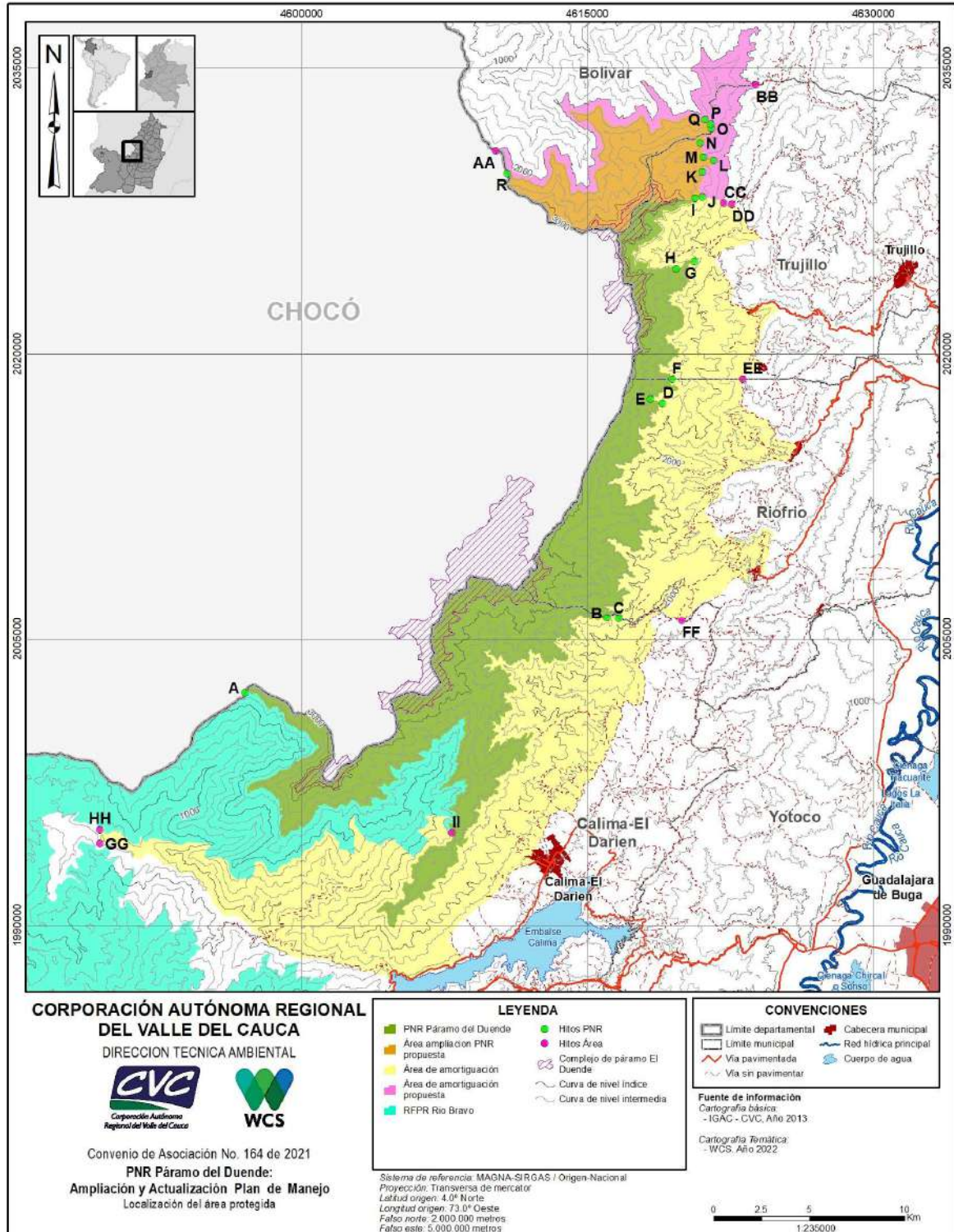
Punto	Coordenadas geográficas (GG°MM'SS,SSS")		Coordenadas planas (MAGNA-SIRGAS/Origen-Nacional)	
	Latitud	Longitud	X (metros Este)	Y (metros Norte)
A	4°00'42,872"N	76°37'45,238"W	4597033	2002210
B	4°02'53,765"N	76°27'30,272"W	4616041	2006152
C	4°02'52,374"N	76°27'10,777"W	4616642	2006107
D	4°08'59,629"N	76°25'58,296"W	4618929	2017389
E	4°09'07,609"N	76°26'18,066"W	4618319	2017637
F	4°09'41,689"N	76°25'41,711"W	4619446	2018680
G	4°13'02,584"N	76°25'05,051"W	4620605	2024852
H	4°12'50,005"N	76°25'35,418"W	4619666	2024469
I	4°14'50,075"N	76°25'03,891"W	4620655	2028157
J	4°14'52,158"N	76°24'52,064"W	4621021	2028219
K	4°15'34,745"N	76°24'51,535"W	4621043	2029529
L	4°15'54,427"N	76°24'33,098"W	4621615	2030131
M	4°16'00,096"N	76°24'50,100"W	4621091	2030308
N	4°16'24,605"N	76°24'55,762"W	4620919	2031062
O	4°16'48,962"N	76°24'36,837"W	4621507	2031809
P	4°16'56,897"N	76°24'38,092"W	4621469	2032053
Q	4°17'04,901"N	76°24'47,236"W	4621188	2032300
R	4°15'31,094"N	76°30'23,337"W	4610800	2029462
AA	4°16'09,452"N	76°30'43,532"W	4610182	2030644
BB	4°18'03,667"N	76°23'21,990"W	4623827	2034095
CC	4°14'42,067"N	76°24'14,624"W	4622175	2027904
DD	4°14'40,140"N	76°24'01,131"W	4622591	2027842
EE	4°09'41,887"N	76°23'41,872"W	4623145	2018670
FF	4°02'48,747"N	76°25'23,892"W	4619942	2005981
GG	3°56'23,719"N	76°41'51,036"W	4589405	1994273
HH	3°56'47,773"N	76°41'51,024"W	4589409	1995012
II	3°56'45,290"N	76°31'52,578"W	4607892	1994856

Los límites de la Zona con Función Amortiguadora (ZFA) del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación son:

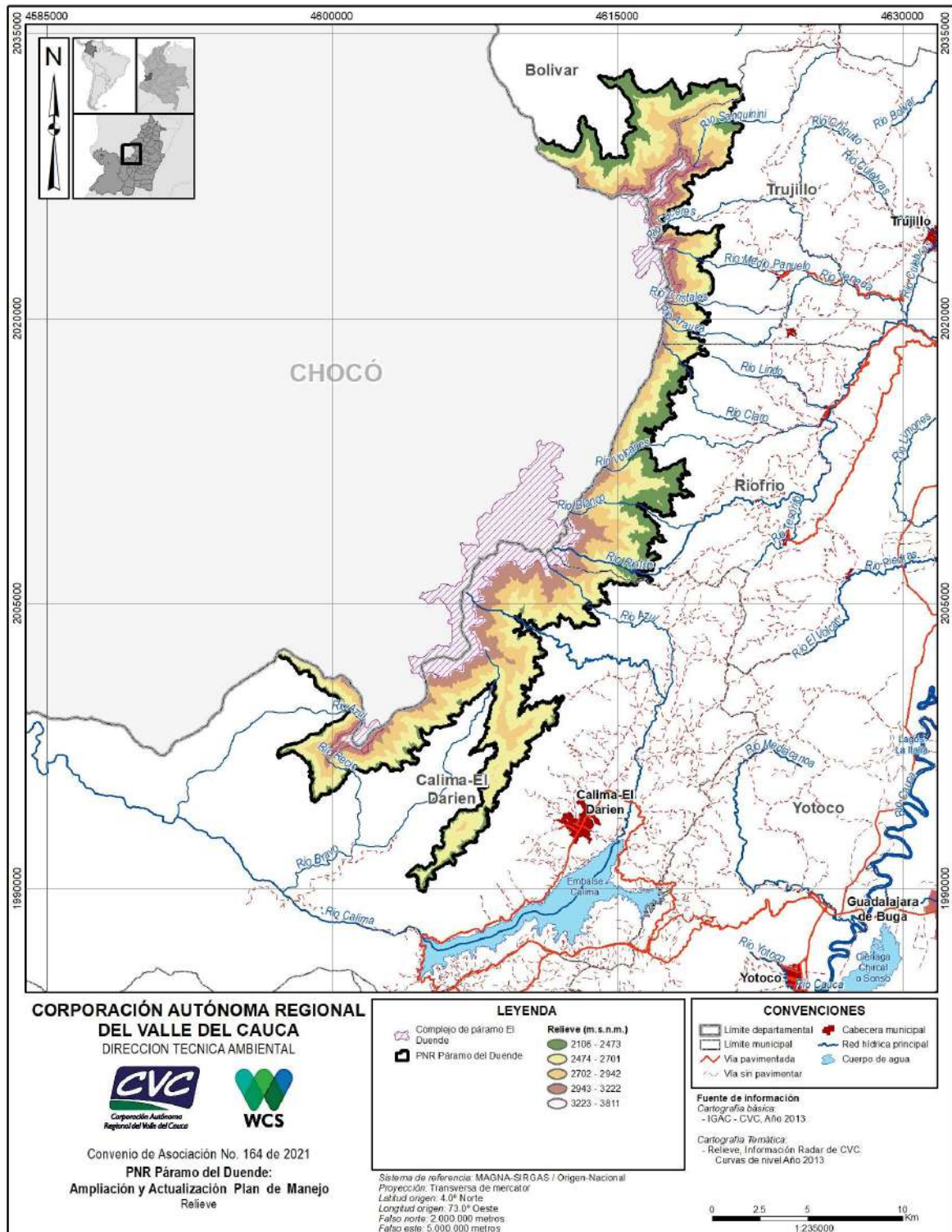
- En el **municipio de Bolívar**: Partiendo de la divisoria de aguas y límite entre los departamentos de Valle del Cauca y Chocó, (Punto AA) Latitud 4°16'09,452"N y Longitud 76°24'14,624"W, se toma la cota 2.000 m s. n. m. en dirección Este, hasta encontrar el límite municipal de los municipios de Bolívar y Trujillo, (Punto BB) Latitud 4°18'03,667"N y Longitud 76°23'21,990"W.



- En el **municipio de Trujillo**: Desde el punto BB se toma la cota 2.000 m s. n. m. en dirección Sur hasta divisoria de aguas de los ríos Sanquinini y Cáceres (punto CC) de Latitud 4°14'42,067"N y Longitud 76°24'14,624"W, a partir de esta punto en dirección Este por la divisoria de aguas, se llega hasta la carretera que del Corregimiento de Cristales conduce al corregimiento de la Sonora municipio de Trujillo (punto DD) de Latitud 4°14'40,140"N y Longitud 76°24'01,131"W, se continúa por esta carretera e incluyendo el centro poblado de La Sonora se cruza el río Cáceres y se sigue por la cuchilla hasta la divisoria de aguas de los ríos Cáceres y Medio Pañuelo, luego se sigue por un camino hasta encontrar la vía que, de la vereda La Débora conduce al Corregimiento de Venecia, hasta el río Medio Pañuelo, siguiendo por el río hasta su desembocadura al río Arauca, continuando por éste último hasta la desembocadura de la quebrada Alto Mira y se sigue por ésta incluyendo el centro poblado de Andinópolis hasta tomar la vía que de Andinópolis conduce al Corregimiento de Salónica hasta el punto EE en el límite de los municipios de Trujillo y Riofrío con Latitud 4°09'41,887"N y Longitud 76°23'41,872"W.
- En el **municipio de Riofrío**: Desde el punto EE en la vía que de Andinópolis conduce al corregimiento de Salónica, se continúa por esta vía hasta el río Lindo, siguiendo por éste hasta su desembocadura en el río Riofrío, y continuando aguas arriba por éste hasta la desembocadura de la quebrada El Presidio, y desde allí, hasta el corregimiento de La Zulia, encontrando la quebrada la Balastrea o la Zulia, aguas abajo hasta el río Riofrío, y siguiendo aguas abajo hasta la desembocadura del río Tesorito, desde allí, continúa aguas arriba hasta la carretera que de la vereda Tesorito conduce al corregimiento de Fenicia, luego continuando por ésta última, hasta la divisoria de aguas de la microcuenca Tesorito y microcuenca Aguacaliente, hasta la vía que, de la vereda Tesorito conduce al municipio de Calima (punto FF) Latitud 4°02'48,747" y Longitud 76°25'23,892"W en el límite de los municipios de Riofrío y Calima-El Darién.
- En el **municipio de Calima-El Darién**: desde el punto FF en la vía que, de la vereda Tesorito conduce al municipio de Calima hasta el sector de la Vereda La Cristalina, y continuando por la vía que conduce al corregimiento El Boleo, desde allí por la vía antigua que atraviesa las Haciendas Moralba y Berlín hasta la vía principal a orillas del embalse Calima, siguiendo la vía hasta el "muro" y continuando aguas abajo por el río Calima hasta el punto GG con Latitud 3°56'23,719"N y Longitud 76°41'51,036"W, Desde este punto se toma dirección Norte hasta el límite con el RFPR Rio Bravo (punto HH) de Latitud 3°56'47,773"N y Longitud 76°41'51,024"W. Y desde allí siguiendo el límite RFPR Rio Bravo, hasta la cota 2400 m s. n. m. del Parque Natural Regional Páramo Del Duende. (Punto II) de Latitud 3°56'45,290"N y Longitud 76°31'52,578"W.



Mapa 1. Localización del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.



Mapa 2. Relieve del Parque Natural Regional Páramo del Duende y el área de ampliación.



1.1.4. Contexto local del área

1.1.4.1. División política y administrativa

De las 18.127 hectáreas del PNR Páramo del Duende, el 48% del área se encuentra en el municipio de Calima el Darién (cinco corregimientos), el 22% en Riofrío (tres corregimientos), el 15% Trujillo (tres corregimientos) y 15% en Bolívar (un corregimiento) (ver Tabla 5). La división veredal no se encuentra definida espacialmente por los municipios y actualmente están trabajando en la actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial por tal motivo no se incluye en el presente documento. El municipio de Restrepo manifiesta su pertenencia al PNR por un conflicto de límites municipales con Calima El Darién. Sin embargo, el presente documento se basa en la información oficial aportada por CVC.

El PNR se localiza en jurisdicción de tres Direcciones Ambientales Regionales (DAR): DAR Pacífico Este (Calima El Darién), DAR Centro Sur (Riofrío y Trujillo) y DAR BRUT (Bolívar) y tres Unidades de Gestión de Cuencas: Calima, Riofrío y Garrapatas. La cabaña del PNR se encuentra en el municipio de Riofrío corregimiento de Fenicia a una hora aproximadamente caminando desde el inicio del sendero La Rascadera.

1.1.4.2. Complejo de Páramo El Duende

El complejo de páramo El Duende fue delimitado por el MADS mediante la resolución 1502 de 2018 (6 agosto) con una extensión total de 4.456 hectáreas. El complejo se encuentra en jurisdicción de los municipios de El Litoral del San Juan del departamento del Chocó y Bolívar, Calima El Darién, Riofrío y Trujillo del departamento del Valle del Cauca. En el Valle del Cauca el complejo se encuentra en estado 100% natural y no presenta ningún tipo de actividad en su interior. Con la ampliación del PNR hacia el municipio de Bolívar y Trujillo, el total del área del complejo de páramo El Duende del departamento del Valle del Cauca (40% del total del complejo), se encuentra ahora dentro de un área protegida de carácter estricto de conservación (ver Tabla 5, Mapa 1).

Tabla 5. Hectáreas y porcentaje del complejo de Páramo el Duende y del PNR Páramo del Duende por municipio.

Municipio	Complejo Páramo El Duende		PNR Páramo del Duende PM 2022		Corregimiento
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	
Calima El Darién	1.058 ha	60	8.602 ha	48	Calima, El Boleo, San José, El Vergel, Rio Bravo
Riofrío	123 ha	7	4.057 ha	22	Salónica, La Zulia, Fenicia
Trujillo	427 ha	24	2.722 ha	15	La Sonora, Venecia, Naranjal
Bolívar	167 ha	9	2.746 ha	15	Santa Rita
Total	1.775 ha		18.127 ha		

De acuerdo con el artículo 6° de la Ley 1930 de 2018 sobre los planes de manejo ambiental de los páramos en el parágrafo 7° menciona que “Las áreas protegidas que hayan sido declaradas sobre los páramos conservarán su categoría de manejo. La zonificación y determinación del



régimen de usos de las que actualmente hayan sido declaradas como Parques Nacionales Naturales o Parques Nacionales Regionales corresponderá al establecido por la autoridad ambiental competente en el plan de manejo ambiental respectivo. En las demás categorías de áreas protegidas del SINAP que compartan área con páramos, el instrumento de manejo respectivo se deberá armonizar de manera que coincida con lo ordenado en la presente ley.” De acuerdo con lo anterior el plan de manejo incluido la zonificación y régimen de usos del complejo de páramo El Duende corresponde al plan del manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende dada su categoría.

1.1.4.3. Áreas protegidas del SINAP

En el municipio de Calima El Darién se encuentran dos Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) registradas en el RUNAP. Las dos reservas cuentan con sus respectivos planes de manejo elaborados en el año 2006 (CVC & Fedena 2006), estas son: La Rondalla (Resolución 0018 de 23 de Julio de 2012) y la Moralba (Resolución 144 de 2008 y Resolución 008 de 2009). La Rondalla se encuentra en un 98% en el PNR y La Moralba en un 8%. Adicionalmente, existen ocho reservas en la ZFA (Tabla 6 y Mapa 3) que cuentan con sus respectivos planes de manejo (CVC & Fedena 2015). De acuerdo con la Resolución, la RNSC Rondalla tiene un área de 13,59 hectáreas. Sin embargo, el área geográfica (polígono en RUNAP) es de 27,7 ha, las cuales están destinadas como áreas de conservación y se mantiene en cobertura natural. Por otra parte, la RNSC Moralba tiene un total de 225,3 ha (Resolución) y 207,9 (geográfica) de las cuales 35,8 ha están destinadas para conservación. De acuerdo con el mapa de zonificación del plan de manejo es necesario ajustar las áreas de conservación para que el 8% que se encuentran dentro del PNR queden zonificadas como área de preservación las cuales actualmente se encuentran en estado natural.

Tabla 6. Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el área protegida y en su Zona con Función Amortiguadora (ZFA).

Nombre RNSC	PNR Páramo del Duende		Zona Función amortiguadora		Total RNSC	Cobertura natural (ha)	Cobertura transformada (ha)
Rondalla	27,1 ha	98%	0,6 ha	2%	27,7 ha	27,7	
Moralba	17,6 ha	8%	190,3 ha	92%	207,9 ha	PNR:17,6 ZA:108,8	87,5
El Silencio			1,9 ha	100%	1,9 ha	1,3	0,6
La Esmeralda			38,5 ha	100%	38,5 ha	38,5	0,0
La Cascada			38,4 ha	100%	38,4 ha	34,6	3,8
La Rosa			57,5 ha	100%	57,5 ha	48,9	8,6
Los Guaduales			4,7 ha	100%	4,7 ha	0,5	4,2
Los Naranjos			6,6 ha	100%	6,6 ha	2,7	3,9
La Palmera			157,7 ha	100%	157,7 ha	156,1	1,7
Esperancita			5,0 ha	100%	5,0 ha	1,3	3,6



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



1.1.4.4. Sistema Municipal de Áreas Protegidas SIMAP

La importancia de la conformación de los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas (SIMAP) radica en que las alcaldías en articulación con otras instituciones y actores sociales pueden adelantar acciones importantes para la conservación del patrimonio ecológico de los municipios con el fin de garantizar la oferta de bienes y servicios ecosistémicos y propender por el desarrollo sostenible en sus áreas. Entre las acciones que se pueden realizar a través del SIMAP se encuentran la definición y adopción de áreas prioritarias de conservación, la incorporación de dichas áreas en sus instrumentos de ordenamiento territorial y la implementación de procesos y estrategias para la administración de estas (GIZ 2019). En la Tabla 7 se resumen las áreas protegidas definidas por los municipios a través de los SIMAP. El municipio de Trujillo actualmente se encuentra en el proceso de conformar el SIMAP del municipio. La Tabla 7 se construyó con información generada por Fedena (2020a, 2022b) quien apoyó la conformación y estructuración del SIMAP de Riofrío y Trujillo.

Tabla 7. SIMAP de los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Bolívar e información de Trujillo.

Municipio	Acuerdo	Áreas protegidas
Bolívar	Acuerdo No. 005 de 2015 (febrero 27)	SINAP - 90,32 hectáreas - RNSC: La Pradera, La Cabañita, Vista Hermosa, Finca Las Delicias, Belmonte, Bellavista, Bellavista SIDAP – 218,06 hectáreas - Reserva de Recursos Naturales Guare - Reserva de Recursos Naturales Ricaurte La Herradura - Reserva Natural Municipal La Grecia Estrategias complementarias - Ley 2 de 1959 Categoría A - Ecosistemas secos - Franjas forestales protectoras de fuentes hídricas - Bosque de galería relictos boscosos, todas las áreas de especial importancia ecosistémica mencionadas en el artículo 4 de Decreto 3600 de 2007. - Reservas Sociedad civil no registradas en PNN o fincas agroecológicas Reservas Ecológicas Municipales: - Predios 111: El Vergel, El Vergel, Los Pozos, La Cupresica, El Buey, La Aquina. El Roble, El Viriente, El Prado
Calima El Darién	Acuerdo No. 052 de 2016 (diciembre 3)	SINAP - PNR Páramo del Duende – 8591.14 ha - RNSC: Rondalla y Moralba – 238,86 ha - RFPR Río Bravo - 24.277 Orden municipal - Reserva Natural Río Bravo – Acuerdo 050 de 1999 – 40.055,14 ha Estrategias complementarias - Ley 2 de 1959. - Reservas Sociedad civil no registradas en PNN.



SIDAP
Sistema de Incentivos
Vitalicio del Cauca



		- Áreas identificadas por la CVC como estratégicas para el recurso hídrico que están clasificadas como Áreas optimas sin figura de Conservación. - Áreas de importancia ecosistémica: Corredores de conservación, franjas protectoras, zonas de recarga de acuíferos, entre otras. - Áreas protegidas del municipio: Predio 111: Las Palmeras y Las Margaritas.
Riofrío		SINAP - PNR Páramo del Duende – 3.862,4 ha - RNSC: La Oculta (156,7 ha), La Palmera (157,4 ha), Los Naranjos (6,6 ha), La Esmeralda (38,4 ha), La Esperancita (4,95 ha). SIDAP - Reserva de Recursos Naturales Madre Vieja Madrigal (Acuerdo CVC No. 038 de 2007) Áreas protegidas municipales - Reserva de Protección Forestal: La Gaviota - Art. 111 de Ley 99 de 1993: La Ponderosa (384-43287), La Chiquita (384-49003), Las Nieves (384-107766), Miravalle Alto (384-0043909), El Guaico – La Fortuna (384-39722), Lote-2 (384-111436), - Reserva Natural Municipal (4008,02 ha): Acuerdo Concejo Municipal 042 de Dic 4 de 1996. Áreas Protegidas manejadas por la empresa privada destinada para la conservación - Liverpol (460 ha): Ingenio La Carmelita - Zona se Reserva de Riofrío (360ha): Empresa de electricidad CETSA
Trujillo		SINAP - PNR Páramo del Duende (2.065,97 ha) - RNSC: Buena vista (5,2 ha), La Cascada (38,3 ha), La Rosa, (57 ha), El Silencio (1,92ha). SIDAP - Reserva de Recursos Naturales Madre Vieja Madrigal (Acuerdo CVC No. 038 de 2007) Áreas protegidas municipales - Área Forestal Protectora (1.515,79 ha) - Reserva Natural de Trujillo (882 ha) - Acuerdo No. 027 de 1996 - Art. 111 de Ley 99 de 1993: Los Álamos (2,56 ha), El Vergel (7,13 ha), La Florida (6,75 ha), El Bosque (25,6 ha).

1.1.4.5. Zona de Reserva Forestal del Pacífico

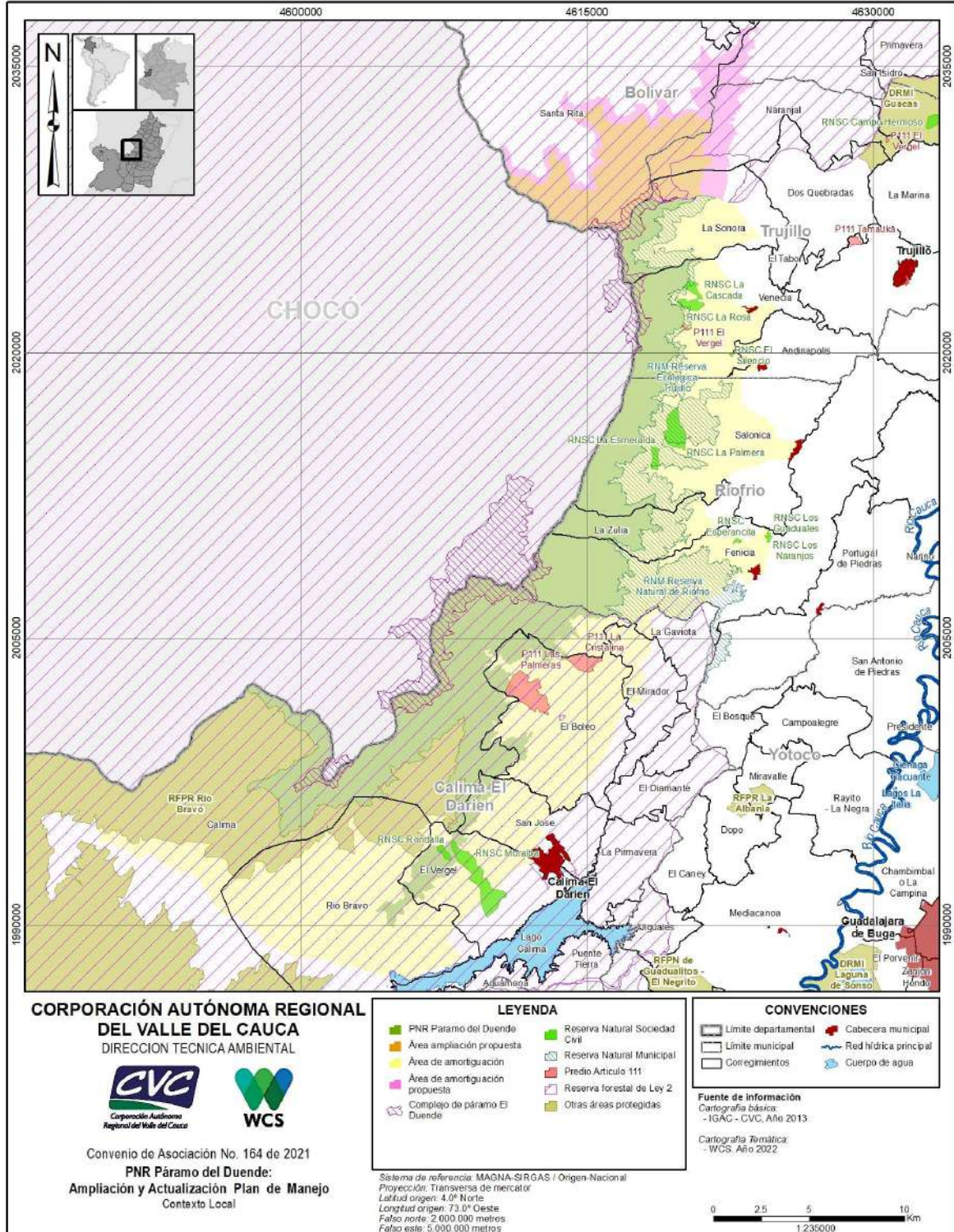
El 66% del PNR Páramo del Duende, incluida la ampliación, se encuentra dentro de la Reserva Forestal del Pacífico (ver Tabla 8 y Mapa 3). Mediante la Resolución 1926 de 2013 (30 diciembre) se adoptó la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Pacífico, establecida en la Ley 2ª de 1959. De acuerdo con la zonificación expedida por el MADS en el área protegida se encuentra la zona Tipo A. Estas zonas “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 del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica”.

Tabla 8. Área del municipio al interior del PNR y ZFA en Ley 2 de 1959

Municipio	PNR Páramo del Duende	Área ampliación propuesta	Zona Función Amortiguadora	Zona Función Amortiguador a propuesta	Área del municipio al interior del PNR y ZFA en ley 2 de 1959
Bolívar		2.745,2		1.595,6	4.340,8
Calima-El Darién	8.590,3		14.493,0		23.083,3
Riofrío	35,6		294,3		329,9
Trujillo	34,9	526,6	0,2	510,6	1.072,3
Totales	8.660,9	3.271,7	14.787,5	2.106,2	28.826,3
	11.932,6 (66% del PNR)		16.893,7 (61% de la ZFA)		



Mapa 3. Contexto local del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.



1.1.5. Contexto regional del área

1.1.5.1. Sistemas Regional de Áreas Protegidas – SIRAP Eje Cafetero

El PNR Páramo del Duende hace parte del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero (SIRAP Eje Cafetero) cuyo propósito es trabajar armónicamente y contribuir a la conservación de la biodiversidad de la región a la generación de bienes y servicios ambiental y al bienestar de las comunidades de la ecorregión del eje cafetero en coherencia con los objetivos del SINAP. El SIRAP Eje Cafetero comprende los departamentos de Risaralda, Caldas, Tolima (Occidente), Quindío y Valle del Cauca (Norte).

1.1.5.2. Paisaje Cultural Cafetero de Colombia - PCCC - Patrimonio de la Humanidad

En el 2011 la UNESCO declaró el Paisaje Cultural Cafetero de Colombia – PCCC como Patrimonio Mundial de la Humanidad (Decisión 35 COM 8B.43 durante la sesión 35 del Comité de Patrimonio Mundial). Ese mismo año el PCCC fue reconocido como Patrimonio Cultural de la Nación mediante Resolución No. 2079 de 2011 (7 octubre) del Ministerio de Cultura. La decisión del Comité de Patrimonio Mundial indica que el PCCC cumple con estos dos criterios:

“Criterio (v): El Paisaje Cultural Cafetero [PCC] de Colombia es un ejemplo destacado de un paisaje cultural centenario, sustentable y productivo, en el cual el esfuerzo colectivo de varias generaciones de familias campesinas forjó excepcionales instituciones sociales, culturales y productivas, generando, al mismo tiempo, prácticas innovadoras en el manejo de los recursos naturales en un paisaje de condiciones extraordinariamente difíciles. La finca cafetera típica en el PCC se encuentra ubicada en un arduo paisaje de empinadas montañas en donde se articula la forma y el diseño del paisaje cafetero, su tipología arquitectónica y el estilo de vida de sus comunidades. Ellos lograron crear una identidad cultural sin paralelo en donde el aspecto institucional relacionado con el PCC no tiene igual en ningún otro sitio cafetero en el mundo”.

“Criterio (vi): La centenaria tradición cafetera es el símbolo más representativo de la cultura nacional en Colombia, por la cual el país ha obtenido reconocimiento en el ámbito mundial. La cultura cafetera ha llevado a ricas manifestaciones tangibles e intangibles en el territorio, con un legado único que incluye, entre otros aspectos, la música, la gastronomía, la arquitectura y la cultura, legados que han pasado de generación en generación. La tipología arquitectónica única de las fincas cafeteras y la mayor parte de los edificios en las áreas urbanas evolucionó a través del uso de los materiales locales disponibles, en particular la especie nativa única conocida como Guadua angustifolia. El PCC representa una armoniosa integración del proceso productivo, de la organización social y de la tipología de la vivienda, que son únicos en el mundo y necesarios para el desarrollo de la cultura del café en un área rural tan difícil.”

El PCCC, está conformado por seis (6) zonas cafeteras ubicadas en los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca que se extienden por 51 municipios, en la cordillera Central y Occidental de Colombia. Su área principal involucra 411 veredas y 14 cabeceras municipales y la zona amortiguadora 447 veredas y 17 cabeceras municipales. La zona



amortiguadora de la zona E ubicada en los municipios de Riofrío (Salónica) y Trujillo (Venecia) se encuentra dentro del PNR Páramo del Duende.

Uno de los principios del Plan de Manejo del PCCC es la Sostenibilidad Ambiental, que se refiere a la conciencia de la importancia del entorno y el diseño de incentivos y políticas que promuevan la sostenibilidad ambiental (PCCC 2022). Con este reconocimiento internacional y la importancia del PNR Páramo del Duende se debe articular esfuerzos que permitan fortalecer las inversiones en aspectos tanto sociales como ambientales en los municipios de Riofrío y Trujillo. La mesa interinstitucional de PNR Páramo del Duende podrá brindar recomendaciones y articular programas y proyectos de acuerdo con el plan de manejo para la preservación, conservación y restauración de las zonas en jurisdicción de la PCCC y el PNR Páramo del Duende.

1.1.5.3. Áreas importantes para la conservación de las Aves y la Biodiversidad (AICAS) y Áreas claves para la biodiversidad (KBA-Key Biodiversity Areas)

El Parque Natural Regional Páramo del Duende fue designado como Áreas Importante para la Conservación de Aves - AICA (CO128) en el 2008 y un área clave de la biodiversidad - KBA (ID 19092 COL 75) en 2015. Esta área abarca aproximadamente 28.000 hectáreas desde los 1.300 m s. n. m. hasta los 3.800 m s. n. m. por lo tanto no solo corresponde al área protegida declarada por la CVC sino también el área que se encuentra en el departamento del Chocó. El AICA fue designada por los criterios: Especies globalmente amenazadas (A1) (Birdlife International 2022) y como KBA por el criterio B2: Especies coexistentes geográficamente restringidas (KBA 2020) (ver Tabla 9 y Mapa 4). Con la ampliación del área protegida del Valle del Cauca se incluye una porción del AICA y KBA que estaba por fuera del Parque Natural Regional.

Tabla 9. Elementos de la biodiversidad promovieron la designación como AICA y KBA.
AICA A1= Especies globalmente amenazadas, KBA B2: Especies coexistentes geográficamente restringidas.

Grupo	Nombre científico	IUCN	Área criterio
Anfibios	<i>Centrolene heloderma</i>	VU	KBA
Anfibios	<i>Pristimantis chrysops</i>	CR	KBA
Aves	<i>Bangsia aureocincta</i>	VU	KBA
Aves	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	VU	KBA
Aves	<i>Chlorospingus semifuscus</i>	LC	KBA B2
Aves	<i>Eriocnemis derbyi</i>	NT	KBA
Aves	<i>Leptosittaca branickii</i>	LC	AICA A1 - KBA
Aves	<i>Margarornis stellatus</i>	NT	AICA A1 – KBA B2
Aves	<i>Megascops colombianus</i>	NT	AICA A1- KBA
Aves	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	LC	AICA A1 - KBA
Aves	<i>Spizaetus isidori</i>	EN	AICA A1 - KBA



1.1.5.4. Hotspot de biodiversidad de los Andes Tropicales

A nivel mundial existen 36 hotspots (puntos calientes) de biodiversidad que cubren el 16,7% de la superficie terrestre. El hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales abarca desde la cordillera de los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y la parte norte de Chile y Argentina. Es el hotspot más biodiverso del planeta tanto en número de especies como de especies endémicas (~35.320 especies ~17.421 endémicas). El Fondo de Alianzas para los Ecosistemas Críticos (CEPF, por sus siglas en inglés) es un fondo diseñado para salvaguardar las regiones biológicamente más ricas y amenazadas del planeta. Las inversiones del CEPF en los Andes Tropicales se pueden dividir en dos fases. La Fase I de 2001 a 2013 y una Fase II de 2015 a 2021. Gracias a la gestión liderada por Fedena y las organizaciones que participaron de los procesos del PNR Páramo del Duende se han visto beneficiados de estas dos fases. La Fase III 2021 – 2026 continuará con el apoyo del CEPF en Colombia y dentro de los corredores prioritarios de conservación para la Inversión del CEPF se encuentra el corredor Paraguas-Munchique/Páramo de Urrao-Tatamá (Colombia) y la KBA PNR Páramo del Duende con sus 32.136,29 hectáreas. Esta es una oportunidad que se deberá explorar para implementar el plan de manejo del área protegida dado que las prioridades de inversión y las líneas estratégicas se enmarcan en las prioridades de los próximos cinco años del área protegida (Pronaturaleza 2021).

Líneas estratégicas del CEPF:

1. Mejorar la protección y gestión de las 52 KBA priorizadas para promover la gobernanza participativa, la recuperación verde del COVID-19, la resiliencia al cambio climático, la conservación de especies y la sostenibilidad financiera.
2. En los siete corredores prioritarios, colaborar con los actores clave del sector público y privado para posibilitar la conservación de la biodiversidad, una recuperación verde del COVID-19 y la sostenibilidad ambiental, financiera y social de las KBA prioritarias.
3. Salvaguardar especies prioritarias amenazadas a nivel mundial
4. Impulsar una sociedad civil bien capacitada, bien coordinada y resiliente a nivel local, de corredor y de hotspot para lograr los resultados de conservación del CEPF.
5. En el hotspot, proporcionar liderazgo estratégico y coordinación efectiva de la inversión del CEPF a través de un equipo regional de implementación (RIT).

Dentro del hotspot se encuentra el corredor de conservación Paraguas – Munchique el cual alberga áreas de conservación muy importantes que son reconocidas por su ubicación estratégica que contribuyen a su funcionalidad y estructura. Las nueve KBA/ACB priorizadas en el corredor de sur a norte son: Serranía del Pinche, Reserva Natural Tambito, PNN Munchique, PNN Farallones de Cali, Bosque de San Antonio/km 18, Enclave Seco del Río Dagua, Región del Alto Calima, Parque Natural Regional Páramo del Duende, Serranía de los Paraguas (ver Mapa 4).

1.1.5.5. Áreas Protegidas SINAP

En el Valle del Cauca el PNR Páramo del Duende se conecta a otras áreas protegidas del SINAP que se encuentran en la cordillera occidental. Las áreas que contribuyen a la conectividad son:



dos (2) Parques Naturales Nacionales -PNN, siete (7) Reservas Forestales Protectoras Nacionales -RFPN, tres (3) Reservas Forestales Protectoras Regionales -RFPR, seis (6) Distritos Regionales de Manejo Integrado -DRMI, un (1) Distrito de Conservación de Suelos -DCS y 21 Reservas Naturales de la Sociedad Civil -RNSC ubicadas en los municipios de Riofrío, Trujillo y Bolívar. De estas ocho (8) se encuentra en área de amortiguación del PNR Páramo del Duende (ver Tabla 10 y Mapa 4).

Tabla 10. Áreas Protegidas de orden nacional y regional en el contexto regional del PNR Páramo del Duende.

Nombre - Resolución	Municipio	Área (ha)
<i>PNN Tatamá. Resolución 190 de 1987.</i>	Choco, Risaralda y Valle (El Águila)	43.498
<i>PNN Farallones de Cali. Resolución 092 de 1968</i>	Buenaventura, Jamundí, Cali y Dagua	196.362
<i>RFPN Quebrada Guadualito y El Negrito. Resolución 8 de 1943.</i>	Yotoco	1.225
<i>RFPN Río Dagua. Resolución 36 de 1943.</i>	Dagua	8.974
<i>RFPN Río Anchicayá. Resolución 11 de 1943.</i>	Buenaventura y Dagua	75.068
<i>RFPN El Cerro Dapa Carisucio. Resolución 10 de 1939.</i>	Yumbo	1.080
<i>RFPN La Elvira. Resolución 5 de 1943.</i>	Cali y Yumbo	7063
<i>RFPN Cuenca Alta del Río Cali. Resolución 9 de 1938.</i>	Cali	4.867
<i>RFPN Río Meléndez. Resolución 7 de 1941</i>	Cali	1820
<i>*RFPR Río Bravo. Resolución 069 de 2018.</i>	Calima	24.277
<i>RFPR La Albania. Resolución 65 de 2006.</i>	Yotoco	220
<i>RFPR Bitaco. Resolución 13 de 1980.</i>	La Cumbre	194
<i>DRMI Guacas. Acuerdo 079 (12 de diciembre) de 2016</i>	Bolívar y Trujillo	4.377
<i>DRMI Serranía de los Paraguas. Resolución 59 de 2019.</i>	El Cairo, Versalles y El Dovio	39.783
<i>DRMI RUT Nativos. Resolución 004 de 2015</i>	Roldanillo, La Unión, Toro y Bolívar.	10.838
<i>DRMI Enclave Subxerofítico de Atuncela. Resolución 64 de 2007.</i>	Dagua	1.011
<i>DRMI El Chilcal. Resolución 73 de 2015.</i>	Dagua	912
<i>DRMI Pance. Resolución 105 de 2017.</i>	Cali	1.405
<i>DCS Cañón de Río Grande. Resolución 013 de 2014.</i>	Dagua, La Cumbre, Restrepo y Viges	10.727
<i>*RNSC La Esmeralda. Resolución 128 de 2016.</i>	Riofrío	38
<i>*RNSC La Palmera. Resolución 114 de 2016</i>	Riofrío	157
<i>*RNSC La Esperancita. Resolución 152 de 2016</i>	Riofrío	5
<i>*RNSC Los Guadales. Resolución 01 de 2017</i>	Riofrío	5
<i>*RNSC Los Naranjos. Resolución 125 de 2016</i>	Riofrío	7
<i>*RNSC El Silencio. Resolución 14 de 2017.</i>	Trujillo	2
<i>*RNSC La Rosa. Resolución 07 de 2017.</i>	Trujillo	57
<i>*RNSC La Cascada. Resolución 0173 de 2016.</i>	Trujillo	38
<i>RNSC Campo Hermoso. Resolución 28 de 2017.</i>	Trujillo	42
<i>RNSC El Oriente. Resolución 0189 de 2015</i>	Trujillo	53
<i>RNSC La Cabañita. Resolución 0061 de 2009</i>	Trujillo	



Nombre - Resolución	Municipio	Área (ha)
RNSC La Aldea. Resolución 0044 de 2015.	Bolívar	94
RNSC Versailles. Resolución 0161 de 2015	Bolívar	15
RNSC El Guayabal. Resolución 0159 de 2015.	Bolívar	9
RNSC Las Brisas. Resolución 0170 de 2015.	Bolívar	19
RNSC La Rivera. Resolución 0187 de 2015	Bolívar	28
RNSC La Pradera. Resolución 0119 de 2008	Bolívar	7
RNSC Bellavista. Resolución 0163 de 2015.	Bolívar	30
RNSC El Mirador. Resolución 0160 de 2015.	Bolívar	13
RNSC El Recuerdo. Resolución 0167 de 2015.	Bolívar	8
RNSC La Marieta. Resolución 0024 de 2016.	Bolívar	37

Fuente RUNAP. * En zona amortiguadora del PNR Páramo del Duende.

1.1.5.6. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica - POMCA

El PNR Páramo del Duende y su ampliación se encuentra ubicado en tres cuencas: Calima, Riofrío y Garrapatas. Actualmente la cuenca del río Riofrío es la única con POMCA aprobado (Resolución D.G. No. 0092 (06 febrero) de 2007) el cual se formuló hace 15 años (CVC & UCEVA 2007).

El área donde está ubicado el PNR Páramo del Duende cuenta a través del POMCA con los siguientes usos y restricciones:

- Principal: Protección
- Complementario: agrosilvopastoriles y ecoturismo.
- Restringido: silvopastoril.
- Prohibido: agricultura, praderas y asentamientos humanos.

Dentro de los objetivos específicos del POMCA se definió: Proteger y conservar los ecosistemas estratégicos con la ejecución de los planes de manejo del PNR Páramo del Duende, Madre Vieja Madrigal, y La Laguna Cantarrana de la cuenca hidrográfica del río Riofrío y como metas a mediano plazo esta: Recuperación y manejo del 25% de los suelos del Parque Natural Regional Páramo del Duende y la zona Amortiguadora proyectados y largo Plazo: Restauración y conservación del 100% del área de bosque y área natural para el PNR Páramo del Duende y la zona Amortiguadora (CVC & UCEVA 2007).

1.1.5.7. Instrumentos de Ordenamiento Territorial.

Los instrumentos de ordenamiento territorial de los cuatro municipios que tienen injerencia en el PNR Páramo del Duende se encuentran desactualizados. El Esquema de Ordenamiento Territorial -EOT- para los municipios de Bolívar (2000), Trujillo (2001) y Riofrío (2000) y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial -PBOT- del municipio de Calima El Darién (1999) fueron adoptados por los municipios hace más de 20 años. Actualmente, los municipios se encuentran



en la actualización del POT/EOT. Es importante socializar con los municipios la información generada para la ampliación y actualización del plan de manejo del área protegida con el fin que sean tenidos en cuenta en el instrumento de ordenamiento del municipio (ver Tabla 11).

Tabla 11. Resumen de los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios de Bolívar, Trujillo, Riofrío y Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Calima El Darién.

Municipio	Acuerdo	Aspectos relevantes
Bolívar	EOT Acuerdo No. 025 (27 diciembre) de 2000	Capítulo 4. Zonificación de usos y manejo de tierra el área rural Artículo 153. Unidades de actividad. Para efectos de la zonificación de uso y manejo de tierra del área Rural del municipio de Bolívar, se adopta la siguiente división por unidades de actividad. <u>Tierras Forestales Protectoras (TP).</u> Son aquellas tierras que contienen vegetación natural, que regulan las aguas superficiales, protegen nacimientos de agua y los cauces, la flora, la fauna y los recursos renovables. Corresponde a las unidades de uso Potencial de CVC que se denota con el símbolo F3 encontrándose la mayor extensión de los terrenos en las cuencas de los ríos Sanquinín y Garrapatas. Zona que, de acuerdo con el estatuto de Bosques y Flora Silvestre de la CVC, se encuentra ubicada en la Zona Forestal Protectora del Pacífico. La formación de la zona se produce por sucesiones vegetales naturales, y no se debe permitir el aprovechamiento económico del bosque.
Trujillo	EOT Acuerdo No. 015 (15 noviembre) de 2001	Zona Natural de protección. Esta zona agrupa todos los terrenos clasificados como área de protección, las áreas de protección corresponden a terrenos no urbanizados ni urbanizables con problemas geológicos detectados donde se prohíbe toda construcción y se espera un manejo agrícola, agroforestal que puede ser compatible con usos recreativos.
Riofrío	EOT Acuerdo No. 003 (de 2000)	Declarar áreas de alta fragilidad ecológica , con base en el numeral 4 del artículo 1 de la Ley 99 de 1.993 los terrenos ubicados en el Páramo de El Duende entre los 3.300 m s. n. m. hasta la divisoria de aguas de la Cordillera Occidental. El área aproximada a declarar es de 3.000 hectáreas de las cuales 500 hectáreas son de páramo, 1.500 son de subpáramo y 1.000 hectáreas son de influencia del páramo. Artículo 43. ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL. Hacen parte de las áreas para conservación de los recursos naturales y de regulación hídrica, la Reserva Natural del municipio creado mediante el acuerdo 042 de diciembre 4 de 1996, las cuencas de captación de los ríos municipales, a parte del Páramo del Duende correspondiente al municipio y la Madre Vieja Madrigal. Artículo 286. ÁREAS DE PROTECCIÓN. Se determinan como área que tendrán protección del gobierno municipal las siguientes: Los bosques naturales y artificiales del municipio Los ríos, lago, humedales, hoyas de captación, ojos de agua, nacimientos y quebradas del municipio y en especial el área protectora de sus cauces. El Páramo del Duende, la Madre Vieja Madrigal y la Reserva Forestal creada mediante el acuerdo No. 042 de diciembre 4 de 1996 Las áreas declaradas como no ocupables.



Municipio	Acuerdo	Aspectos relevantes
Calima El Darién	PBOT Acuerdo No. 050 del 1999	Artículo 49. NE. Suelo rural. Constituyen la categoría de suelo rural los terrenos no aptos para el uso urbano, localizados entre el perímetro urbano y el límite de la jurisdicción municipal y que incluye zonas de la Reserva Natural de Riobravo, Área de influencia del Páramo del Duende y al Reserva Forestal de la serranía la Cervatana y áreas perimetrales al lago Calima. Artículo 59. NE. Áreas de conservación y protección de los recursos naturales. Sin áreas cuyas características naturales deben conservarse y protegerse para garantizar la disponibilidad actual y futura de recursos naturales vitales como el agua y el aire puro. Esta categoría incluye los siguientes terrenos. Reserva Natural de Riobravo Áreas de actividad de conservación forestal Áreas de actividad amortiguadoras de la Reserva Forestal y áreas de actividad de conservación forestal. Áreas de protección de la madre vieja de los ríos. Áreas forestales protectoras de nacimientos y zonas marginales de corrientes y depósitos de agua. Áreas cubiertas con bosques naturales o sembrados Áreas de recuperación de suelos Artículo 60. NE. Áreas de conservación y protección paisajística. Se refiere a aquellas zonas con valor paisajístico cuya preservación o protección es fundamental para contribuir al bienestar físico y espiritual de la comunidad...Cerro El Avión, Cerro Militar, Páramo del Duende...

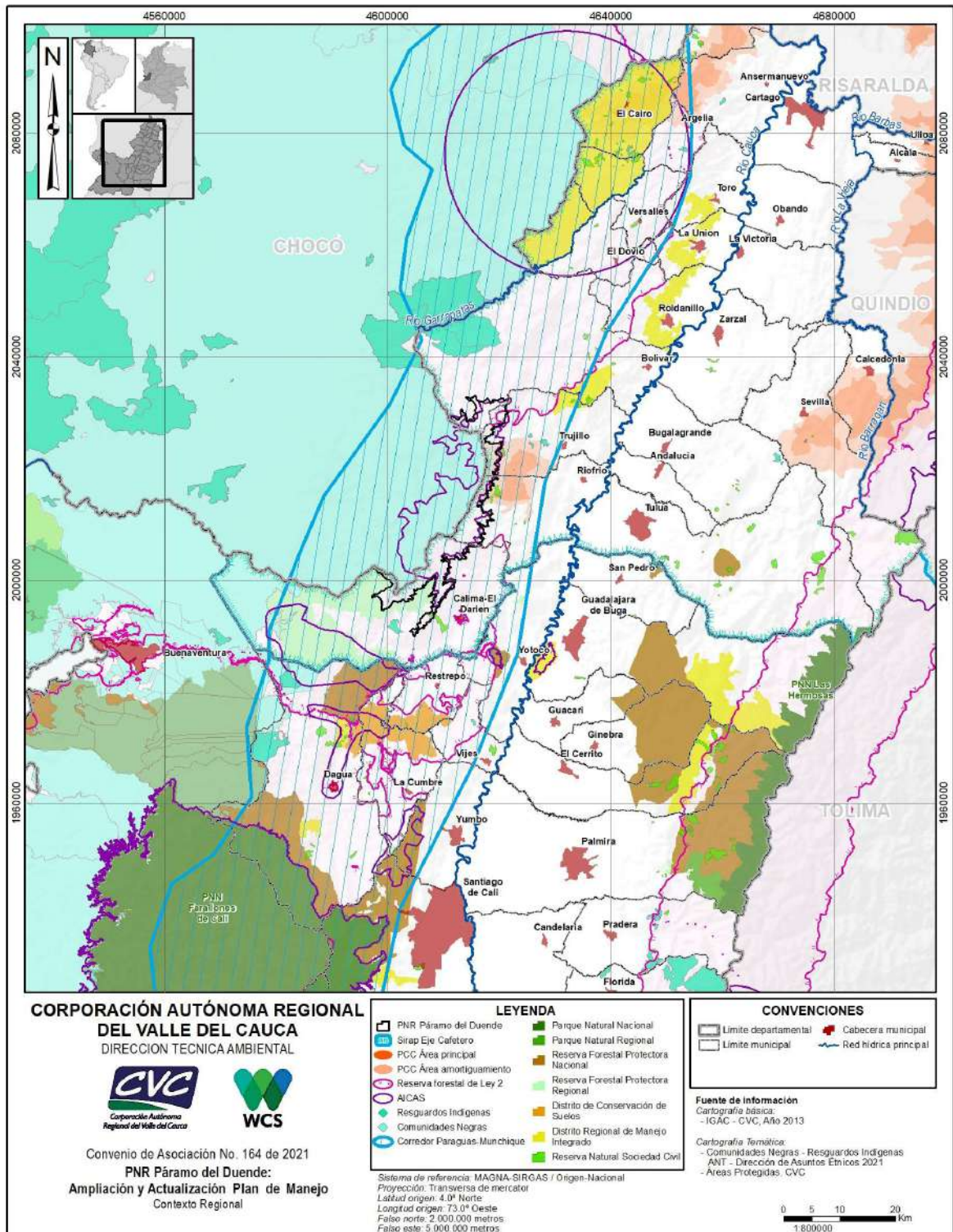
1.1.5.8. Comunidades étnicas

En la zona con función amortiguadora del PNR se encuentra el resguardo Navera Drua de la comunidad Embera Chamí. De acuerdo con el plan de vida de la comunidad en 1920 se asentó en la cuenca alta del Río Bravo (corregimiento de Río Bravo) el señor Julio Escobar y su esposa Amelia Henao. El señor Escobar proveniente de Mistrató (Risaralda) nacido en Cristianía (Antioquia) y la señora Henao de la vereda Corozal del municipio de Dagua. Esta pareja tuvo siete hijos. Se establecieron primero en el sitio Las Delicias, posteriormente en Las Ollas y Cusumbo. Alrededor de 1940 llegan al territorio las familias Dosavia y Tanigama oriundos de Mistrató y Pueblo Rico (Risaralda) y se asentaron en ambas márgenes del río Calima, en la vereda Las Ollas y formaron relaciones con la familia Escobar (CVC & Fundación Trópico 2017). Este territorio fue constituido como resguardo indígena hace 20 años (Resolución No 026 de 2002) pero su proceso organizativo lleva más de 40 años.

Es importante mencionar que de acuerdo con la información suministrada por actores que habitan el territorio y miembros del resguardo, estas comunidades no hacen uso ni presencia dentro del PNR, sus actividades de caza, recolección, pesca, rituales mágico-religiosos y entre otras prácticas son desarrolladas en su mayoría dentro de la Reserva Forestal Protectora de Río Bravo. Las comunidades indígenas Embera Chamí, forman parte de los pueblos indígenas de Colombia que se encuentran en riesgo de extinción física y cultural, como producto del conflicto armado y vulneración de sus derechos humanos.



En la zona circunvecina del municipio de Calima El Darién se cuenta con una de las culturas indígenas más antiguas de América (8.000 AC.), conocida como Cultura Calima. En su pasado esta cultura de destaca por sus elaborados trabajos en orfebrería y cerámica, costumbres y ritos funerarios, y se desarrolló durante cuatro periodos, Calima, fue ocupada consecutivamente por cinco asentamientos humanos prehispánicos, por dos de cazadores y recolectores y por último por tres sociedades de agricultores y alfareros, Ilima, Sonso y Calima (SINIC 2022).



Mapa 4. Contexto regional del PNR Páramo del Duende y su área de ampliación.



1.1.6. Contexto histórico y cultural del área

El territorio del piedemonte de los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar donde se encuentra el PNR Páramo del Duende se encontraba deshabitado hasta 1930; cuando se inició el proceso de colonización provenientes de familias del centro del departamento del Valle del Cauca y campesinos de origen antioqueño que llegaron con la “colonización antioqueña” marcando costumbres y tradiciones de su región (Vivas 2008). La colonización Antioqueña fue quizás uno de los hechos culturales, económicos y sociales más influyentes en la conformación de veredas y pueblos en la parte montañosa del centro y norte del Valle del Cauca, las particularidades de este proceso se basaron en la mano de obra familiar, con un modelo de tenencia de la tierra a pequeña y mediana escala, donde se cultivaban productos de pancoger, siendo el café el cultivo más representativo del territorio, de allí se reconoce al territorio como parte de la cultura cafetera. Dada su importancia en el 2011 la UNESCO declaró Patrimonio de la Humanidad, el Paisaje Cultural Cafetero de Colombia de la cual un área ubicada en los corregimientos Salónica (Riofrío) y Venecia (Trujillo) hace parte. También se reconoce en el territorio las prácticas de la arriería y la guaquería, donde se buscaban tesoros indígenas a lo largo de las montañas

En los sobrevuelos realizados entre 1984 y 1989 para la construcción de las hidroeléctricas de Calima III y IV se pudo observar cobertura vegetal típicas de alta montaña (vegetación achaparrada y escasa de subpáramo). Desde años anteriores también algunos campesinos de la zona quienes habían subido en busca de restos de avionetas que habían desaparecido en la zona, mencionaban una vegetación extraña para ellos. No fue hasta 1994 que la CVC confirmó la existencia de vegetación típica de páramo que no ha sido intervenida por la acción humana en el área hoy denominada PNR Páramo del Duende (IAvH et al. 2004). Según los actores de la zona con función amortiguadora el nombre del Parque se dio porque los campesinos reconocían la presencia del personaje mitológico “El Duende” en el territorio, aseguraban que era este quien protegía el área, manifiestan también que este personaje les hacía perder, y que era el responsable de la desaparición y caída de avionetas en el área.

En 1997 se hace la primera expedición, siendo el primer paso para conocer la biodiversidad presente que llevó a una segunda expedición en 1998. Al principio se realizaron sobrevuelos en helicóptero para escoger el sitio a explorar; relatos de una persona que participó en dicha expedición comenta “Nos encontramos con un páramo que no conocía la pata de una vaca, ni incendios, ni nada por el estilo; estaba muy conservado”. Para el año 2000 surge la necesidad de trabajar en un proceso de categorías a nivel regional, puesto que no había una reglamentación, es en esta época, donde se inicia la construcción del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Valle del Cauca, ligado a una propuesta de categorías a nivel regional y reconociendo que el Parque Natural Regional si estaba establecido en la Ley 99 de 1993. Es entre los años 2001 y 2002 donde se trabaja en el plan de acción conjunto con el Instituto Alexander von Humboldt y entre el 2003 y 2005 se da el proceso de declaratoria, siendo en el 2006 cuando se adopta el Plan de manejo que hoy se actualiza.

A partir de la declaratoria de área protegida, la CVC apoyó diferentes procesos organizativos comunitarios que se han desarrollado y fortalecido a lo largo del tiempo, dejando como resultado organizaciones comunitarias fortalecidas como Fedena, Fundación Andina, Asocomore, Ecoduende, Asoduende, Odesca entre otras ONG que aún funcionan en torno a la conservación de los recursos naturales. En diferentes veredas se identifican asociaciones de productores,



Juntas de Acción Comunal y organizaciones ambientales y productivas que han logrado un liderazgo en aspectos organizativos, estableciendo niveles de gestión, coordinación y participación sostenibles que aportan a la conservación del PNR.

De acuerdo con las entrevistas y los talleres desarrollados en marco del convenio, las tradiciones culturales de las comunidades cercanas al parque se enmarcan en la celebración de fiestas patronales y religiosas; también resaltan la arquitectura de los centros poblados y sus tradiciones enmarcadas en la música, festivales y su gastronomía. También es importante mencionar que alrededor de la declaratoria del Parque se crearon espacios de encuentro, como las escuelas agroecológicas entre otros, donde las comunidades compartían sus saberes, gastronomía y donde se desarrollaba un mecanismo de intercambio de productos que se cultivaban en el territorio, estas prácticas han desaparecido con el pasar de los años, siendo la coyuntura de la pandemia un hito que marcó la desarticulación de los actores, pero lo que sí sigue muy marcado, es el fortalecimiento organizativo brindado por diferentes instituciones que hacen presencia en el territorio y las Organizaciones de base comunitaria, que buscan trabajar en pro de lo ambiental y la conservación del PNR. El Carnaval del Duende es quizás la actividad más significativa y recordada por los actores, este carnaval tenía como objetivo reconocer el derecho de la memoria de las comunidades campesinas, manifestando las prácticas culturales y tradicionales de producción, el sentido de pertenencia con el territorio, el uso de la naturaleza, y resaltando las creencias religiosas y míticas de las comunidades.

Es importante mencionar que con el pasar del tiempo, muchas tradiciones han ido desapareciendo en el territorio, la medicina tradicional se ha dejado a un lado, perdiéndose los saberes del uso de las plantas, las familias campesinas han adoptado por alquilar o vender sus predios a personas extranjeras o nacionales, lo que hace que en el territorio se encuentren personas de otros municipios o nacionalidades, también la soberanía alimentaria se ha dejado a un lado haciendo que las familias compren sus alimentos en las cabeceras municipales y no produzcan alternativas dentro de sus predios. Una de las causas fue desplazamiento a inicios y mediados de la década del 2000 de personas que vivían en la zona rural cerca al PNR en los cuatro municipios, debido a la violencia infligida por los diferentes actores armados quienes se disputaban el control del territorio, dada la ubicación estratégica, al ser parte de la ruta hacia el cañón de Garrapatas y Bajo Calima

Conflicto armado con relación al PNR Páramo del Duende:

La historia de Colombia en los últimos sesenta años ha estado marcada por el conflicto armado. En sus inicios, la desigual repartición de la tierra y la falta de espacios para participación política dieron cabida al uso de la violencia y la lucha armada. Un método que en los años siguientes se fue reforzando con la irrupción del narcotráfico, el narcoterrorismo, la presencia de nuevos actores políticos y armados en un contexto de lucha revolucionaria. Estos grupos han ido fragmentando y desarticulado la sociedad rural, y junto con el despojo, los atropellos, desplazamientos, asesinatos y masacres, han contribuido a una problemática social que afecta de manera directa a los campesinos, es importante mencionar que la zona con función amortiguadora ha sido escenario de violencia, y que para la propuesta de ampliación hacia el municipio de Bolívar se logra identificar que fue la violencia el factor principal del desplazamiento forzado de las comunidades en la zona alta, ya que este territorio es visto como corredor estratégico para muchos grupos armados.



Según las entrevistas a personas que antiguamente habitaban en el territorio que hoy se busca ampliar, la violencia a causa del narcotráfico y grupos armados fue la causa de la migración de muchas familias a la zona plana, a mediados de los noventa la guerra se incrementó trayendo masacres, desapariciones forzadas y muertes, pero solo fue hasta finales de los 90 que las comunidades deciden migrar por la aparición, de según ellos, toda clase de grupos armados.

Actualmente el conflicto muestra diferentes características, y es así como en el contexto del Parque, en el área a ampliar el punto central lo ocupa el enfrentamiento por corredores estratégicos importantes para el control de territorio y transporte de elementos, lo que ha traído como consecuencia dificultades para acceder a la zona.

1.2. Aspectos físicos

1.2.1. Clima

Una de las actividades propuestas por el plan de manejo del PNR Páramo del Duende (CVC & Fedena 2006) fue la instalación de una estación climatológica con el objetivo de conocer las dinámicas climáticas en el PNR Páramo del Duende. La CVC instaló la estación Riofrío-El Duende (código 2624000201), la cual se encuentra ubicada el Páramo El Duende a una altura de 3.470 m s. n. m. . La estación inició el registro de datos el 31 diciembre de 2009. Actualmente se tiene datos desde enero del 2010 hasta febrero de 2021. En este momento la estación se encuentra fuera de servicio y requiere mantenimiento.

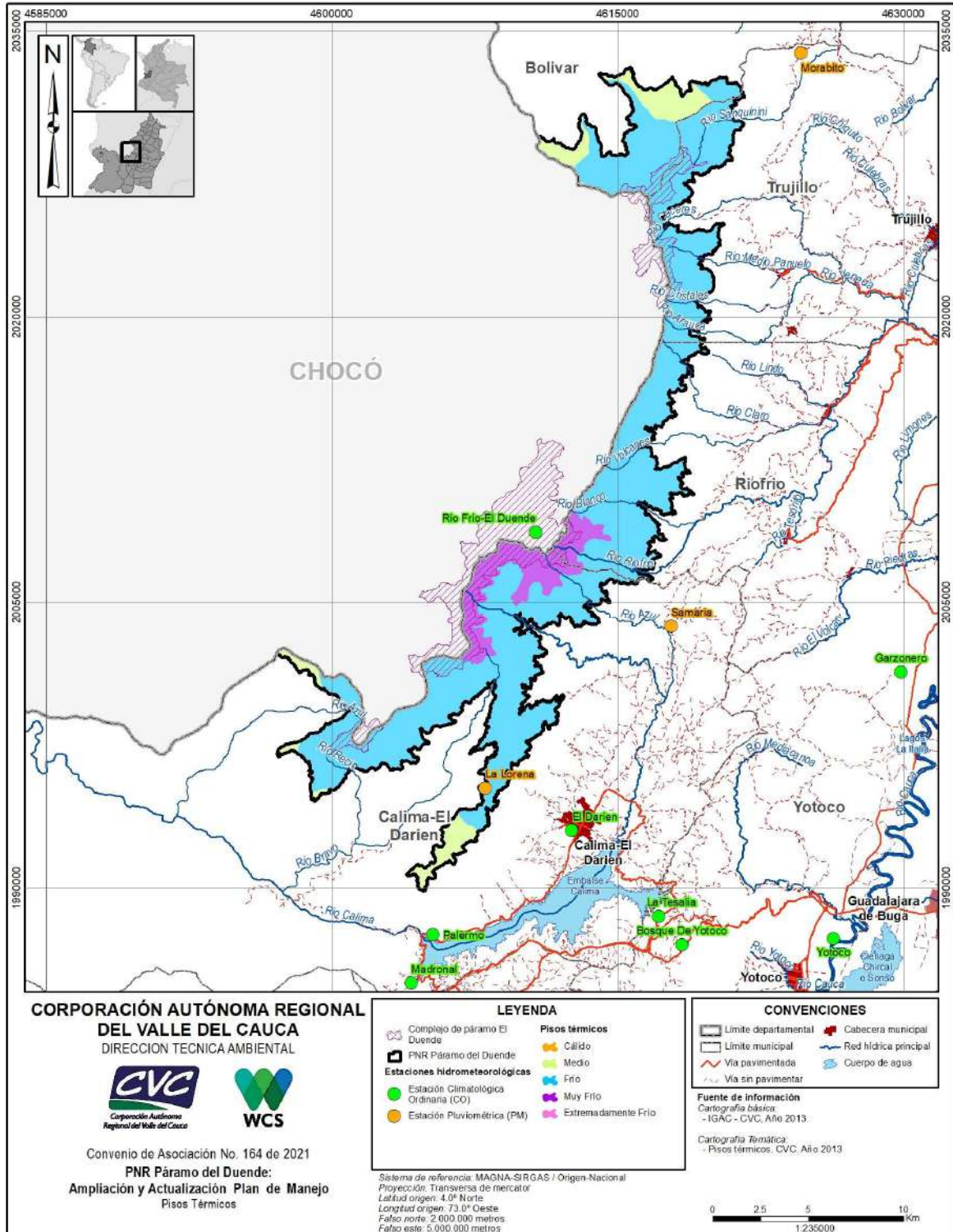
La estación Riofrío-El Duende no cuenta con datos de precipitación, pero teniendo en cuenta la información de los municipios esta área en general se caracteriza por un régimen bimodal de precipitación donde las temporadas lluviosas son abril-mayo, y octubre-noviembre. Siendo el mes de agosto el de menor precipitación. Este régimen está determinado por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), donde predomina la circulación Norte y Oeste. Los datos de la estación Riofrío-El Duende registra la temperatura media anual es de 8,59°C con un valor mínimo mensual multianual de 3,4°C (registrado en los meses de enero y febrero), y un valor máximo mensual multianual de 15,4°C (mes de noviembre).

El clima también está determinado por el gradiente altitudinal (2.106 m s. n. m. y 3.811 m s. n. m.) y la topografía del área, estableciendo diferentes pisos térmicos. En el Mapa 5 se muestra la distribución de los tres pisos térmicos en el PNR Páramo del Duende: *Frío* (14.786 ha; 81,7%) con temperaturas entre 12-18 °C, el cual se encuentra en la mayoría del área protegida. *Muy Frío* (1.766 ha; 9,8%) con temperaturas entre 6-12 °C, concentrada en el área del complejo de Páramo El Duende ubicada en los municipios de Riofrío y Calima el Darién. Por último, *medio* (1.548 ha; 8,6%) con temperaturas entre 18-24 °C ubicada en las partes más bajas del área protegida en el municipio de Calima El Darién y en el municipio de Bolívar en extremos norte y sur del área protegida.

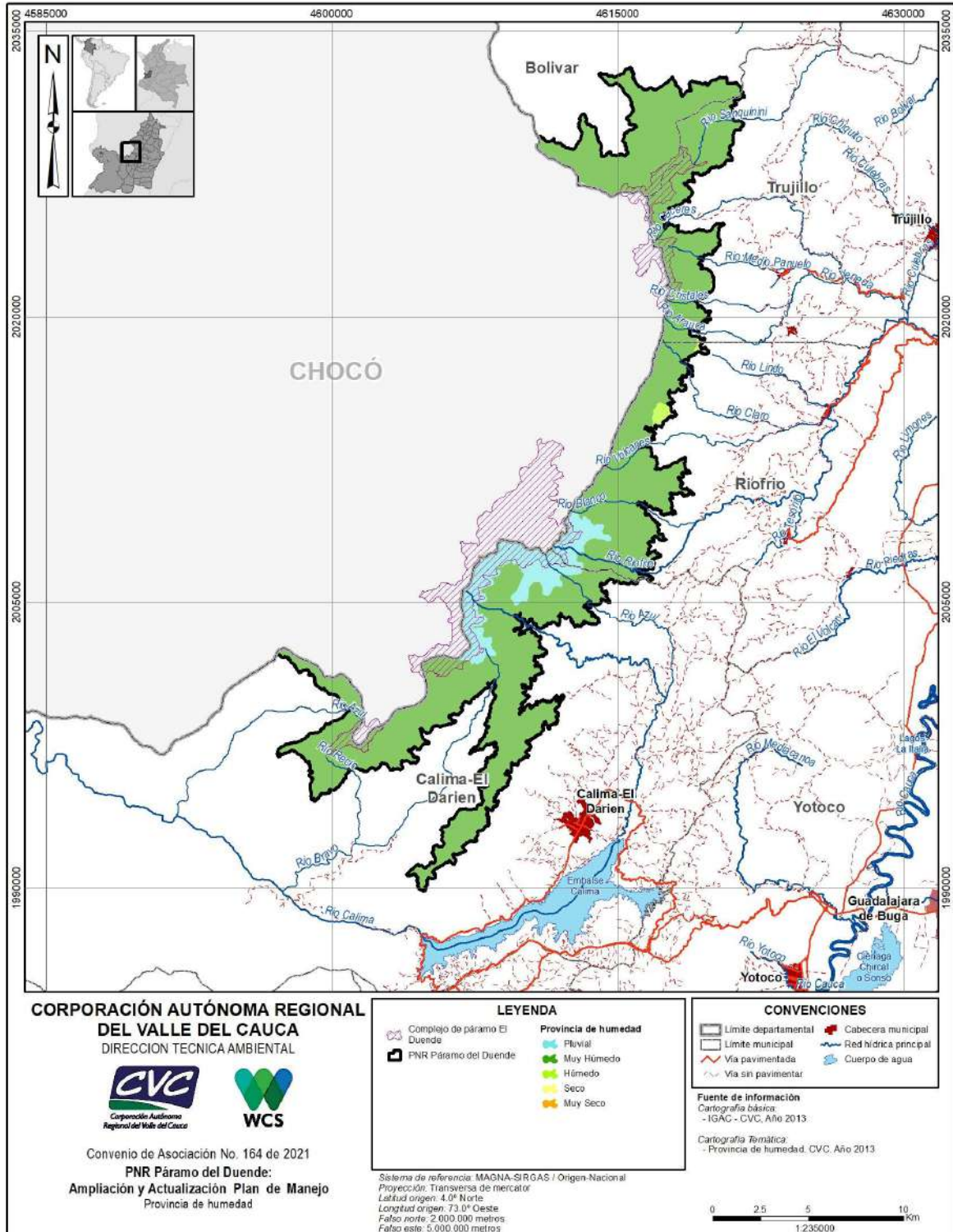
El Mapa 6 muestra que existen tres clases de provincias de humedad cuyos valores dependen de la relación entre la evapotranspiración potencial promedio y la precipitación promedio anual, variables climatológicas que varían de acuerdo con el gradiente altitudinal y la precipitación



horizontal. La distribución porcentual de cada provincia de humedad en el área corresponde a: Muy Húmedo (16.178 ha; 89,4%) que corresponde a la mayor proporción del área protegida, Pluvial (1.766 ha; 9,8 %) en el sector de complejo de Páramo El Duende en los municipios de Calima El Darién y Riofrío y Húmedo (156 ha; 0,9%) en municipio de Riofrío entre el río Claro y río Volcanes.



Mapa 5. Pisos térmicos en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.



Mapa 6. Provincias de humedad en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación .



1.2.2. Geología

El PNR Páramo del Duende está ubicado en el flanco oriental de la Cordillera Occidental y hace parte de la Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental (PLOCO) (Gómez et al. 2007). Se encuentra conformado por rocas volcánicas, sedimentarias y meta-sedimentarias del Cretácico, conocidas como las formaciones Volcánica, Cisneros y Espinal (ver Tabla 12). La *formación Cisneros* (Kc) se encuentra en el área del complejo de Páramo El Duende en el municipio de Calima El Darién y hacia el norte del polígono en área del complejo de Páramo El Duende en los municipios de Trujillo y Bolívar. La *formación Espinal* (Ke) se encuentra principalmente en el municipio de Riofrío y la parte media del municipio de Calima El Darién y La *formación volcánica* (Kv) se observa en la parte más baja del área protegida en los municipios de Calima El Darién y Riofrío (ver Mapa 7).

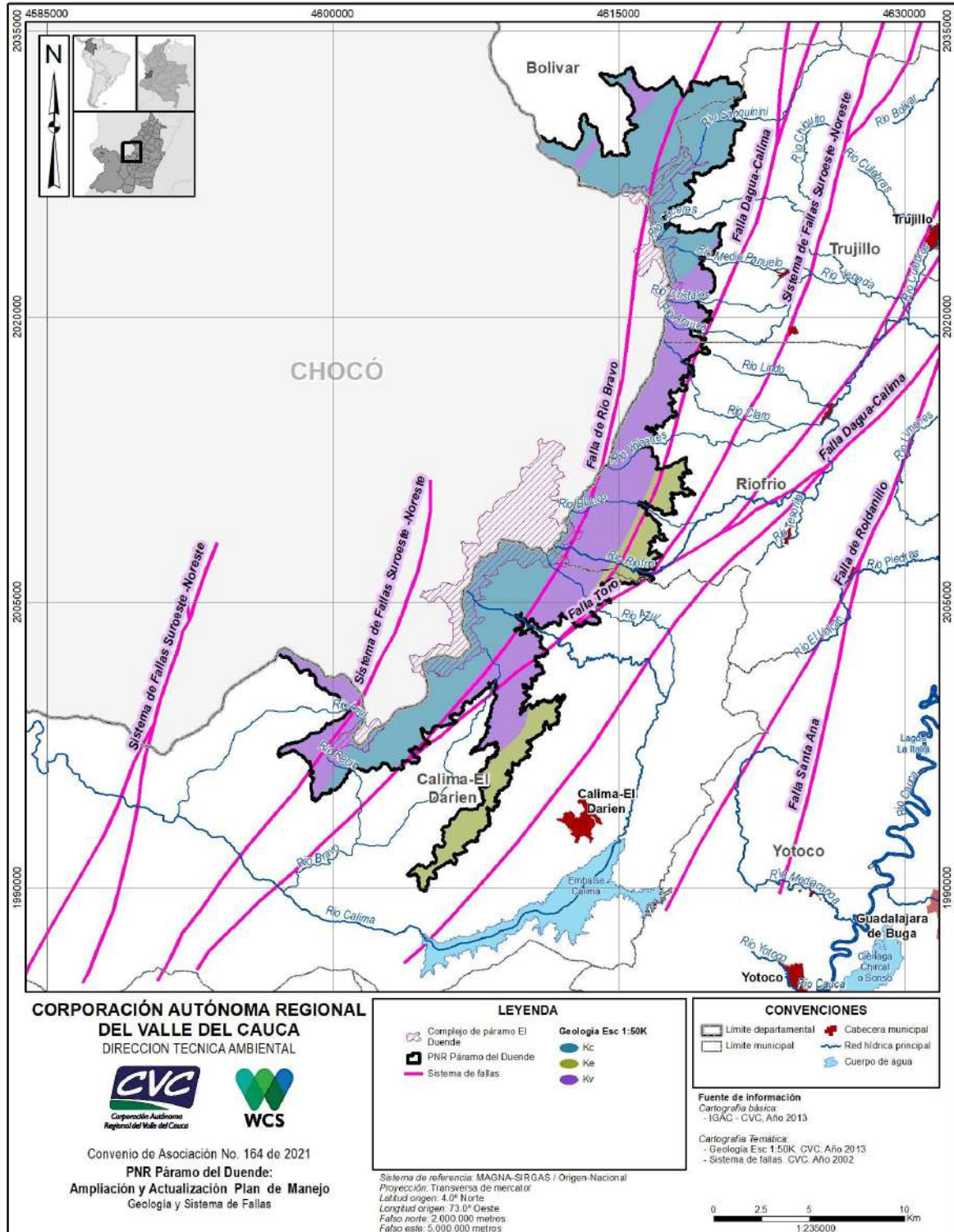
Tabla 12. Estratigrafía del PNR Páramo del Duende.

Rocas	Nombre y Código Formación	Descripción litológica	Área (ha)	Total %
Rocas ígneas de la cordillera Occidental	Formación Cisneros - Kc	Está constituida por rocas metasedimentarias, metaareniscas y filitas, con metamorfismo dinámico. Las rocas se encuentran intercaladas a manera de escamas tectónicas en forma de cuña con las rocas de la formación volcánica. La edad asignada a estas rocas es Cretácico inferior.	8.200	45,3
	Formación volcánica - Kv	Esta unidad está representada por basaltos submarinos con estructuras almohadilladas, intercalados con brechas volcánicas e interestratificados con niveles de rocas sedimentarias: areniscas, lodolita y chert. Las rocas presentan un leve metamorfismo. Su edad ha sido determinada como Cretácico superior.	7.376	40,8
	Formación Espinal - Ke	Esta unidad se encuentra intercalada dentro de la Formación Volcánica y está constituida por una secuencia de chert, shales y lodolitas. Sobre estas rocas se presentan secuencias rítmicas de areniscas, calizas, limolitas, shale y chert. Su edad ha sido asignada como del Cretácico superior.	2.524	13,9

Fuente GEOCVC – Geología (CVC 2019).

1.2.2.1. Geología estructural

Las fallas geológicas activas de mayor influencia en PNR corresponden a las fallas Suroeste-Noreste, Falla del Río Bravo, Falla Toro y Falla Dagua-Calima. La actividad de las fallas podría generar posibles desplazamientos y deformaciones horizontales. La Falla Río Bravo presenta un rumbo N30E con componente de desplazamiento sinistral. La Falla Dagua-Calima está orientada N35E, con componente normal y desplazamiento de rumbo sinistral; su buzamiento es 70 al oriente. La máxima magnitud alcanza es de 6,9 y 6,8 respectivamente en escala Mw, con tasa de actividad de 0,2 mm/año (Pérez et al. 2014) (ver Mapa 7).



Mapa 7. Mapa geológico y sistema de fallas del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.

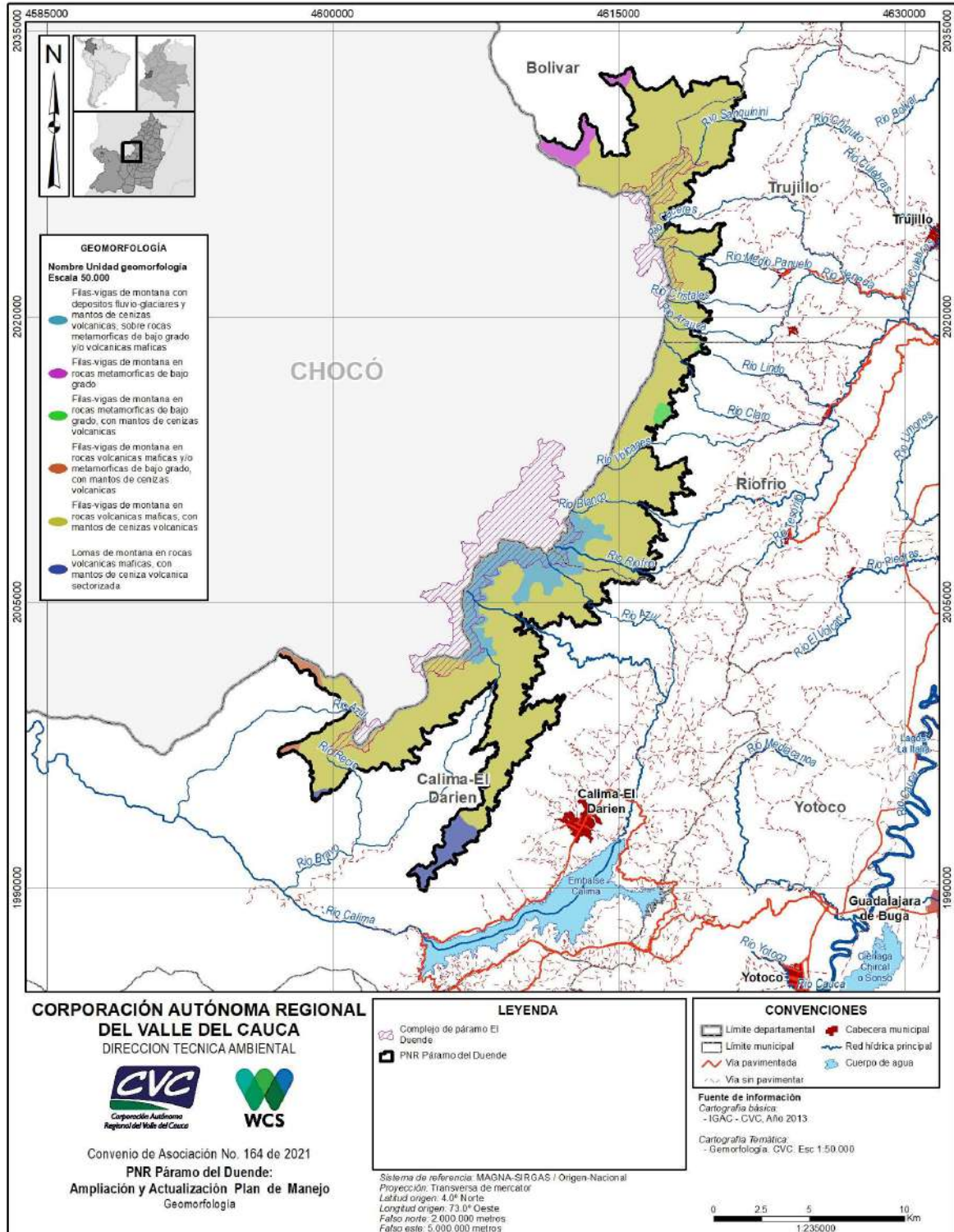


1.2.3. Geomorfología

El paisaje geomorfológico predominante en el PNR Páramo del Duende, es de montaña donde se observan elevaciones naturales del terreno, de diverso origen, con más de 300 metros de desnivel y cuyas laderas presentan un declive promedio superior al 30% (CVC 2019). Este paisaje corresponde a características de la cordillera Occidental cuyas unidades de constitución corresponden a una morfogénesis de tipo glacio-estructural y estructural denudacional. Las unidades geomorfológicas que se encuentran en el PNR Páramo del Duende son: Fluvio-glacial (9,8%) en el área del complejo de Páramo El Duende en los municipios de Calima El Darién y Riofrío y Fluvio gravitacional (90,2%) en el resto del área protegida. El primero se encuentra definido por la geoforma originada por la acción glacial de casquetes polares, como en altas montañas, y por procesos erosivos hídricos (CVC 2019). El segundo corresponde a las geoformas que se modelan por la acción de las aguas de escorrentía y de fenómenos de remoción en masa sobre geoformas pre-existentes (CVC 2019). En las unidades geomorfológicas encontramos 6 geoformas siendo MHfv1 la de mayor extensión en el PNR con el 83,6% (Ver Mapa 8 y Tabla 13).

Tabla 13. Geomorfología del PNR Páramo del Duende.

Unidad Geomorfológica	Relieve	Código	Descripción unidades geomorfológicas	Área (ha)	%
Montaña fluvio-glacial	Filas_vigas	MGfv	Filas-vigas de montaña con depósitos fluvio-glaciares y mantos de cenizas volcánicas, sobre rocas metamórficas de bajo grado y/o volcánicas maficas	1.766	9,8
Montaña fluvio-gravitacional	Filas_vigas	MHfv1	Filas-vigas de montaña en rocas volcánicas maficas, con mantos de cenizas volcánicas	15.126	83,6
	Filas_vigas	MHfv2	Filas-vigas de montaña en rocas metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas	154	0,9
	Filas_vigas	MHfv4	Filas-vigas de montaña en rocas volcánicas maficas y/o metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas	183	1
	Filas_vigas	MHfv7	Filas-vigas de montaña en rocas metamórficas de bajo grado.	395	2,2
	Lomas de montaña	MHI1	Lomas de montaña en rocas volcánicas maficas, con mantos de ceniza volcánica sectorizada	476	2,6



Mapa 8. Geomorfología del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.

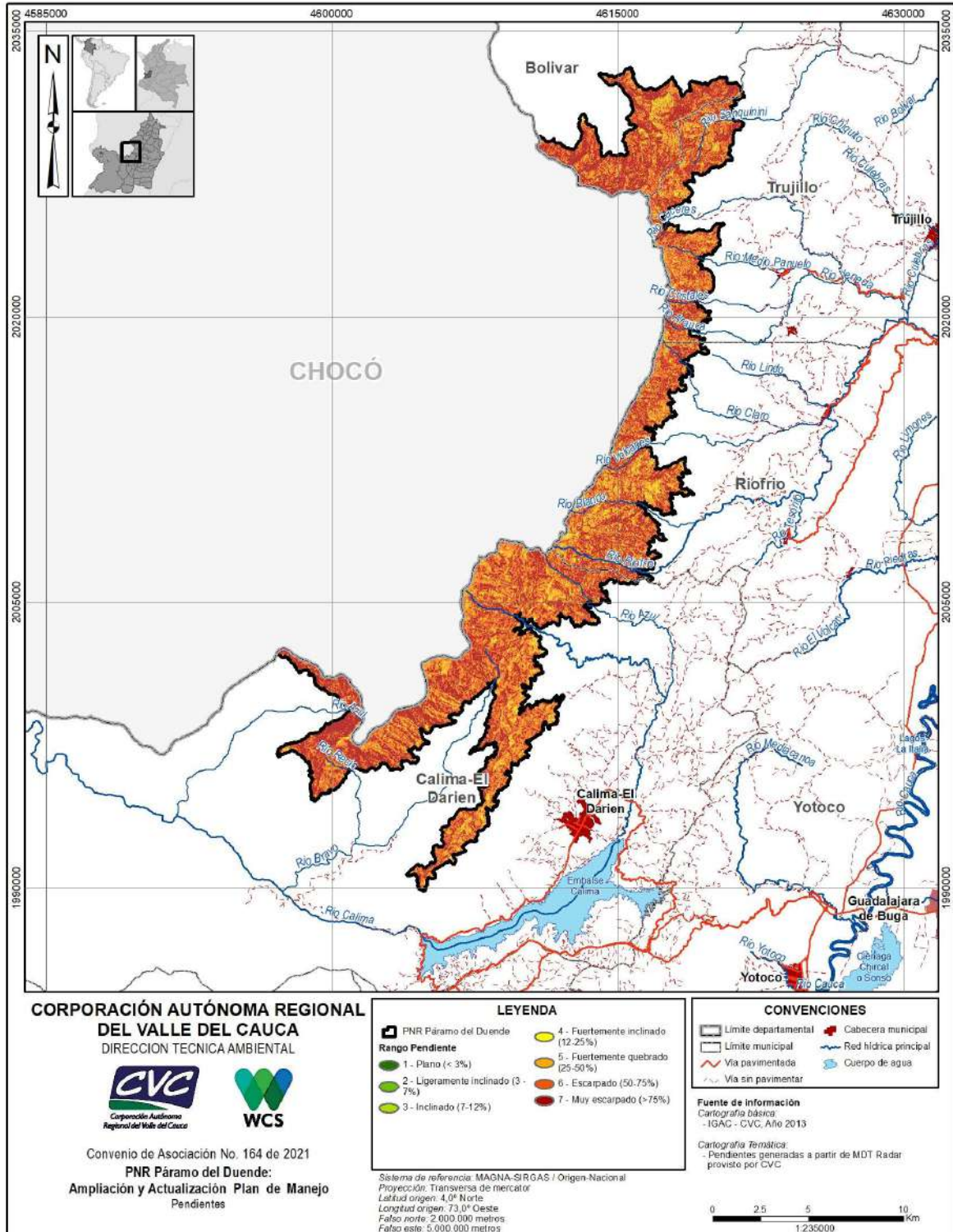


1.2.3.1. Morfometría

De acuerdo con el análisis de morfometría (geometría, topografía y planimetría) del área protegida que se encuentra en el sistema de información geográfico de la CVC (GeoCVC) y el Modelo Digital del Terreno (MDT) provisto por CVC. El PNR Páramo del Duende se caracteriza principalmente por ser un terreno Muy Escarpado (>75%) que cubre aproximadamente el 42% del área y Escarpado (50-75%) en un 36 %. Características que han permitido su conservación debido principalmente a su difícil acceso (Tabla 14 y Mapa 9).

Tabla 14. Porcentaje del área por rangos de pendiente del PNR Páramo del Duende.

Rango	Descripción	Área (ha)	Área (%)
1	Plano (< 3%)	1,1	0,0
2	Ligeramente inclinado (3 -7%)	25,3	0,1
3	Inclinado (7-12%)	100,4	0,6
4	Fuertemente inclinado (12-25%)	626,6	3,5
5	Fuertemente quebrado (25-50%)	3247,9	17,9
6	Escarpado (50-75%)	6526,3	36,0
7	Muy escarpado (>75%)	7599	41,9



Mapa 9. Rangos de pendientes en el PNR Páramo del Duende.

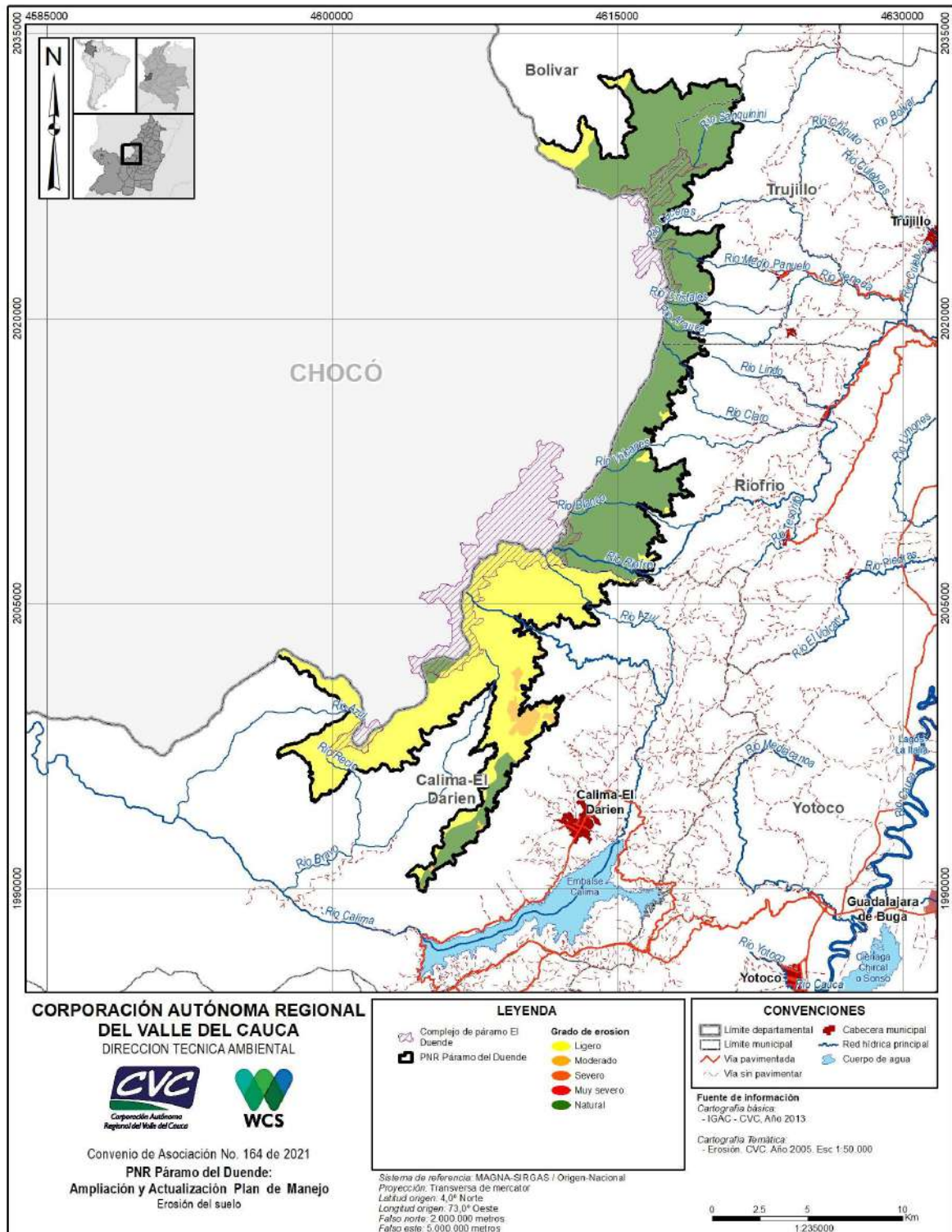


1.2.3.2. Morfodinámica

El 53,6% del PNR Páramo del Duende en la zona de los municipios de Riofrío, Trujillo y parte de Bolívar el grado de erosión está clasificado en estado natural. La mayoría del municipio de Calima el Darién está clasificado con un grado de erosión ligero y el sector cerca al Boleo del mismo municipio con un grado de erosión moderado (Tabla 15 y Mapa 10).

Tabla 15. Grado de erosión del polígono (área y porcentaje) en el PNR Páramo del Duende.

	Grado de Erosión	Área (ha)	Área (%)
1	Ligera	8.039	44,4
2	Moderada	351	1,9
3	Severa	9	0,1
NA	Natural	9.700	53,6



Mapa 10. Grado de erosión en PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación



1.2.4. Hidrografía

El extremo norte y sur del PNR Páramo del Duende pertenecen al área hidrográfica del Pacífico que recibe los afluentes de la zona hidrográfica San Juan que a su vez recibe los afluentes de la subzona hidrogeográfica de los ríos Sipi (Garrapatas) y Calima, para finalmente drenar directamente al océano Pacífico. La parte media del PNR pertenece al área hidrogeográfica Magdalena-Cauca y la zona hidrográfica Cauca, recibe proveniente del área protegida el afluente de la subzona hidrogeográfica Riofrío para drenar al Magdalena y mar Caribe.

El PNR tiene tres (3) Subzonas hidrográficas: Calima, Río Sipí (Garrapatas) y Riofrío (ver Tabla 16). En la Tabla 17 se muestran las áreas de drenaje por cada subzona hidrográfica y su porcentaje en el PNR con respecto al área total del área de drenaje. Las áreas de drenaje con mayor porción de su área dentro del PNR son zona alta del río Calima (27,9%), Río Bravo (25,1%) y zona alta del río Riofrío (24,5%) (ver Mapa 11).

Tabla 16. Sistema hidrográfico del PNR Páramo del Duende

Área Hidrográfica	Zonas Hidrográficas	Subzonas hidrográficas	Área total SZH (ha)	Área en el PNR (ha)	% SHZ en el PNR
Pacífico	San Juan	Calima y Bajo San Juan	57.661	8.602	14,9
		Río Sipí / Garrapatas	45.114	3.577	7,9
Magdalena-Cauca	Cauca	Riofrío	30.107	5.940	19,7

Tabla 17. Área de drenajes en el PNR Páramo del Duende

Subzonas hidrográficas	Área de drenaje	Área total (ha)	Área en el PNR (ha)	% área drenaje en el PNR
Calima y Bajo San Juan	Río Azul	16.453	954	5,8
	Río Bravo	12.316	3.096	25,1
	Zona alta río Calima	13.547	3.786	27,9
	Zona Embalse río Calima	15.345	767	5,0
Riofrío	Zona alta río Riofrío	16.366	4.012	24,5
	Río Cáceres	13.740	1.928	14,0
Río Sipí / Garrapatas	Río Sanquinín	45.114	3.577	7,9

Los ríos más importantes que se encuentran en PNR Páramo del Duende son:

Vertiente Pacífico y Alto Garrapatas:

Río Azul: Nace en el PNR Páramo del Duende. Aproximadamente a los 3.552 m s. n. m., tiene una longitud de 17,9 km y es uno de los dos principales afluentes que desembocan en el río Calima. Este río se usa para la producción hidroeléctrica (Central Hidroeléctrica Calima) (CVC & Fedena 2006)



Río Bravo: Nace en el PNR Páramo del Duende. Aproximadamente a los 3.215 m s. n. m., tiene una longitud 12 km y es uno de los dos principales afluentes que desembocan en río Calima. Este río se usa para la producción hidroeléctrica (Central Hidroeléctrica Calima) (CVC & Fedena 2006).

Río Calima: Nace en el cerro Militar en el PNR Páramo del Duende en el Alto Las Nieves aproximadamente a los 3.546 m s. n. m. . Tiene una longitud de 142,5 km y descarga sus aguas al lago Calima, cruza los municipios de Calima (Darién) y Buenaventura y continúa después hasta desembocar en el río San Juan. En su curso está construido el embalse de Calima para generación de energía eléctrica y riega la mayor parte de la zona norte del municipio de Buenaventura (Central Hidroeléctrica Calima) (CVC & Fedena 2006; CVC 2017).

Río Sanquini: Ubicado en el corregimiento de dos quebradas del municipio de Bolívar hace parte de la cuenca del río San Juan. Este río nace en el área de ampliación del PNR a los 3.104 m s. n. m. , tiene una longitud de 29,73 km y desemboca en el río Garrapatas, este durante su recorrido cruza los municipios de el Cairo, Argelia, Versalles, El Dovio, Bolívar en el Valle del Cauca y Sipí en el Departamento de Chocó para desembocar finalmente en el río Sipí.

Río Recio: Nace en el municipio de Calima en el área del complejo de Páramo el Duende a 3.023 m s. n. m. .

Vertiente Río Cauca:

Río Riofrío: Nace en el corregimiento de Fenicia en un sitio denominado Mirador, Municipio de Riofrío, aproximadamente en los 3.516 m s. n. m. en la divisoria de aguas. En el Cerro Calima. Tiene una longitud 43,13 km y atraviesa el municipio de Riofrío en dirección suroccidente – nororiente y desemboca en el río Cauca a 950 m s.n.m. Este río se usa para la producción hidroeléctrica (Micro central Eléctrica I y II) y para el acueducto de la cabecera municipal (CVC & Fedena 2006; CVC & UCEVA 2007).

Río Blanco: Nace en la parte alta del corregimiento de Fenicia, Riofrío a 3.129 m s. n. m.

Río Volcanes: Nace en la parte alta del corregimiento de Salónica, Riofrío a 3.150 m s. n. m.

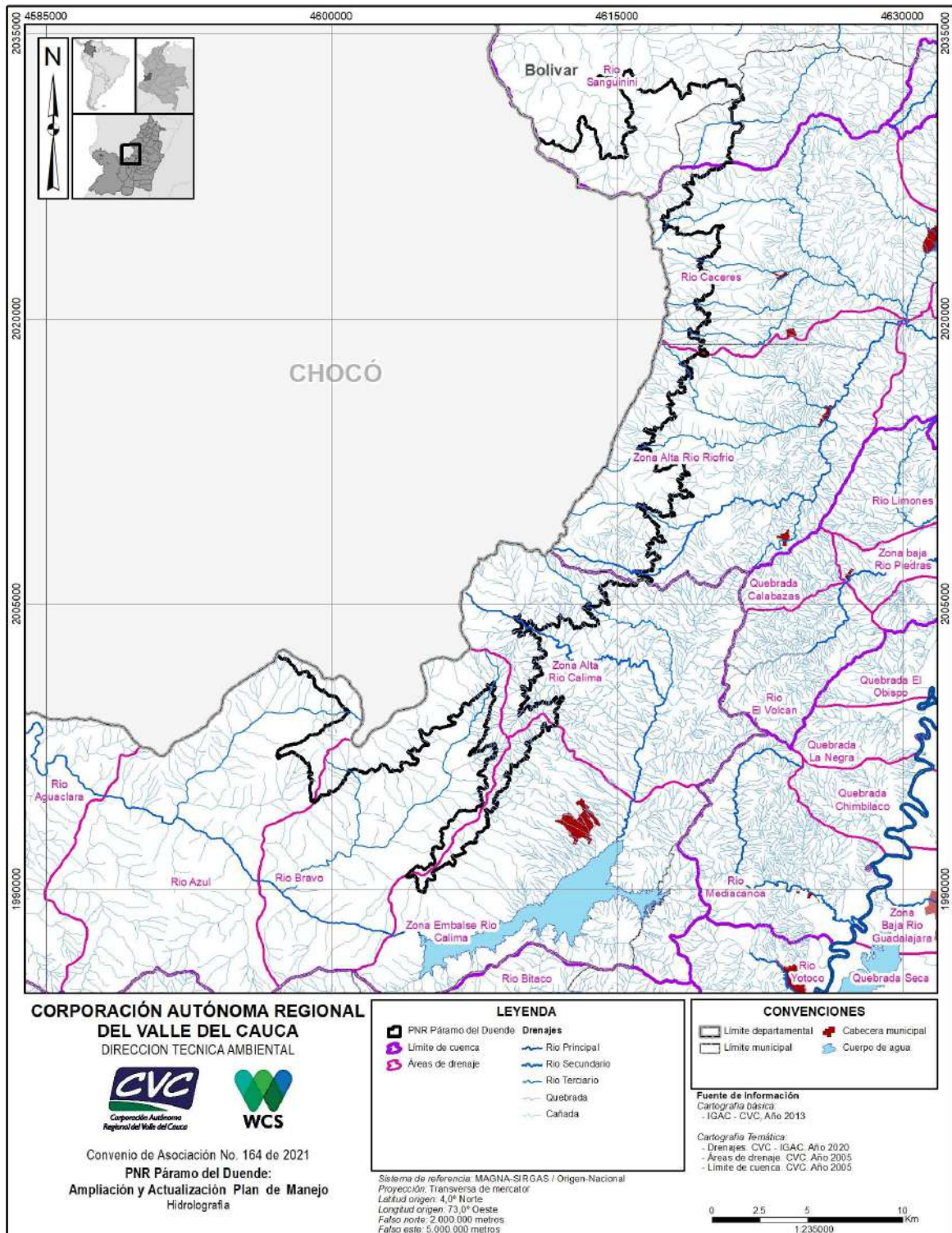
Río Claro: Nace en la parte alta del corregimiento de Venecia, Trujillo a 3.036 m s. n. m.

Río Arauca: Nace en la parte alta del corregimiento de Venecia, Trujillo a 3.095 m s. n. m.

Río Cristales: Nace en el corregimiento de Venecia, Trujillo en el área del complejo de Páramo El Duende a 3.137 m s. n. m.

Río Medio Pañuelo: Nace en el corregimiento de Venecia, Trujillo en el área del complejo de Páramo El Duende 3.258 m s. n. m.

Río Cáceres: Nace en el corregimiento de la Sonora, municipio de Trujillo, aproximadamente en los 3.184 m s. n. m. y desemboca en el río Riofrío. El río Culebras y Mediopañuelos son los principales tributarios de la subcuenca. Longitud: 11,8 km. Este río se usa para la producción hidroeléctrica (Micro central Eléctrica I y II) (CVC & UCEVA 2007).



Mapa 11. Áreas de drenaje y principales afluentes en el PNR Páramo del Duende.



1.2.5. Hidrología

La información presentada a continuación se basa en el documento de “Evaluación Regional del Agua- Valle del Cauca” realizado por la CVC en el 2017b.

1.2.5.1. SZH 2611 – Río Riofrío

Balance Oferta – Demanda de Agua

La oferta total de agua del río Riofrío es suficiente para cubrir las necesidades de agua de la cuenca todos los meses del año. Anualmente la demanda es de 125mm y la oferta es de 838mm, por lo tanto, tiene un excedente de 713mm (ver Tabla 18)

Tabla 18. Balance promedio (mm) – río Riofrío.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	74,2	53,6	57,2	63,3	80,1	71,7	58,4	49,7	50,8	68,5	88,2	85,8	801,5
Oferta Subterránea	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,3
Oferta total	77,3	56,4	60,3	66,3	83,2	74,7	61,5	52,8	53,8	71,6	91,2	88,9	837,9
Demanda Agrícola	21,5	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	43,9	0,0	0,0	0,0	0,0	117,5
Demanda Pecuaria	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,1
Demanda Doméstica	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	4,1
Demanda Industrial	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,5
Demanda total	22,2	17,6	0,7	0,6	0,7	0,6	35,6	44,6	0,6	0,7	0,6	0,7	125,2
Balance2 Oferta -Demanda	55,1	38,7	59,6	65,7	82,5	74,1	25,8	8,2	53,2	70,9	90,5	88,3	712,6

Fuente: CVC 2017b

Áreas de drenaje

Las áreas de drenaje definidas para la cuenca son siete: Quebrada Robledo, Quebrada Huassano, Quebrada Hato Viejo, Zona baja río Riofrío, Río Cáceres y zona alta río Riofrío. En las dos últimas se encuentra el PNR Páramo del Duende. El caudal específico promedio anual para la zona alta del río Riofrío es de 0,716 l/s-ha y para el río Cáceres es de 0,723 l/s-ha.

Cargas contaminantes Vertidas

El mayor aporte de carga de contaminantes a la cuenca del Río Riofrío corresponde a los vertimientos del sector cafetero (81%), seguido por el sector rural con el 12% de cargas vertidas por los corregimientos de Fenicia, Venecia, Salónica, Cerro Azul y La Marina. El 7% lo aportan las cabeceras municipales de Riofrío y Trujillo, y mínimos aportes del sector industrial.

Índice de Calidad de agua

En la cuenca del río Riofrío la calidad del agua es monitoreada por la CVC en seis estaciones: río Riofrío- río Volcanes, río Riofrío-río Guayabal, río Riofrío-Puente después Salónica - limnógrafo

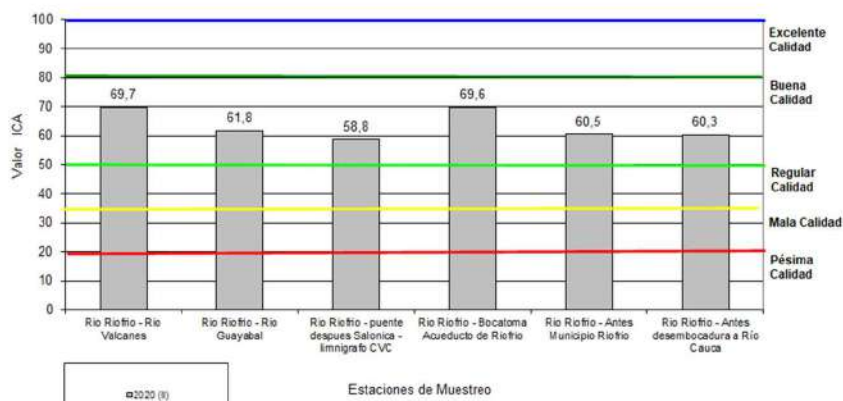


Sistema de Información de Datos Ambientales
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



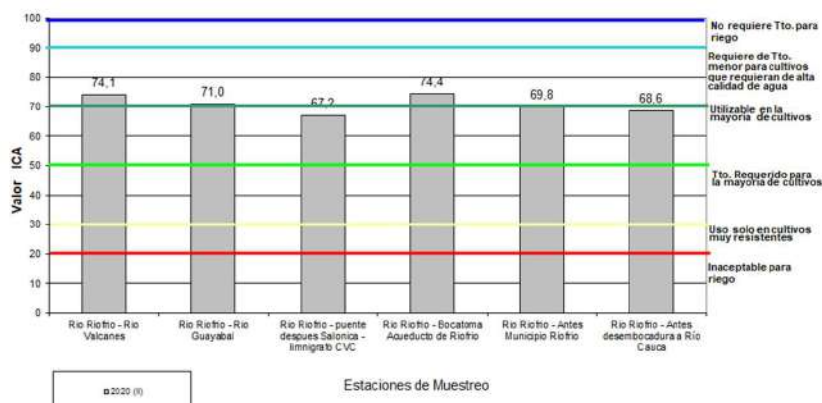
CVC, río Riofrío-Bocatoma Acueducto de Riofrío, río Riofrío-Antes Municipio Riofrío y río Riofrío-Antes desembocadura a río Cauca. En el monitoreo del ICA consumo humano realizado en el 2020 el valor para las seis estaciones fue de buena calidad con valor entre 58,8 y 69,7 puntos. El ICA para uso agrícola tres estaciones estuvo por encima de los 70 puntos que son aguas que requieren un tratamiento menor para cultivos que requieren alta calidad de agua. Las otras tres estaciones el ICA indica que son aguas utilizables en la mayoría de los cultivos. Por último, el índice de contaminación orgánica mostro en las estaciones de río Volcanes y Bocatoma de acueducto tuvieron los valores más bajos indicando una contaminación muy baja. Solo la estación después antes de la desembocadura a río Cauca mostro una contaminación baja (ver Figura 1).

ICA CETESB - Consumo Humano - Río Riofrío
AÑO 2020



A.

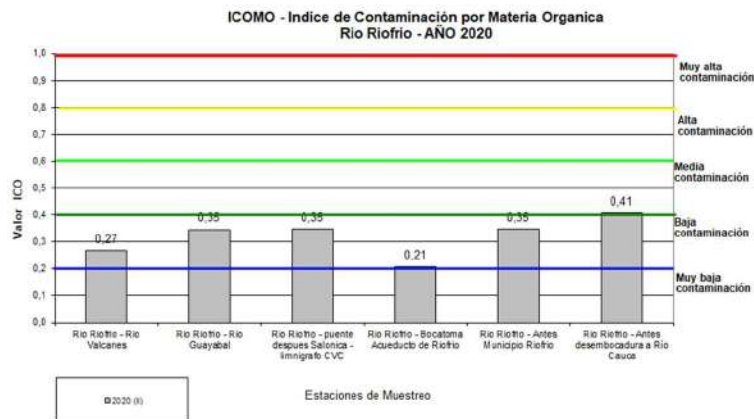
ICA Dinius - Uso Agrícola - Río Riofrío
AÑO 2020



B.



Sistema Integrado de Diagnóstico y Análisis Participativo
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



C.

Figura 1. Índice de calidad de agua – ICA en seis estaciones del río Riofrío año 2020.

A. Consumo humano. B. Uso agrícola. C. Índice de contaminación por materia orgánica. Fuente: Laboratorio Ambiental CVC.

1.2.5.2. SZH 5407-01 – Río Calima

Balance Oferta – Demanda de Agua

La oferta total de agua (superficial y subterránea) de la cuenca del río Calima es suficiente para cubrir las necesidades de agua de la cuenca todos los meses del año. Febrero y agosto son los meses con menos excedentes. La demanda es de 7,3 mm, la oferta es de 596 mm y un excedente de 589 mm (ver Tabla 19).

Tabla 19. Balance promedio (mm) – río Calima

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	40,57	30,47	48,03	55,18	68,45	43,69	32,08	31,32	36,83	52,33	87,40	69,57	595,91
Oferta Subterránea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oferta total	40,57	30,47	48,03	55,18	68,45	43,69	32,08	31,32	36,83	52,33	87,40	69,57	595,91
Demanda Agrícola	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Demanda Pecuaria	0,13	0,11	0,13	0,12	0,13	0,12	0,13	0,13	0,12	0,13	0,12	0,13	1,49
Demanda Doméstica	0,30	0,27	0,30	0,29	0,30	0,29	0,30	0,30	0,29	0,30	0,29	0,30	3,57
Demanda Industrial	0,19	0,17	0,19	0,18	0,19	0,18	0,19	0,19	0,18	0,19	0,18	0,19	2,22
Demanda total	0,62	0,56	0,62	0,60	0,62	0,60	0,62	0,62	0,60	0,62	0,60	0,62	7,29
Balance2 Oferta -Demanda	39,9	29,9	47,4	54,6	67,8	43,1	31,5	30,7	36,2	51,7	86,8	68,9	588,6

Fuente: CVC 2017

Áreas de drenaje

Las áreas de drenaje de la cuenca son diez: zona baja río Calima, quebrada Ordoñoito, quebrada Ordoñez, quebrada López, quebrada Córdoba, río Aguacalara, **río Azul, río Bravo, zona embalse río Calima, zona alta río Calima**. Las últimas cuatro áreas tienen un porcentaje de la zona alta en el PNR Páramo del Duende. Solo se tiene información de los caudales específicos para la



zona alta de la cuenca del río Calima y aguas arriba del embalse del Lago Calima. Para la primera el promedio anual es de 0,385 l/s-ha y para la segunda de 0,408 l/s-ha.

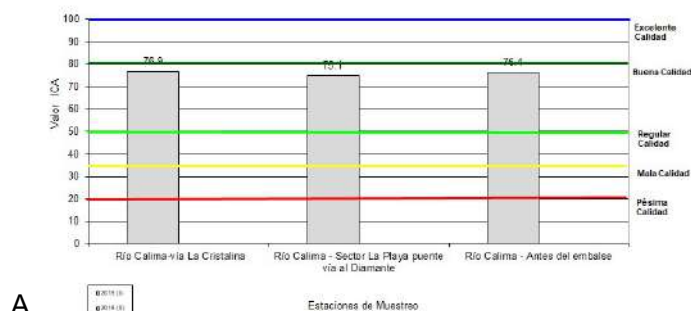
Cargas contaminantes Vertidas

El mayor aporte de carga contaminante (54%) a la cuenca del río Calima corresponde a los vertimientos realizados por el sector rural por las cargas vertidas por los corregimientos de Calima y río Bravo, el 38% es aportados por el sector cafetero, el 8% por la cabecera municipal de Calima. No se observan aportes significativos de sectores agroindustriales ni industriales.

Índice de Calidad de agua - ICA

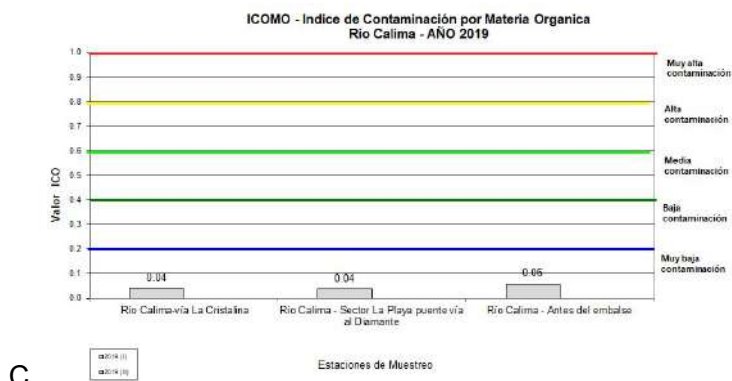
En la cuenca del río Calima la calidad del agua se monitorea en tres estaciones: río Calima-vía La Cristalina, río Calima-sector La Playa puente vía el Diamante y río Calima-antes del embalse. En el monitoreo del ICA consumo humano realizado en el 2019 el valor para las tres estaciones fue de buena calidad con valor por encima de 70 puntos. El ICA para uso agrícola también en las tres estaciones estuvo en 80 puntos que son aguas que requieren un tratamiento menor para cultivos que requieren alta calidad de agua. Por último, el índice de contaminación orgánica mostro en las tres estaciones una muy baja contaminación (ver Figura 2).

ICA CETESB - Consumo Humano - Río Calima
AÑO 2019



ICA Dinius - Uso Agrícola - Río Calima
AÑO 2019





C.

Figura 2. Índice de calidad de agua – ICA en tres estaciones del río Calima año 2019.
A. Consumo humano. B. Uso agrícola. C. Índice de contaminación por materia orgánica.
Fuente: Laboratorio Ambiental CVC.

1.2.5.3. SZH 5403 – Río Sipí (Garrapatas)

Cargas contaminantes Vertidas

El mayor aporte de la carga contaminante (73%) de la carga contaminante a la cuenca del río Garrapatas corresponde a vertimientos realizados por el sector cafetero. En esta cuenca drenan el 14% de las hectáreas de los beneficiadores del Valle del Cauca. El 14% es aportados por el sector rural proveniente de los corregimientos de Naranjal y Alban, las cabeceras municipales de El Cairo, El Dovio, Argelia y Versalles. La carga total aportada representa un aporte del 20,7 de la carga total aportada a la vertiente Pacífico.

1.2.6. Suelos

Los suelos del PNR Páramo del Duende son del Orden Andisoles y está conformado por 12 unidades cartográficas (UCF) (CVC 2019). Las principales UFC son: MKFL-J (25,8%), MKFL-A (21,6%) y MGFL-B (20,3%) (Tabla 20 y Mapa 12). Estos suelos se caracterizan por ser profundos, bien drenados, ácidos y con una fertilidad baja a moderada. El desarrollo de estos suelos se da a partir de las cenizas volcánicas y su distribución en el paisaje va desde la montaña al piedemonte como de los pisos climáticos extremadamente fríos a los templados muy húmedos.

Tabla 20. Unidades cartográficas de suelos (UCF) en el PNR Páramo del Duende.

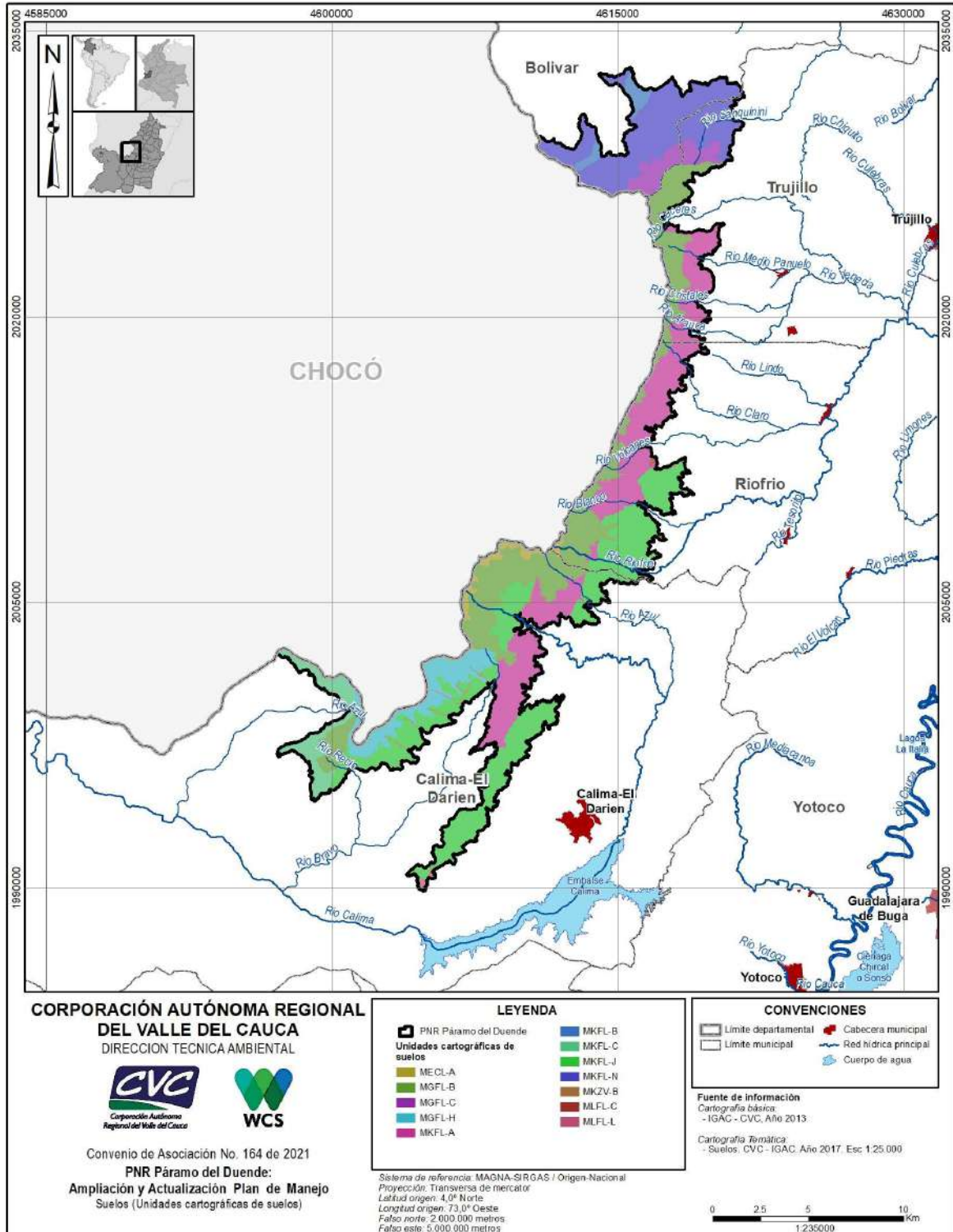
Clima	Tipo de Relieve	UCS	Material Parental	Características del suelo	Área (ha)	%
Extr. Frío, húmedo y muy húmedo	Cumbre	MECL-A	Cenizas volcánicas sobre rocas ígneas y metamórficas	Moderadamente profundos, bien drenados, extremadamente ácidos, fertilidad baja	327,51	1,8



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Clima	Tipo de Relieve	UCS	Material Parental	Características del suelo	Área (ha)	%
Muy frío, muy húmedo	Filas-Vigas	MGFL-B	Materiales orgánicos sobre rocas ígneas (basaltos, diabasas)	Profundos, bien drenados, extremadamente ácidos, fertilidad baja	3670,57	20,3
		MGFL-C	Cenizas volcánicas sobre rocas ígneas máficas tipo (basaltos, diabasas)	Profundos, bien drenados, moderadamente ácidos, fertilidad moderada	555,56	3,1
		MGFL-H	Cenizas volcánicas sobre rocas metasedimentarias	Moderadamente profundos, limitados por fragmentos de roca, bien drenados, muy fuerte y fuertemente ácidos, fertilidad moderada	1033,04	5,7
MKFL-A		Cenizas volcánicas sobre rocas ígneas máficas (basaltos, diabasas)	Profundos, bien drenados, fuertemente ácidos, fertilidad moderada	3909,55	21,6	
MKFL-B		Cenizas volcánicas sobre rocas ígneas máficas tipo (basaltos, diabasas)	Profundos, bien drenados, moderadamente ácidos, fertilidad baja	260,39	1,4	
MKFL-C		Rocas ígneas máficas tipo (basaltos, diabasas), recubiertas parcialmente por cenizas volcánicas	Moderadamente profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas, muy fuertemente ácidos, fertilidad baja	773,49	4,3	
MKFL-J		Cenizas volcánicas sobre rocas metasedimentarias	Profundos, bien drenados, fuerte y moderadamente ácidos, fertilidad moderada	4661,98	25,8	
MKFL-N		Cenizas volcánicas sobre rocas metasedimentarias tipo (metaarenitas, metalimolitas, metaconglomerados, grauvacas y metalodolitas)	Profundos, bien drenados, fuertemente ácidos, fertilidad baja	2740,88	15,1	
Frío, húmedo		MLFL-C	Cenizas volcánicas sobre rocas ígneas máficas (basaltos, diabasas)	Profundos, bien drenados, fuerte a moderadamente ácidos, fertilidad moderada	41,96	0,2
		MLFL-L	Cenizas volcánicas sobre rocas metasedimentarias	Profundos, bien drenados, muy fuertemente ácidos a moderadamente ácidos, fertilidad baja	54,43	0,3
Frío, muy húmedo	Vallecito	MKZV-B	Depósitos aluvio - coluviales mixtos	Moderadamente profundos, limitados por fragmentos de roca, bien drenados, fuerte a moderadamente ácidos, fertilidad moderada	70,20	0,4

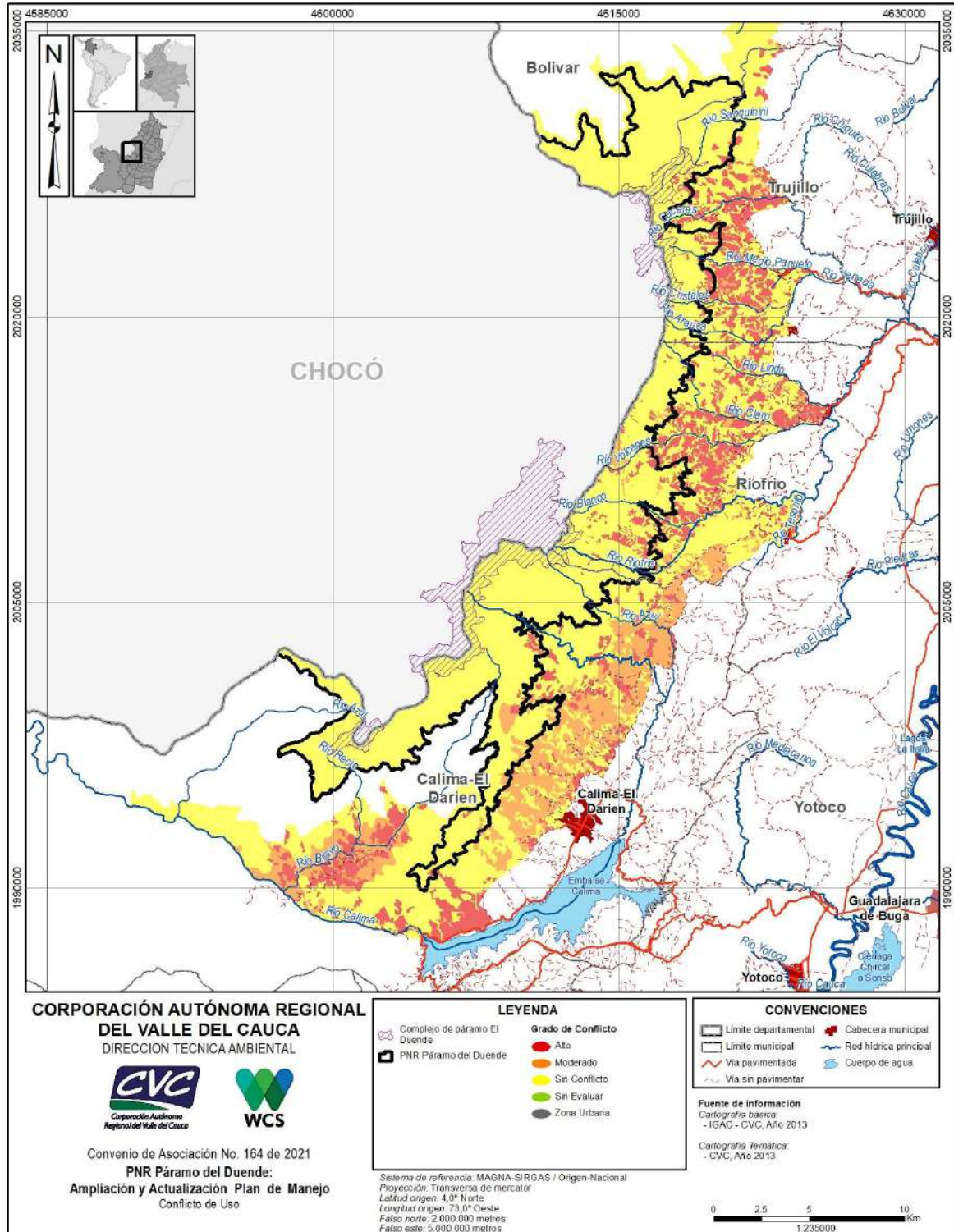


Mapa 12 Unidades cartográficas de suelos del PNR Páramo del Duende y del área de ampliación.



1.2.7. Grado de conflicto

En el polígono el 93,1% del área no tiene conflicto de uso del suelo, el 2,2% tiene un nivel moderado y el 4,7% se encuentra en alto (ver Mapa 13) (Datos de GeoCVC 2018). El conflicto en el uso de suelo se da principalmente por las actividades agropecuarias.

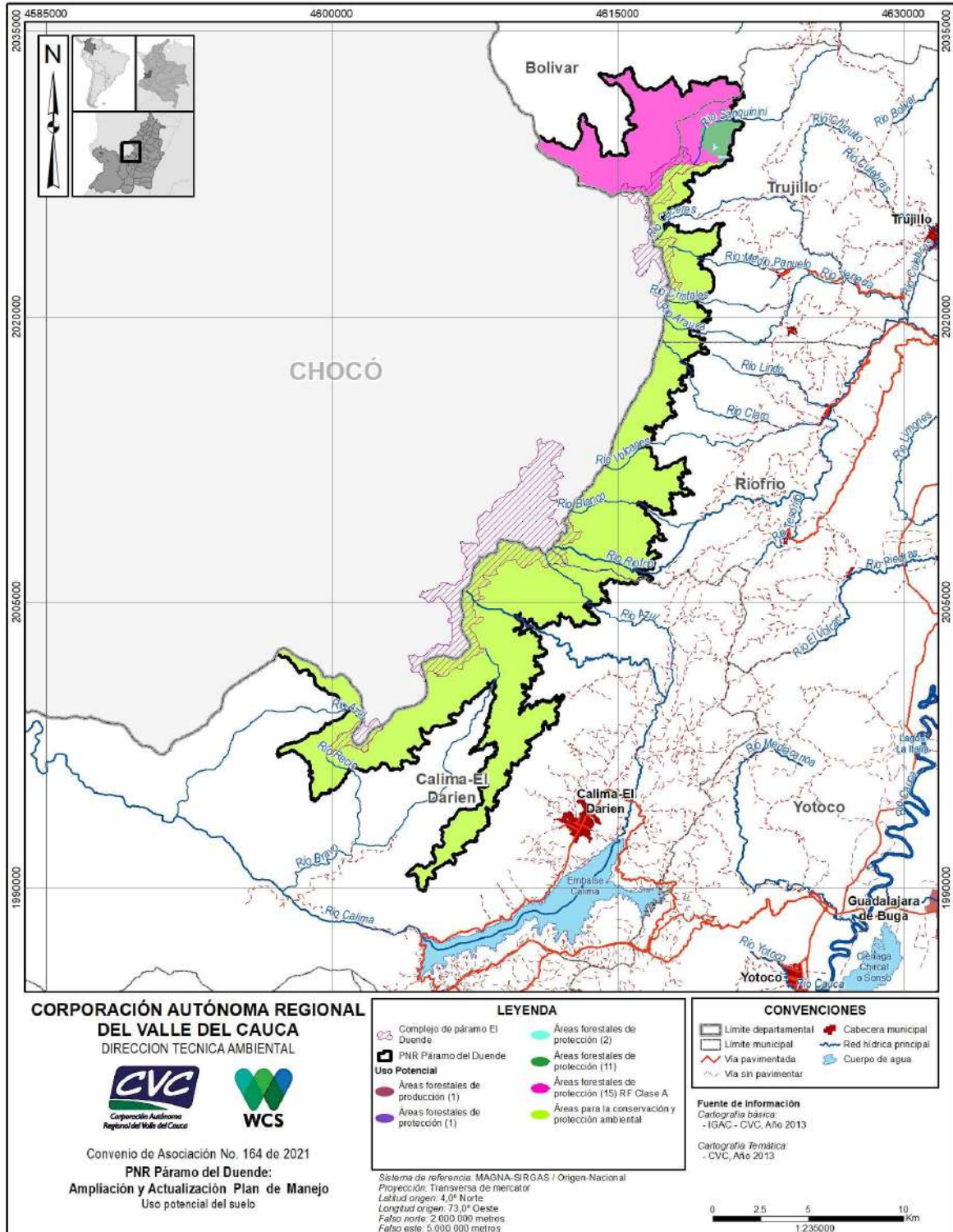


Mapa 13. Mapa del grado de conflictos de uso del suelo en el PNR Páramo del Duende.



1.2.8. Capacidad de uso del suelo

El uso potencial para el área protegida está destinado para la conservación y protección ambiental y para áreas forestales de protección (ver Mapa 14). El área de conservación y protección ambiental corresponde al PNR Páramo del Duende declarado en el 2005. En el área de ampliación se encuentran dos categorías principalmente las áreas forestales de protección divididas en cuatro categorías: clima extremo sin restricciones de pendientes y suelos clase C (AFPr1), Clima moderado, con restricción de pendiente tipo 2 y suelos clase B o C (AFPr2), áreas con bosques naturales (AFPt 11) y áreas de reserva forestal zona A (AFPt 15).



Mapa 14. Uso potencial de los suelos del PNR Páramo del Duende y del área de ampliación.



1.2.9. Amenaza y riesgo

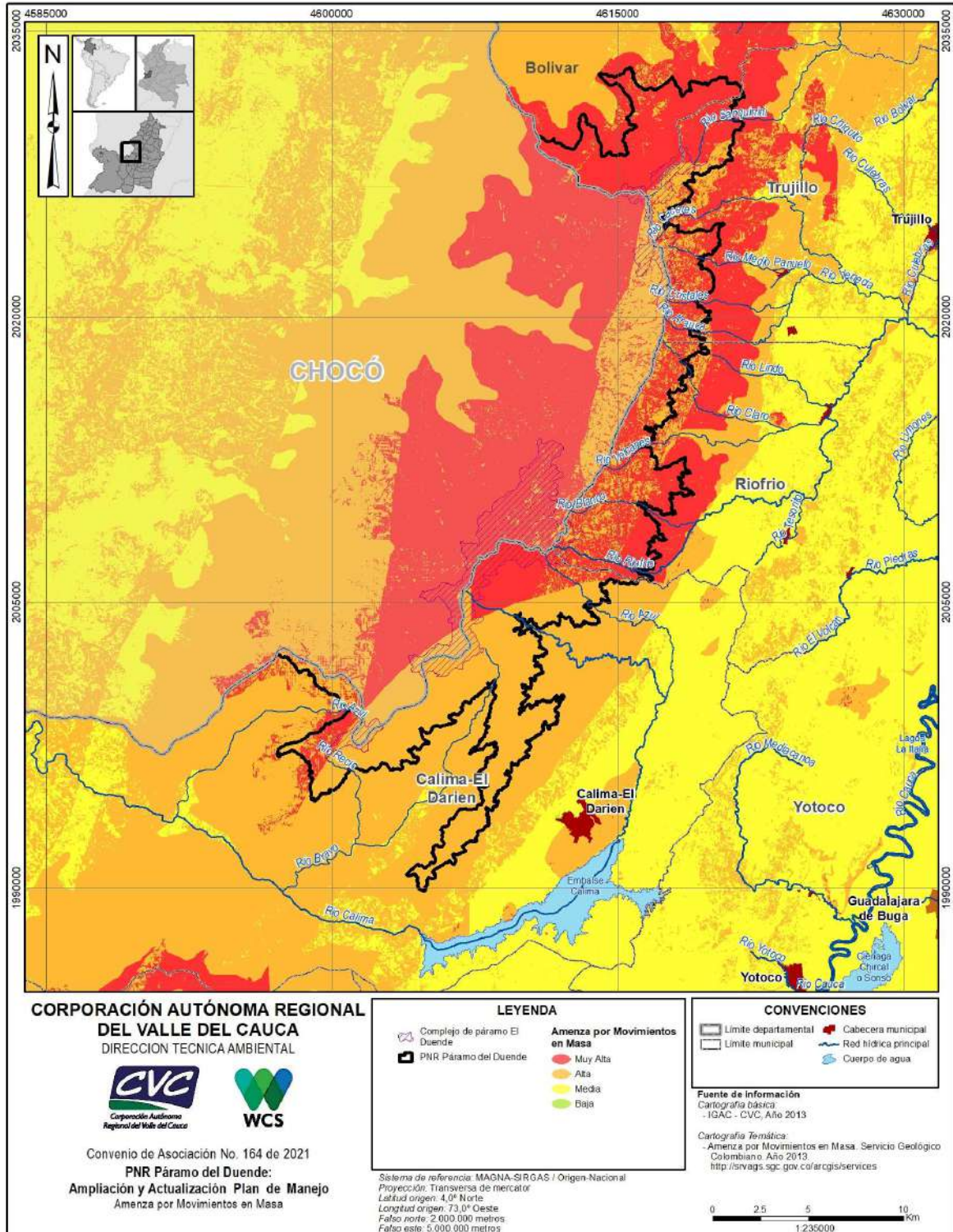
Los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar actualmente se encuentran en el proceso de actualizar sus planes de ordenamiento territorial. Esta sección se podrá actualizar una vez la información sea actualizada por los municipios. A partir de la información recopilada en talleres e información secundaria para la zona del PNR Páramo del Duende los fenómenos con mayor incidencia son: remoción en masa, vendavales, sismos y granizadas. Las amenazas del sistema hídrico se relacionan con las acciones antrópicas y fenómenos climáticos (variabilidad climática y eventos extremos) que pueden generar modificaciones en los regímenes hidrológicos e hidrogeológicos de las aguas superficiales y subterráneas.

1.2.9.1. Amenaza sísmica regional y local

La amenaza sísmica en el polígono obedece a la presencia de fallas activas como Sureste-Noreste, Rio Bravo, Toro y Dagua Calima que atraviesan algunos sectores del PNR lo que propicia una alta probabilidad de ocurrencia de sismos por la actividad de las fallas geológicas. En el mapa nacional de sísmica, el PNR Páramo del Duende tiene una intensidad máxima observada de daño moderado (intensidad = 7), cuyos efectos son: “La mayoría de la gente se asusta y corre al exterior. Los muebles son desplazados y caen objetos de repisas. Muchos edificios ordinarios bien contruidos sufren daños moderados: grietas largas en muros, caída de revestimiento en gran proporción, caída de partes de chimeneas. Los edificios más vulnerables pueden mostrar grandes grietas en los muros y fallas en las paredes y muros divisorios” (de acuerdo con la escala EMS-98). La actividad sísmica esperada para PNR muestra que, si se llegase a presentar un sismo fuerte, se tendría una percepción severa con un potencial de daño de moderado a fuerte.

1.2.9.2. Amenaza por procesos de remoción en masa activos o latentes

La remoción en masa es uno de los fenómenos con mayor incidencia en los sectores de los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar que se encuentran dentro del área del PNR. De acuerdo con la información reportada por el Sistema de Información de Movimientos en MASA – SIMMA- del Servicio Geológico Colombiano, el PNR Páramo del Duende se encuentra en categoría alta y muy alta (ver Mapa 15). Las zonas con categoría muy alta se encuentran en Bolívar, Trujillo y Riofrío. Para el municipio de Calima la categoría muy alta se encuentra en sector de los ríos Azul y Bravo, el resto de área está clasificado con riesgo alto. Como se puede observar la probabilidad de procesos de remociones detonados por lluvias en el PNR es alto y dependerá de la magnitud de las lluvias.



Mapa 15. Amenaza por movimientos en masa en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación. Fuente: SIMMA-SGC.



1.2.9.3. Amenaza por avenidas torrenciales

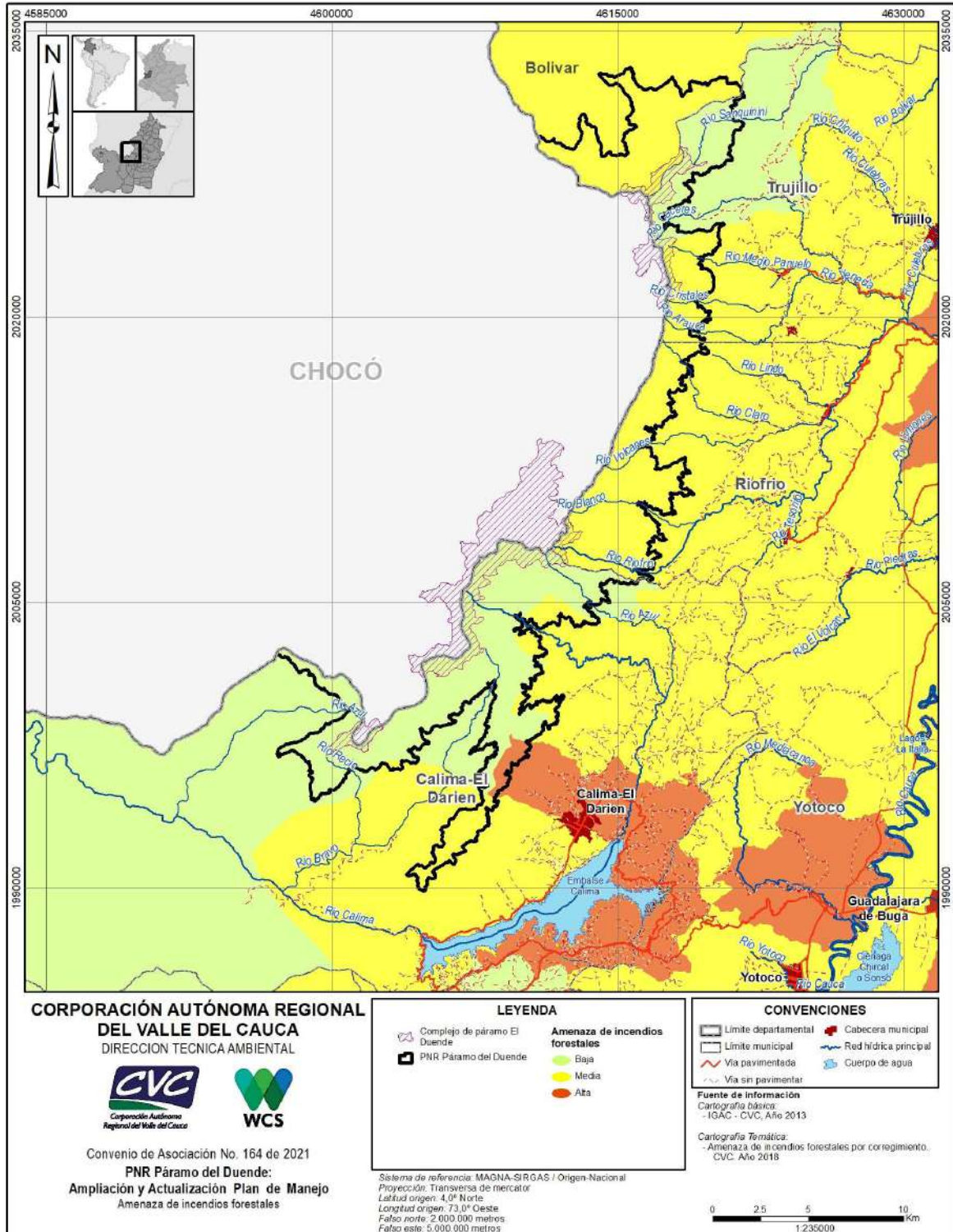
Las avenidas torrenciales son un tipo de fenómeno natural casi impredecible, rápido y de corta duración producto de fuertes precipitaciones que causan aumentos rápidos del nivel del agua en ríos y quebradas de alta pendiente y ocasionan movimientos en masa de sedimentos y escombros. Dada las características topográficas dentro del PNR Páramo del Duende este fenómeno puede presentarse eventualmente (IDIGER 2021). Debido a sus características pueden causar grandes daños en las coberturas naturales del PNR

1.2.9.4. Amenaza por vendavales

Los vendavales son fenómenos meteorológicos son tormentas con vientos muy fuertes que pueden alcanzar un promedio de velocidad de 60 km por hora. Se originan en días cálidos, con alta evaporación de agua que sube rápidamente, se enfría y se transforma en lluvias, o en granizo, cuando las masas de aire caliente suben a gran altura y se convierten en cristales de hielo. Estos fenómenos pueden estar acompañados de fuertes corrientes de aire que giran en espiral a gran velocidad. Por ser eventos esporádicos resulta difícil pronosticar su ocurrencia.

1.2.9.5. Amenazas por incendios forestales.

El 95% de los incendios forestales reportados en Colombia tienen un origen antrópico por actividades como quema de basuras y limpieza de potreros. En el PNR Páramo del Duende, el nivel de amenaza a incendios forestales es baja en el sector más alto del municipio de Calima El Darién y en el municipio de Trujillo alrededor de los ríos Sanquininí y Cáceres. La amenaza es media en el resto de los sectores del PNR en jurisdicción de los municipios de Trujillo, Riofrío y Bolívar. La amenaza alta se encuentra en el sector de San José en el Municipio de Calima El Darién (Mapa 16).



Mapa 16. Amenaza de incendios forestales en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



1.2.10. Cobertura de la tierra

El análisis de coberturas de la tierra se realizó con imágenes 2018 a 2021©Planet Labs Inc, basemaps (mosaicos) disponibles de manera gratuita gracias el programa de datos de NICFI (Norway's International Climate and Forest Initiative). Para más detalles acerca de la metodología se recomienda ver **Anexo 2**. Informe técnico del mapa de cobertura de la tierra para el PNR Páramo del Duende y su área amortiguadora en el departamento del Valle del Cauca usando la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:25.000 (ver archivo). Las especificaciones de las imágenes base usadas son las siguientes:

- Resolución espacial: 4,77m por píxel
- Resolución espectral: R, G, B, NIR (4-band)
- Resolución temporal: Archivo (diciembre 2015 - agosto 2021): Bianaual

La descripción de cada una de las unidades de cobertura de la tierra se realizó de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover (CLC) adaptada para Colombia (IDEAM 2010), a escala 1:25.000. Esta interpretación se hizo hasta llegar mínimo a nivel 3 de CLC y para algunos casos se llegó a nivel 6 de CLC. Solo el 0,36% de las coberturas del área se encontró transformado. Las coberturas de bosques (94,43%) y áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva (4,41%) son las de mayor porcentaje en el área del PNR incluido la ampliación (Ver Tabla 21 y Mapa 17).

Tabla 21. Coberturas de la tierra 2018-2021 a escala 1:25.000 en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación

Cobertura	PNR + Ampliación		Ampliación	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
2.1.1. Otros cultivos transitorios	3,4	0,02%	3,4	0,09
2.3.1. Pastos limpios	9,1	0,05%	0,9	0,02
2.3.2. Pastos arbolados	5,2	0,03%		
2.3.3. Pastos enmalezados	9,0	0,05%		
2.4.3.1. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	22,4	0,12%		
2.4.4.1. Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos	11,6	0,06%		
3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	14643,6	80,78%	3.008,5	83,94
3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	2358,4	13,01%	503,7	14,05
3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme	71,6	0,39%		
3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme	17,3	0,10%		
3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1,3	0,01%		
3.1.4. Bosque de galería y ripario	21,9	0,12%		
3.1.5.2. Plantación de latifoliadas	0,7	0,00%		
3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	380,5	2,10%		
3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	265,6	1,47%		
3.2.2.1. Arbustal denso	79,2	0,44%		
3.2.2.2. Arbustal abierto	71,8	0,40%		
3.2.3.1. Vegetación secundaria alta	123,9	0,68%	58	1,62
3.2.3.2. Vegetación secundaria baja	16,0	0,09%	5,8	0,16
3.3.3.2. Remoción en masa	3,7	0,02%	3,7	0,1



SIDAP
Sistema de Información de Datos Ambientales
VALLE DEL CAUCA



Cobertura	PNR + Ampliación		Ampliación	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
5.1.1. Ríos	10,9	0,06%		
Total	18.127	100	3.584	100

En la zona con función amortiguadora 72,61% de área se encontró en coberturas naturales donde la cobertura de bosque representa el 58,82%, las áreas con vegetación secundaria el 13,67%, los pastos 13,93% y 1.240 hectáreas que representan el 4,49% corresponde a plantaciones forestales (Tabla 22 y Mapa 18).

Tabla 22. Coberturas de la tierra 2018-2021 a escala 1:25.000 en la zona con función amortiguadora del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.

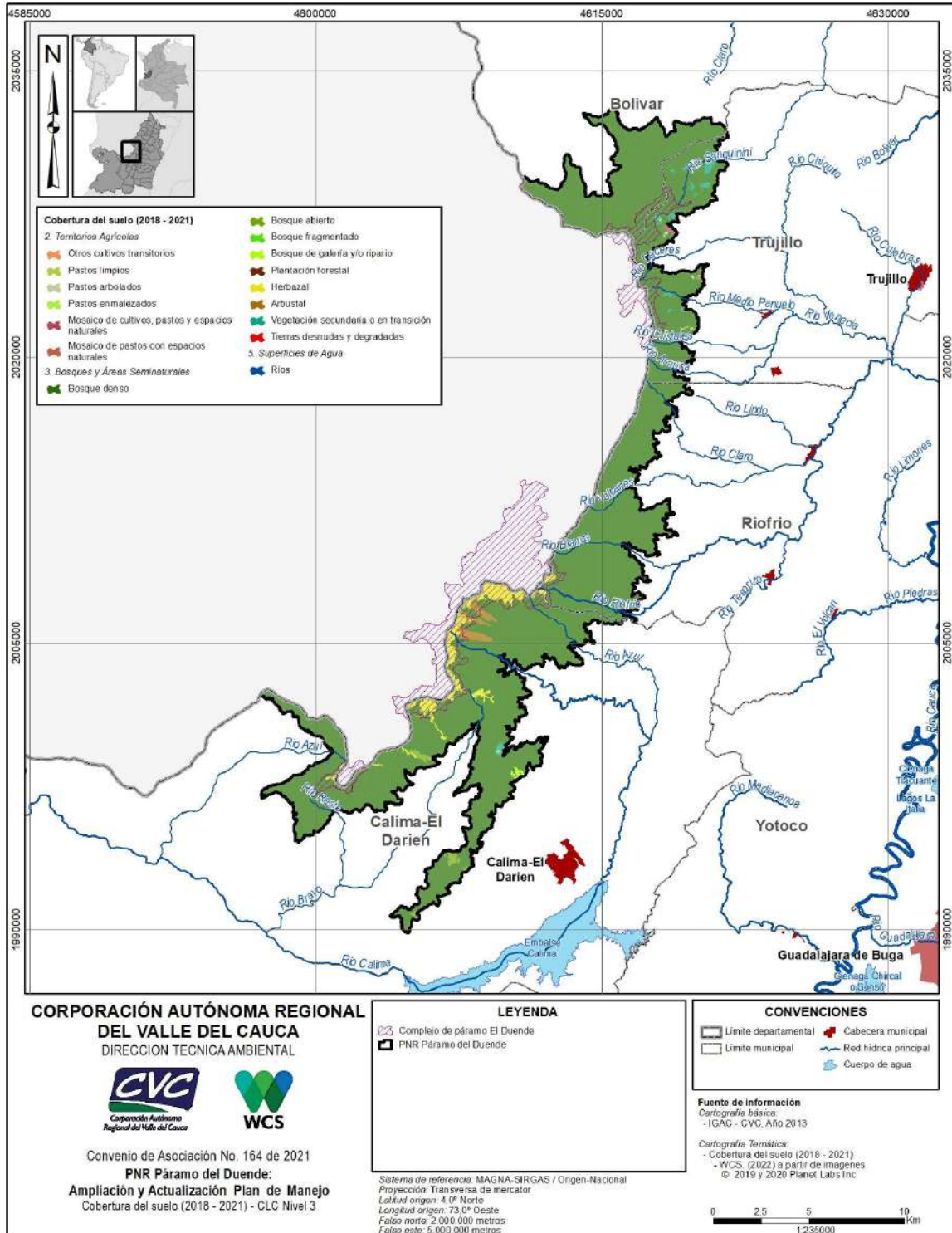
Cobertura	ZFA PNR + Ampliación		ZFA Ampliación	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
1.1.1. Tejido urbano continuo	48,4	0,18%		
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	125,0	0,45%		
1.2.1.1. Zonas industriales	5,7	0,02%		
1.4.2.3. Áreas turísticas	2,4	0,01%		
2.1.1. Otros cultivos transitorios	81,1	0,29%		
2.2.1.3. Plátano y banano	172,5	0,62%		
2.2.2.2. Café	614,3	2,22%		
2.3.1. Pastos limpios	2131,7	7,71%	20,5	0,86
2.3.2. Pastos arbolados	229,9	0,83%		
2.3.3. Pastos enmalezados	1487,0	5,38%	29,9	1,26
2.4.1. Mosaico de cultivos	231,8	0,84%		
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	307,0	1,11%		
2.4.3.1. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	228,7	0,83%		
2.4.4.1. Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos	331,5	1,20%	16,8	0,71
2.4.5.1. Mosaico de cultivos y espacios naturales arbóreos	286,9	1,04%		
3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	12488,7	45,20%	1.939,7	81,52
3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	2395,7	8,67%	276,2	11,61
3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme	430,9	1,56%		
3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme	201,4	0,73%		
3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	90,1	0,33%		
3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	184,0	0,67%		
3.1.4. Bosque de galería y ripario	461,5	1,67%		
3.1.5.1. Plantación de coníferas	39,1	0,14%		
3.1.5.2. Plantación de latifoliadas	1201,1	4,35%	8	0,34
3.2.3.1. Vegetación secundaria alta	1778,0	6,43%	32	1,35



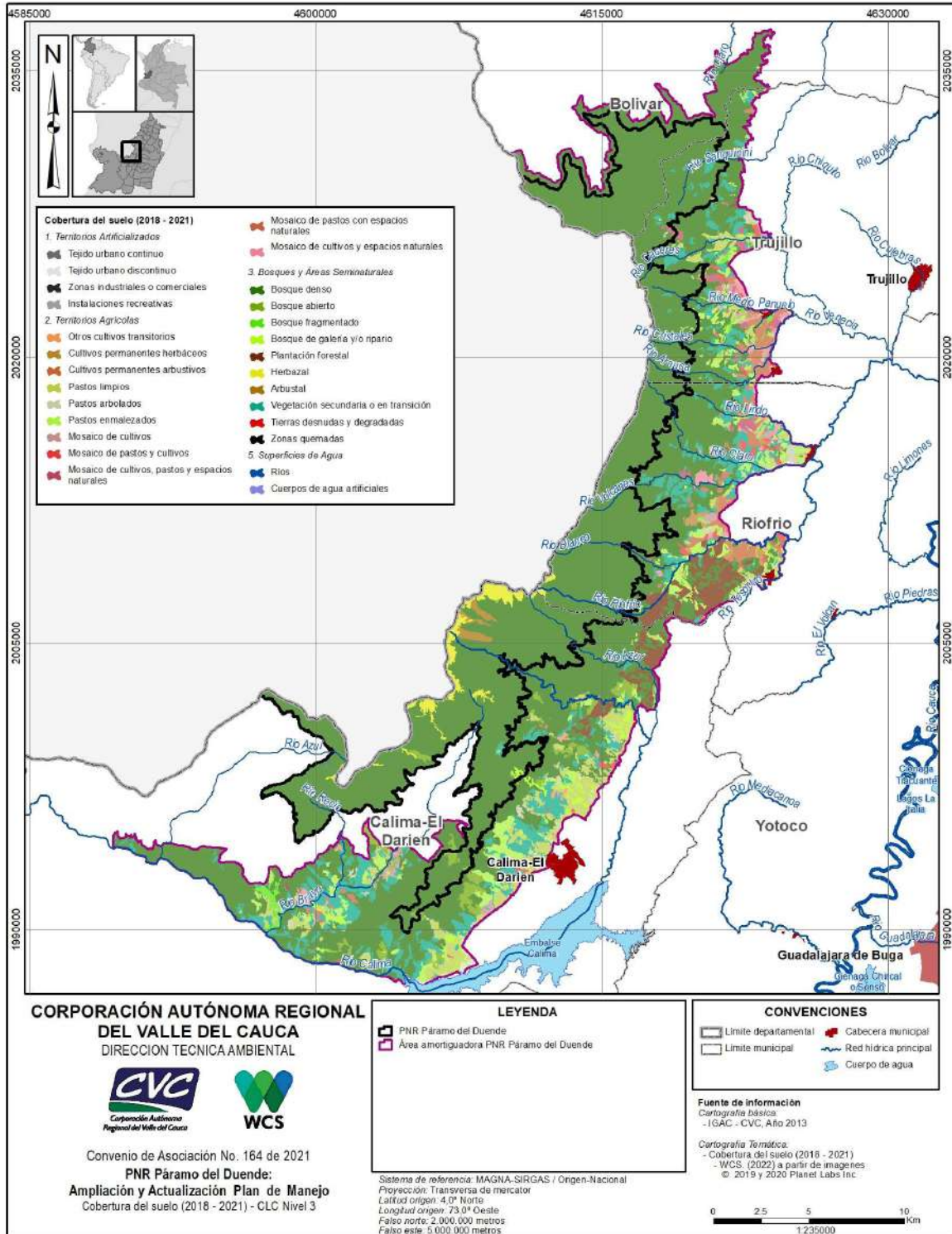
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Cobertura	ZFA PNR + Ampliación		ZFA Ampliación	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
3.2.3.2. Vegetación secundaria baja	1985,8	7,19%	54,7	2,3
3.3.3.2. Remoción en masa	7,5	0,03%	1,5	0,06
3.3.4. Zonas quemadas	3,3	0,01%		
5.1.1. Ríos	45,3	0,16%		
5.1.4.1. Embalses	34,4	0,12%		
Total	27.631	100	2.379,5	100



Mapa 17. Cobertura de la tierra en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación



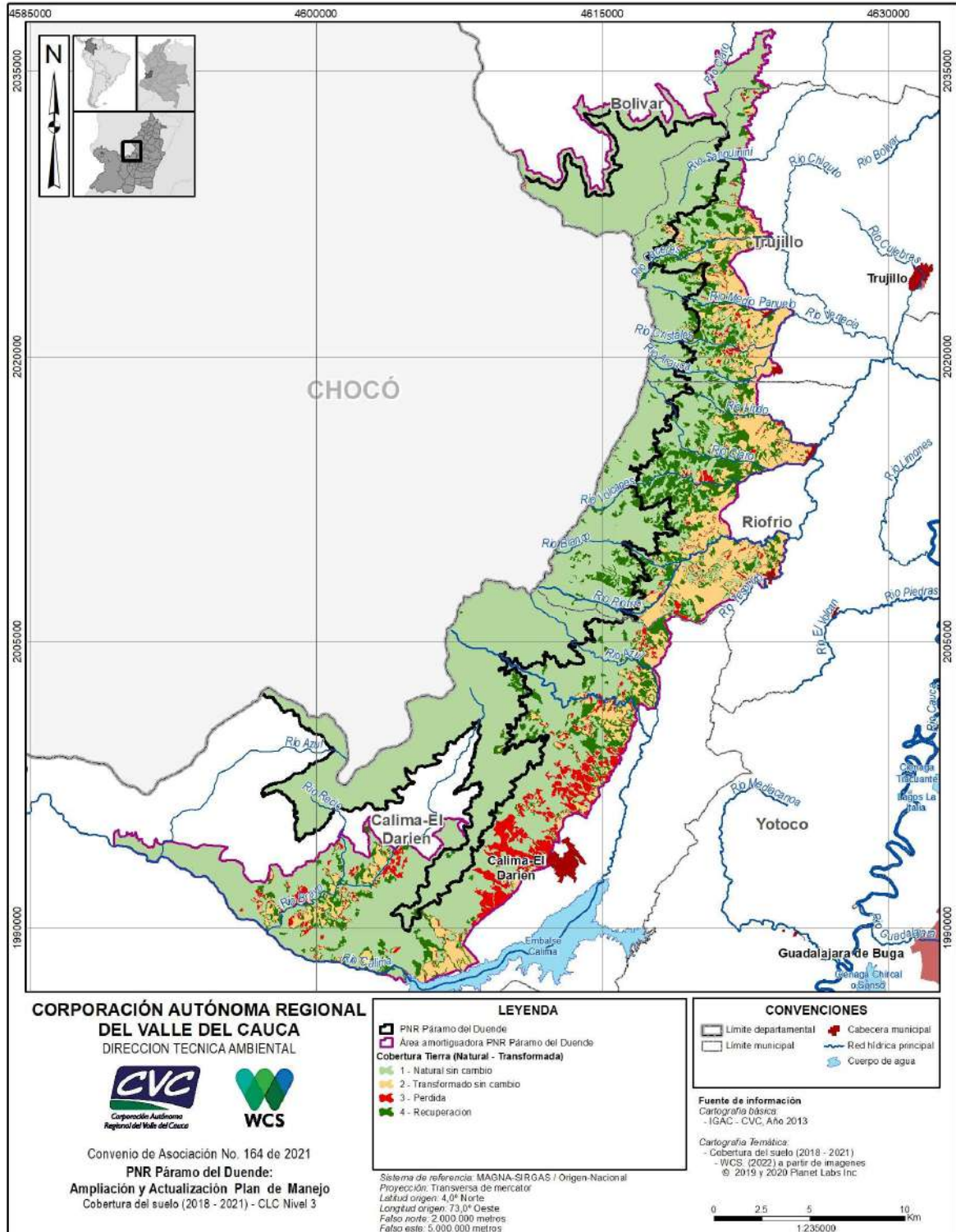
Mapa 18. Cobertura de la tierra en el PNR Páramo del Duende y zona con función amortiguadora.



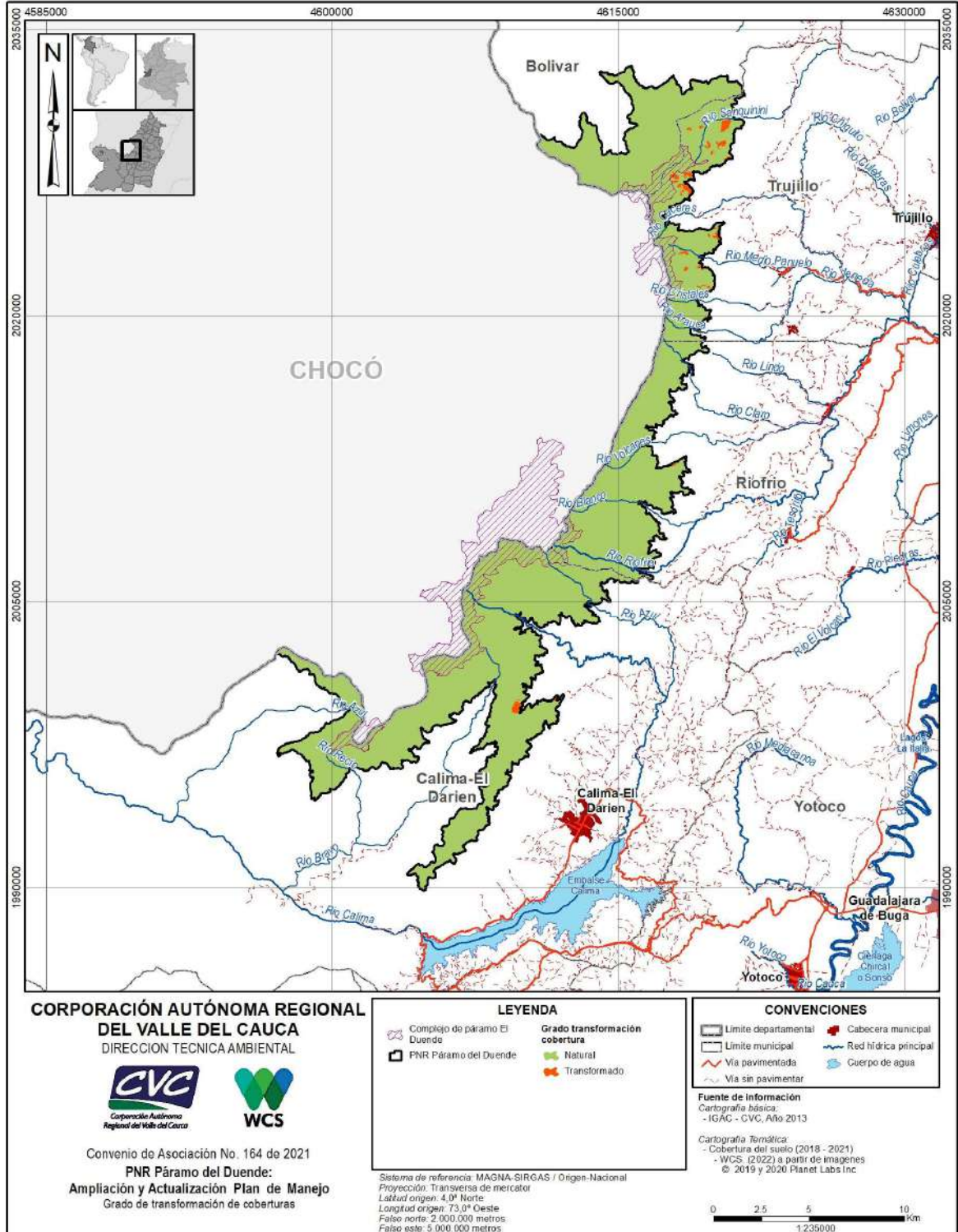
Cada una de las coberturas se clasificó en natural y transformada con el fin de comparar las coberturas disponibles en GeoCVC (Riofrío= año 2013; 1:25.000; Calima= año 2004; 1:50.000 y Garrapatas = año 2004; 1:50.000) y las actualizadas en el presente convenio. El resultado muestra que se recuperaron más hectáreas de las que se perdieron tanto en el PNR Páramo del Duende como en la zona con función amortiguadora. Esto pudo deberse a la ubicación del PNR, que además de su difícil acceso y fue una zona golpeada por el conflicto armado al hacer parte de un corredor estratégico usado por los diferentes grupos armados ilegales para desplazarse entre el cañón del Garrapatas y el Bajo Calima. Una hipótesis, es que esto llevó al desplazamiento de varias familias a inicios y mediados de la década del 2000 ubicadas cerca al área protegida. Esto pudo haber permitido la recuperación de territorios agrícolas y bosque plantados a bosques y áreas seminaturales (ver Tabla 23 y Mapa 19, Mapa 20).

Tabla 23. Cambio (2004-2013 vs 2018-2021) en las coberturas del PNR Páramo del Duende incluye el área de ampliación? y zona con función amortiguadora (ZFA).

Cambio de cobertura	PNR Páramo del Duende (Has)	ZFA del PNR Páramo del Duende (Has)	Total (Has)
1 - Natural sin cambio	17.236	15.337	32.573
2 - Transformado sin cambio	49	5.506	5.555
3 - Perdida	16	2.063	2.078
Bosques y Áreas Seminaturales - Bosques Plantados	4	183	187
Bosques y Áreas Seminaturales - Superficies de Agua		2	2
Bosques y Áreas Seminaturales - Territorios Agrícolas	11	1.847	1.859
Bosques y Áreas Seminaturales - Territorios Artificializados		30	30
Superficies de Agua - Territorios Agrícolas		1	1
4 - Recuperación	799	4.721	5.519
Bosques Plantados - Bosques y Áreas Seminaturales	6	732	738
Superficies de Agua - Bosques y Áreas Seminaturales		1	1
Territorios Agrícolas - Bosques y Áreas Seminaturales	791	3.949	4.741
Territorios Agrícolas - Superficies de Agua		5	5
Territorios Artificializados - Bosques y Áreas Seminaturales	1	33	35



Mapa 19. Cambio en coberturas en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación y zona con función amortiguadora.



Mapa 20. Coberturas naturales y transformadas en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación .



1.2.11. Ecosistemas

El PNR Páramo del Duende como regulador climático regional y proveedor de servicios ecosistémicos beneficia tanto la cuenca del Pacífico, como la cuenca del valle geográfico del río Cauca; sus ecosistemas BOSPLMG, BOMHUMH, BOMMHMH, BOFHUMH, BOFMHMH (ver tabla 23) favorecen la regulación que hace posible el régimen bimodal característico del clima vallecaucano y su conservación permite mitigar los efectos de los fenómenos climáticos extremos como La Niña, El Niño y facilita la adaptación de los territorios al Cambio climático.

En el Valle del Cauca, se encuentran ocho biomas y 35 ecosistemas (CVC & Funagua 2010), de los cuales tres biomas y cinco ecosistemas se encuentran en el PNR Páramo del Duende incluyendo la ampliación. Respecto al área inicial del PNR se adiciona un nuevo ecosistema que cubre el 0,01% del área que es el Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH). El Orobioma Medio de los Andes es el bioma que se encuentra con mayor representación dentro del área protegida y el ecosistema con mayor porcentaje en el área es el Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (ver Tabla 24 y Mapa 21).

Tabla 24. Ecosistemas presentes en el área del PNR Páramo del Duende y su área de ampliación.

Biomas	Ecosistemas	PNR			Ampliación		
		Área (ha)	% Área	% Natural	Área (ha)	% Área	% Natural
Orobioma Alto de los Andes	Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial (BOSPLMG)	1.765,8	12,1	100,0			
Orobioma bajo de los Andes	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH)				2,3	0,1	100,0
	Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMMHMH)	659,2	4,5	100,0	886,4	24,9	99,6
Orobioma Medio de los Andes	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH)	153,9	1,1	100,0			
	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH)	11.963,8	82,3	99,5	2.668,1	75,0	99,8

1.2.11.1. Orobioma alto de los andes

Se localiza por encima del límite superior del Orobioma medio de los Andes y constituye la franja de vegetación entre el límite superior de los bosques y las nieves perpetuas. Este Orobioma se entiende como el piso de Páramo. Este bioma se encuentra en el 3,3% del territorio del Valle del Cauca (CVC & Funagua 2010).



Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial – BOSPLMG

El BOSPLMG se encuentra en el 9,76% del área total del PNR (área del PNR más área propuesta a ampliar), que corresponde al 24,7% del total del ecosistema mientras que el 75,3% restante se encuentra en el PNN Farallones de Cali. De forma general este ecosistema se localiza en un rango altitudinal entre los 3.000 y los 4.000 m. s. n. m. La temperatura media está entre 6°C y 12°C, y la precipitación media entre 2.200 a 3.700 mm/año. Este ecosistema hace parte del paisaje de montaña fluvio-glacial, modelado sobre un relieve moderado a fuertemente escarpado con filas y vigas de laderas irregulares, largas y moderadamente disectadas, con pendientes de 50 a 75%, constituidas por las metasedimentitas de la Formación Cisneros (Kc). Son suelos de reacción ligera a fuertemente ácida, con mediano a alto contenido de carbono, mediana capacidad de intercambio catiónico, de baja a alta saturación de bases y de baja fertilidad. El orden predominante de suelo es Andisol y la vegetación asociada es Cucharó (*Myrsine coriácea*), sietecueros (*Tibouchina lepidota*), chilco1, piñuelo, calamagrostis, frailejón (*Espeletia* spp.), romerillo y pastos naturales (CVC & Funagua 2010).

1.2.11.2. Orobioma bajo de los andes

Son áreas de montaña y lomerío localizadas aproximadamente entre los 500 y 2.500 m s. n. m. , donde se presentan temperaturas entre los 18 y 24°C y precipitaciones de 1.000 a 2.000 mm por año. A este Orobioma comúnmente se le asigna el nombre de piso subandino, dada su relación con la cordillera de los Andes. Está distribuido en el 40,33% del departamento. (CVC & Funagua 2010).

Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOMHUMH

El BOMHUMH corresponde al 0,01% del área del PNR Páramo del Duende. En general este ecosistema se encuentra en un rango altitudinal entre los 1.000 y los 2.500 msnm. La temperatura media está entre 18°C y 24°C con precipitación media entre 1.000 a 2.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Comprende una variedad de relieves, desde ligeramente planos (vallecitos) hasta fuertemente escarpados (filas y vigas), generados por diversos tipos de materiales litológicos. Los suelos son bien drenados, profundos y algunos moderadamente profundos limitados por material compactado. El orden predominante en el PNR son los suelos Andisoles. La vegetación está representada por especies de chagualo (*Chrysochlamys* aff.), guadua (*Guadua ongustifolia*), cascarillo, pomo, guamo (*Inga microphylla*), balso (*Ochroma pyramidole*), y cachimbo (CVC & Funagua 2010).

Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional - BOMMHMH

Este ecosistema en el PNR Páramo del Duende se encuentra en el 8,84% del área y parte del área de ampliación. Comprende un rango altitudinal de 1.000 a 2.000 msnm, la temperatura media está entre 18°C y 24°C con precipitación media entre 1.800 a 4.300 mm/año. El relieve de montaña fluvio-gravitacional es variado, desde moderadamente quebrado a fuertemente escarpado, y son las filas y vigas la forma predominante, sus laderas son irregulares, rectas, largas y cortas y de moderada disección. Los suelos son bien drenados, moderadamente



profundos, de texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas bravillosas y cascajosas, alta saturación de aluminio y baja fertilidad. El orden de suelos presente en el PNR es el Andisoles. La vegetación natural está representada por especies de cedro (*Cedrela odorata*), yarumo (*Cecropia* sp.), palma (*Geonoma* sp.), helechos (*Nephrolepis cordifolia*), flor amarillo (*Tecoma mollis*), arboloco (*Montanoa* sp.), cascarillo, nacedero (*Trichanthera gigantea*), nogal (*Cordia alliodora*), aguacatillo, laurel (*Ocotea* sp.) y guadua (*Guadua ongustifolia*) (CVC & Funagua 2010).

1.2.11.3. Orobioma medio de los andes

Hace referencia a las zonas de montañas del Valle del Cauca localizadas a lo largo de la cordillera central y occidental hasta el límite con el Orobioma alto de los andes (páramo), estas se encuentran entre los 1.800 y 3.600 m. s. n. m., con temperaturas entre los 12 y 18°C y precipitaciones promedias de 1.500 a 3.600 mm/año. La nubosidad y niebla son frecuentes lo que se traduce en alta humedad. En Colombia el Orobioma medio de los andes es conocido como piso andino. Está distribuido en el 13,98% del territorio del Valle del Cauca (CVC & Funagua 2010).

Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFHUMH

En el PNR Páramo del Duende este ecosistema se encuentra en el 0,85% del área total. Se localiza entre los 2.000 y 3.300 m. s. n. m.. La temperatura media está entre 12°C y 18°C y la precipitación se estima entre 1.500 a 3.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. La geomorfología está definida por un paisaje de montaña fluvio-gravitacional con un relieve de filas y vigas moderadamente quebrado a fuertemente escarpado con pendientes desde 7% y mayores al 75%, laderas irregulares con moderada disección, constituido por material parental de diferentes orígenes. Los suelos son bien drenados, profundos y algunos moderadamente profundos limitados por material compactado. El orden característico son los Andisoles para el PNR. La vegetación está representada en especies como chagualo (*Chrysochlamys aff.*), guadua (*Guadua ongustifolia*), cascarillo, pomo, balso (*Ochroma piramidales*) y cachimbo (CVC & Funagua 2010).

Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional - BOFMHMH

Este ecosistema representa el 80,84% de área del PNR Páramo del Duende y parte del área de ampliación. Se encuentra en un rango altitudinal entre los 1.800 y 3.000 m. s. n. m.. La temperatura media está entre 12°C y 18°C y la precipitación se estima entre 1.700 a 3.700 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Comprende un relieve de montaña moderadamente quebrado a fuertemente escarpado de filas y vigas con laderas rectas, largas y ligeramente disectadas, las pendientes son mayores al 12%. En la cordillera occidental los suelos son bien drenados, muy profundos, texturas medias y moderadamente finas, con alta saturación de aluminio y moderada fertilidad. La vegetación de este ecosistema está representada por especies de yarumo (*Cecropia* sp.), cucharo, helechos (*Nephrolepis cordifolia*), palmas (*Geonoma* sp.), choco, drago (*Croton* sp.), encenillo (*Weinmannia torrentosa*) y cedro (*Cedrela odorata*) (CVC & Funagua 2010).





1.2.12. Flora

Los Andes colombianos, debido a su complejidad geomorfológica y topográfica, la existencia de tres cordilleras y amplios valles como el Valle del Cauca, le otorgan a la región andina una alta diversidad biológica y endemismo (Kattan 2003, Gentry 1995, Cuervo 2002). En los ecosistemas andinos, la franja altitudinal que se extiende entre los 1.800 y 2.900-3.000 m, corresponde a los “bosques montanos” o “bosque andino” (Kattan 2003). Entre los estudios que se han realizado para describir la estructura y composición florística de los bosques andinos de la cordillera occidental, se ha reportado que entre los 2.000 y 3.000 m s. n. m., empleando muestras de 0,1 ha se encuentran unas 20 a 35 familias. En estas muestras se destacan familias representativas como: Lauraceae, Melastomataceae y Rubiaceae. También se encuentran familias que, aunque son muy típicas de estos bosques, presentan una baja densidad poblacional como las palmas de cera (*Ceroxylon*), los encenillos (*Weinmannia*) y los dulumocos (*Saurauia*) (Kattan 2003). En esta franja altitudinal, la cantidad de especies arbóreas disminuye y la dominancia se concentra en ciertas especies o géneros, a menudo especies pioneras típicas de áreas perturbadas, como el sietecueros (*Tibouchina*) (Suárez et al. 2011) y a su vez, se hace más difícil encontrar especies tradicionalmente comercializadas y explotadas como el comino (*Aniba perutilis*) y otras especies de importancia maderable.

En cuanto a servicios ecosistémicos, los grupos de plantas mencionados juegan una importante función como fuente de alimento, refugio y reguladores del clima; además, del importante rol de los bosques andinos en la regulación y el rendimiento hídrico, pues a estas altitudes además de una mayor precipitación, se da un aporte de agua proveniente de la niebla que cubre el bosque en varios momentos del día. Sumado con la baja evapotranspiración, debido a la poca radiación, junto a otros factores, se constituyen las condiciones perfectas para que actúen como captadores de humedad y el agua que es almacenada en las espesas capas de hojarasca y musgo sea posteriormente drenada y alimente las cuencas hídricas, que son las que finalmente sirven de suministro de agua para las poblaciones humanas (Doornbos, 2015; Tobón, 2009). A pesar de su importante rol ecológico e hidrológico, este ecosistema se ubica en zonas donde se enfrenta a constantes amenazas debido al avance de la frontera agrícola, la tala indiscriminada y selectiva, además de la extracción ilegal de especies de fauna y flora (Abud & Torres, 2016; Meneses & Armbrrecht, 2018). Considerando estas presiones y el deterioro al que se enfrentan estos ecosistemas, cada vez son más los esfuerzos para promover la conservación e investigación en estas zonas.

1.2.12.1. Área de Estudio

Para la caracterización de flora, el sitio de muestreo comprendió un área entre los 2.500 y 3.000 m s. n. m. ubicado en área de ampliación del municipio de Trujillo. En el área de ampliación que se ubica en el municipio de Bolívar por motivos de la seguridad del equipo de trabajo y por recomendaciones de la comunidad no se pudo realizar el muestreo. Igualmente se intentó llegar al complejo del Páramo El Duende, pero por motivos de seguridad no fue posible. Esta franja altitudinal corresponde al bosque húmedo montano o bosque andino, el cual, según datos suministrado por la comunidad, se encuentra actualmente sin intervención antropogénica. Dentro de la zona de muestreo se pudo determinar bosques en diferentes estados de regeneración y zonas de matorrales que se asocian a asentamientos humanos. El bosque es atravesado por el río Sanquiniñí y diferentes quebradas que lo surten. Se caracteriza por zonas con pendientes



suaves a fuertes y al tratarse de una zona montañosa, se observan gruesas capas de nubes que cubren el bosque en diferentes momentos del día. Dentro del área de muestreo se definieron tres tipos de coberturas de acuerdo con el estado de sucesión (estado de sucesión temprana, sucesión tardía y bosque maduro). Aunque entre los bosques de sucesión temprana, se encuentra la cobertura de matorrales, esta cobertura no fue tomada en cuenta debido a que la metodología de muestreo empleada considera especies de plantas leñosas con DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor o igual a 2,5 cm y alturas mayores a 1,2 m, y la cobertura de matorrales no se ajusta a este tipo de muestreo.

Bosque en estado de sucesión temprana (Btem)

Se identificaron parches de bosque que pudieron pertenecer a áreas de pastoreo o cultivos que actualmente se encuentran en sucesión temprana, con una vegetación de porte delgado, con alturas que no exceden los 15 m. Allí abundan especies de lianas y el sotobosque se encuentra dominado principalmente por hojarasca, pastizal y helechos. En estas zonas se destaca la presencia de especies pioneras como *Miconia* (nigüitos) y amplios parches con gran dominancia de *Andesanthus* (siete cueros). Otra de las especies pioneras con alta frecuencia en este tipo de bosque, fue *Cecropia* (Yarumo). También se encontraron vestigios de los cultivos productivos de *Rubus* (mora) y se destaca la presencia de *Cyathea caracasana* (helechos arbóreos) y *Ceroxylon* (palmas de cera). De acuerdo con Rodríguez & Sterling (2020) este tipo de cobertura corresponde a un bosque secundario joven, pues comúnmente la mayor representatividad la tienen las familias Melastomataceae y Euphorbiaceae y a menudo se caracteriza por la predominancia de arbustales y monodominancias, como es el caso de *Andesanthus lepidotus* en este muestreo (Figura 3).



Figura 3. Cobertura bosque sucesión temprana. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.



Bosque en estado de sucesión tardía (Btar)

En esta categoría fueron considerados los bosques que presentaban alta abundancia de especies pioneras, pero a su vez, los individuos tenían un mayor porte y altura que en los estados de sucesión temprana. Además de una alta abundancia de *Cecropia* (Yarumos), una especie pionera y muy abundante en bosques secundarios, que puede alcanzar gran tamaño y longevidad (Kattan, 2003); además de una alta dominancia de Melastomataceas y Clusiáceas (Rodríguez & Sterling, 2020). A su vez, se destaca la presencia de especies de *Saurauia* (dulumocos), una heliófila de larga vida. Estas plantas se distinguen por requerir sombra al inicio de su ciclo de vida y alta luminosidad en las últimas etapas de desarrollo, además de ser especies de dosel, la mayoría de las especies maderables comerciales pertenecen al grupo (Meneses & Armbrrecht, 2018). También, esta cobertura posee una estratificación más compleja que la cobertura en sucesión temprana (Figura 4).



Figura 4. Cobertura bosque en sucesión tardía. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.



Reserva Natural del Bosque Protector
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Bosque maduro (Bm)

En esta cobertura se encuentran árboles de mayor porte y una alta abundancia de epifitas, gran porcentaje del área está cubierto por bromelias del género *Guzmania*. De acuerdo con Suárez et. al (2011), los bosques conservados en esta zona se caracterizan por un ambiente de mayor humedad, árboles cubiertos por musgos, líquenes y epifitas, asociaciones de especies de palmas y sitios abiertos dominados por *Chusquea* sp (chusque). Esta descripción se ajusta a las zonas clasificadas como bosque maduro en este estudio, además de esto, se observó que en esta cobertura una capa más densa de niebla cubre el bosque y se mantiene por más tiempo. También, la mayor parte de esta cobertura posee una vegetación de porte medio, con individuos que alcanzan alturas de más de 20 m y una alta capa de hojarasca, lo cual es consistente con una descripción de bosque primario, los cuales se caracterizan por poseer una mayor complejidad estructural, árboles de gran porte y longevidad; e individuos con mayor altura (Rodríguez & Sterling 2020). Además, como en los bosques conservados, se encontraron asociaciones de palmas y los sitios abiertos dominados por *Chusquea* (Suárez et. al 2011). Sin embargo, sigue prevaleciendo la presencia de especies pioneras como *Miconia* (nigüitos) y *Andesanthus* (siete cueros) mostrando una alta dominancia en el ecosistema. Otras de las especies arbóreas más comunes son *Cecropia* (Yarumos), *Oreopanax* (Mano de oso) y *Weinmannia* (encenillos), por lo que es posible afirmar que esta cobertura presenta atributos que corresponden a Bosques secundarios maduros donde se combinan especies longevas del bosque secundario junto con árboles juveniles de especies de sucesión tardía (Rodríguez & Sterling 2020) (Figura 5).



Figura 5. Cobertura bosque maduro. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

1.2.12.2. Métodos

Para la caracterización se empleó el método de inventarios de plantas leñosas propuesto por Gentry (1982), el cual consiste en muestrear, en un área total de 0,1ha, todas las plantas con un diámetro a la altura del pecho (DAP) $\geq 2,5$ cm, medido a 1,3m del suelo (Villareal et al., 2004). Para esto, se realizaron 10 transectos independientes de 2 m de ancho por 50 m de largo, que se distribuyeron al azar entre los diferentes tipos de coberturas que conformaron el área de estudio, considerando las zonas de mayor cobertura vegetal natural. En cada transecto se registraron para cada individuo datos de diámetro a la altura del pecho (DAP), estimación de altura total y nombre común, así como observaciones relacionadas con su estado y características para su identificación (Figura 6 y Tabla 25). También se realizaron recorridos libres para coleccionar ejemplares en estado fértil a lo largo del área de muestreo. Individuos de especies de interés como *Podocarpus oleifolius* (Pino colombiano) y *Ceroxylon* sp. fueron marcados y georreferenciados.



Figura 6. Mediciones DAP y colecta de individuos. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Tabla 25. Coordenadas de los puntos de inicio y finalización de cada transecto. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Transecto	Coordenada Inicio	Coordenada Final	Altitud Inicio	Altitud Final	Cobertura
T1	4,25561°N 76,42367°W	4,25578°N 76,42322°W	2937	2923	Bosque sucesión temprana
T2	4,25482°N 76,42203°W	4,25525°N 76,42192°W	2935	2931	Bosque sucesión temprana
T3	4,26016°N 76,42337°W	4,25979°N 76,42363°W	2774	2759	Bosque sucesión temprana
T4	4,26152°N 76,42392°W	4,26114°N 76,42418°W	2654	2710	Bosque sucesión temprana



Transecto	Coordenada Inicio	Coordenada Final	Altitud Inicio	Altitud Final	Cobertura
T5	4,26157°N 76,43924°W	4,26117°N 76,43903°W	3010	3046	Bosque maduro
T6	4,26275°N 76,43224°W	4,26235°N 76,43227°W	2739	2766	Bosque maduro
T7	4,26243°N 76,42592°W	4,26204°N 76,42572°W	2607	2612	Bosque maduro
T8	4,26777°N 76,42003°W	4,26796°N 76,41973°W	2461	2459	Bosque sucesión tardía
T9	4,26755°N 76,41916°W	4,26737°N 76,41948°W	2409	2397	Bosque sucesión tardía
T10	4,26039°N 76,41871°W	4,26056°N 76,41843°W	2574	2539	Bosque sucesión tardía

Procesamiento de muestras: Se colectaron y fotografiaron muestras botánicas de cada una de las plantas. El material botánico se procesó en el herbario de la Universidad del Valle (CUVC). La determinación taxonómica se basó en la confrontación con muestras depositadas en el herbario, colecciones botánicas virtuales y por medio de literatura especializada como Gentry (1993) así como por la revisión de información secundaria que se basó en listados de especies reportadas en la zona. Los ejemplares fueron depositados en el CUVC, bajo la numeración de Cifuentes, M. Isabel (Fechas de recolección junio 2022).

Análisis de datos: Con los datos registrados y la identificación, se obtuvo la riqueza de especies, géneros y familias, mediante la cuantificación de cada grupo taxonómico. A nivel estructural, se realizó un análisis de la distribución diamétrica, la cual se determinó a partir de intervalos de 5 cm de DAP mientras que, la distribución altimétrica se realizó con intervalos de 5m, donde se considera como estrato arbustivo de 1,5 a 5 m; el estrato subarbóreo de 5 a 10 m; el arbóreo inferior de 12 a 25 m y el arbóreo superior como aquella vegetación por encima de los 25 m. Se calculó el área basal de cada individuo y el índice de valor de importancia (IVI) a partir de las variables densidad, dominancia y frecuencia relativas (Rangel & Velásquez 1997). Se realizó la curva de acumulación de especies y se calcularon los estimadores Chao1, Jackknife 1 y Bootstrap con el programa EstimateS. Por último, se realizó una comparación entre los ecosistemas muestreados, tomando como referencia el análisis por Dendrograma de agrupamiento jerárquico, basado en el índice de similitud de Bray-Curtis y el análisis de diversidad real o números de Hill.

1.2.12.3. Resultados

En total se registró 106 especies entre colectas libres y transectos de Gentry. Se encontró seis especies endémicas de Colombia *Ageratina asclepiadea*, *Andesanthus lepidotus*, *Besleria delvillarii*, *Saurauia chilantha*, *Sciodaphyllum digynum* y *Verbesina nudipes*. Tres especies amenazadas a nivel nacional en categoría Vulnerable (Resolución 1912 – MADS 2017): *Podocarpus oleifolius*, *Ceroxylon vogelianum* y *Ceroxylon parvifrons* y una especie en categoría En Peligro a nivel internacional (IUCN 2022): *Sciodaphyllum digynum*. A nivel regional se encontró tres especies: *P. oleifolius*, *C. vogelianum* y *C. parvifrons* en la categoría S1. En CITES (2015) se registró las siguientes especies: *Cyathea caracasana*, *Pleurothallis coriacardia*, *Pleurothallis aff.*



SIDAP
Sistema de Información
de Datos Ambientales
VALLE DEL CAUCA



Bivalvis, y *Oncidium ornithorhynchum* (Tabla 26). Considerando que muchas especies se encuentra determinadas a nivel de géneros o familia, dado que no se logró su identificación completa, el número de endemismos y especies en estado de amenaza puede estar subestimado.

Tabla 26. Listado de especies con endemismo y categoría de amenaza. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Especie	Familia	Cobertura			Nota	Método
		BTem	BM	BTar		
<i>Aegiphila mollis</i>	Lamiaceae	x				Transectos
<i>Ageratina asclepiadea</i>	Asteraceae			x	Endémica	Recorrido
<i>Agouticarpa sp</i>	Rubiaceae			x		Transectos
<i>Alchornea latifolia</i>	Euphorbiaceae		x	x		Transectos
<i>Alchornea sp</i>	Euphorbiaceae	x				Transectos
<i>Alnus sp</i>	Betulaceae	x				Transectos
<i>Andesanthus lepidotus</i>	Melastomataceae	x	x	x	Endémica	Transectos
<i>Asteraceae sp</i>	Asteraceae	x				Transectos
<i>Asteraceae sp 2</i>	Asteraceae	x				Transectos
<i>Baccharis latifolia</i>	Asteraceae		x			Transectos
<i>Besleria delvillarii</i>	Gesneriaceae			x	Endémica	Recorrido
<i>Besleria solanoides</i>	Gesneriaceae			x		Transectos
<i>Billia rosea</i>	Sapindaceae		x			Transectos
<i>Bocconia frutescens</i>	Papaveraceae			x		Recorrido
<i>Brunellia acutangula</i>	Brunelliaceae	x	x			Transectos
<i>Brunellia comocladifolia</i>	Brunelliaceae			x		Transectos
<i>Brunellia sp2</i>	Brunelliaceae	x	x	x		Transectos
<i>Burmeistera sp</i>	Campanulaceae			x		Recorrido
<i>Cavendishia</i>	Ericaceae	x		x		Transectos
<i>Cavendishia micayensis</i>	Ericaceae	x				Recorrido
<i>Cavendishia sp2</i>	Ericaceae			x		Transectos
<i>Cecropia angustifolia</i>	Urticaceae	x		x		Transectos
<i>Ceroxylon parvifrons</i>	Arecaceae	x			VU – Vulnerable Res1912; S1 - En peligro crítico	Recorrido
<i>Ceroxylon vogelianum</i>	Arecaceae	x			VU – Vulnerable Res1912; S1 - En peligro crítico	Recorrido
<i>Chrysochlamys colombiana</i>	Clusiaceae			x		Transectos
<i>Clibadium trianae</i>	Asteraceae			x		Recorrido
<i>Clidemia sp</i>	Melastomataceae	x	x			Transectos
<i>Clusia aff. ducoides</i>	Clusiaceae		x			Recorrido
<i>Clusia sp</i>	Clusiaceae		x	x		Transectos
<i>Clusia sp2</i>	Clusia	x				Transectos



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Especie	Familia	Cobertura			Nota	Método
		BTem	BM	BTar		
<i>Clusia sp3</i>	Clusiaceae			X		Transectos
<i>Cordia</i>	Cordiaceae		X			Transectos
<i>Corynaea crassa</i>	Balanophoraceae		X			Recorrido
<i>Croton mutisianus</i>	Euphorbiaceae			X		Transectos
<i>Croton sp</i>	Euphorbiaceae		X			Transectos
<i>Cyathea caracasana</i>	Cyatheaceae	X	X	X	CITES II	Transectos
<i>Elaegia sp</i>	Rubiaceae			X		Transectos
<i>Ericaceae sp1</i>	Ericaceae	X				Transectos
<i>Eschweilera antioquensis</i>	Lecythidaceae	X				Recorrido
<i>Eucalyptus sp</i>	Myrtaceae		X			Transectos
<i>Eugenia sp</i>	Myrtaceae			X		Transectos
<i>Euphorbiaceae</i>	Euphorbiaceae	X				Transectos
<i>Euphorbiaceae sp2</i>	Euphorbiaceae			X		Transectos
<i>Euphorbiaceae sp3</i>	Euphorbiaceae	X				Transectos
<i>Fabaceae sp1</i>	Fabaceae			X		Transectos
<i>Ficus americana</i>	Moraceae		X			Transectos
<i>Freziera sp</i>	Pentaphylacaceae	X				Transectos
<i>Gasteranthus sp</i>	Gesneriaceae					Transectos
<i>Gaultheria sp</i>	Ericaceae			X		Recorrido
<i>Glossoloma ichthyoderma</i>	Gesneriaceae	X				Recorrido
<i>Hedyosmum goudotianum</i>	Chloranthaceae	X	X	X		Transectos
<i>Heliocharpus americanus</i>	Malvaceae			X		Transectos
<i>Indeterminada 1</i>	Indeterminada			X		Transectos
<i>Indeterminada 2</i>	Indeterminada			X		Transectos
<i>Inga sp</i>	Fabaceae			X		Transectos
<i>Inga sp2</i>	Fabaceae			X		Transectos
<i>Ladenbergia sp</i>	Rubiaceae			X		Transectos
<i>Langsdorffia hypogaea</i>	Balanophoraceae	X				Recorrido
<i>Lauraceae sp1</i>	Lauraceae	X				Transectos
<i>Lauraceae sp2</i>	Lauraceae		X			Transectos
<i>Lauraceae sp3</i>	Lauraceae			X		Transectos
<i>Lauraceae sp4</i>	Lauraceae			X		Transectos
<i>Liana sp</i>		X	X			Transectos
<i>Liana sp1</i>				X		Transectos
<i>Melastomataceae sp1</i>	Melastomataceae	X				Transectos
<i>Melastomataceae sp2</i>	Melastomataceae	X	X	X		Transectos
<i>Melastomataceae sp3</i>	Melastomataceae		X	X		Transectos



SIDAP
Sistema de Información
de Datos Ambientales
VALLE DEL CAUCA



Especie	Familia	Cobertura			Nota	Método
		BTem	BM	BTar		
<i>Miconia asperrima</i>	Melastomataceae	x				Recorrido
<i>Miconia sp1</i>	Melastomataceae	x	x	x		Transectos
<i>Miconia sp3</i>	Melastomataceae			x		Transectos
<i>Monnina sp</i>	Polygalaceae	x				Recorrido
<i>Munnozia senecionidis</i>	Asteraceae			x		Recorrido
<i>Myrsine sp</i>	Primulaceae	x	x			Transectos
<i>Nertera granadensis</i>	Rubiaceae	x				Recorrido
<i>Ochroma pyramidale</i>	Malvaceae	x		x		Transectos
<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	x				Transectos
<i>Oncidium ornithorhynchum</i>	Orchidaceae	x			CITES II	Recorrido
<i>Oreopanax sp</i>	Araliaceae			x		Transectos
<i>Palicourea angustifolia</i>	Rubiaceae			x		Recorrido
<i>Palicourea sp</i>	Rubiaceae			x		Transectos
<i>Palicourea sp1</i>	Rubiaceae	x	x			Transectos
<i>Palicourea sp2</i>	Rubiaceae		x	x		Transectos
<i>Palicourea sp3</i>	Rubiaceae			x		Transectos
<i>Passiflora c.f tarminiana</i>	Passifloraceae	x				Recorrido
<i>Passiflora cumbalensis</i>	Passifloraceae	x				Recorrido
<i>Physalis peruviana</i>	Solanaceae			x		Recorrido
<i>Phytolacca bogotensis</i>	Phytolacaceae	x				Recorrido
<i>Pleurothallis aff. bivalvis</i>	Orchidaceae			x	CITES II	Recorrido
<i>Pleurothallis coriocardia</i>	Orchidaceae			x	CITES II	Recorrido
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Podocarpaceae		x		VU – Vulnerable – Res1912 S1 En peligro crítico	Recorrido
<i>Rubiaceae sp1</i>	Rubiaceae			x		Transectos
<i>Rubus nubigenus</i>	Rosaceae	x				Recorrido
<i>Sapium stylare</i>	Euphorbiaceae		x	x		Transectos
<i>Saurauia chiliantha</i>	Actinidiaceae			x	Endémica	Transectos
<i>Sciodaphyllum digynum</i>	Araliaceae		x		Endémica; EN (IUCN)	Transectos
<i>Siparuna aspera</i>	Siparunaceae			x		Transectos
<i>Siparuna sp</i>	Siparunaceae			x		Transectos
<i>Solanaceae sp1</i>	Solanaceae		x			Transectos
<i>Solanum sp</i>	Solanaceae		x			Recorrido
<i>Trema micrantha</i>	Cannabaceae			x		Transectos
<i>Varronia cylindrostachya</i>	Boraginaceae		x			Transectos
<i>Verbesina nudipes</i>	Asteraceae			x	Endémica	Transectos



Especie	Familia	Cobertura			Nota	Método
		BTem	BM	BTar		
<i>Viburnum undulatum</i>	Viburnaceae	x				Transectos
<i>Vismia baccifera</i>	Hypericaceae			x		Transectos
<i>Weinmannia pubescens</i>	Cunoniaceae	x	x			Transectos
<i>Zanthoxylum sp</i>	Rutaceae			x		Transectos

Composición florística

Se realizaron 10 transectos donde se registró un total de 350 individuos con un DAP $\geq 2,5$ cm distribuidos en 35 familias, 54 géneros y 77 especies (Tabla 27). De estas, fueron identificadas plenamente 47 spp a las cuales se evaluó su endemismo y categoría de amenaza (Tabla 26). Del listado total de especies, incluidas aquellas identificadas a nivel de género o familia, se obtuvo que la especie más abundante fue *Miconia sp1* con 55 individuos registrados, seguida de *Andesanthus lepidotus* con 28 individuos, *Hedyosmum goudotianum* con 23 registros, *Brunellia acutangula* con 22 y *Cyathea caracasana* y *Palicourea sp2* con 19 registros cada una (Tabla 28).

Tabla 27. Descripción del muestreo en términos de días, transectos, individuos y especies según el tipo de cobertura. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Variable	Bosque sucesión temprana	Bosque sucesión tardía	Bosque maduro
Número de transectos	4	3	3
Número de individuos por transectos	149	121	80
Número de individuos total	178	132	84
Número de especies identificadas total	43	57	31
Número de familias identificadas total	27	26	20
Número de individuos preservados total	6	6	6

Tabla 28. Listado de especies con mayor abundancia en la metodología de transectos de Gentry. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Familia	Especie	Abundancia
Melastomataceae	<i>Miconia sp1</i>	55
Melastomataceae	<i>Andesanthus lepidotus</i>	28
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum goudotianum</i>	23
Brunelliaceae	<i>Brunellia acutangula</i>	22
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	19
Rubiaceae	<i>Palicourea sp2</i>	16
Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i>	9
Melastomataceae	<i>Miconia sp3</i>	9
Actinidiaceae	<i>Saurauia chilantha</i>	9
Myrsinaceae	<i>Myrsine sp</i>	7
Brunelliaceae	<i>Brunellia sp2</i>	6
Clusiaceae	<i>Clusia sp</i>	6
Melastomataceae	<i>Melastomataceae sp1</i>	6

Familia	Especie	Abundancia
Melastomataceae	<i>Melastomataceae sp2</i>	6
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>	6
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	5
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	5
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp</i>	5

Las familias con mayor número de especies fueron Euphorbiaceae y Rubiaceae con 8 especies cada una, seguida por Melastomataceae con 7 especies y Lauraceae con 5. Mientras que, las familias más representativas en cuanto a abundancia fueron Melastomataceae (111 individuos), Rubiaceae (33 ind), Brunelliaceae (32 ind) y Chloranthaceae con 23 individuos (Figura 7).

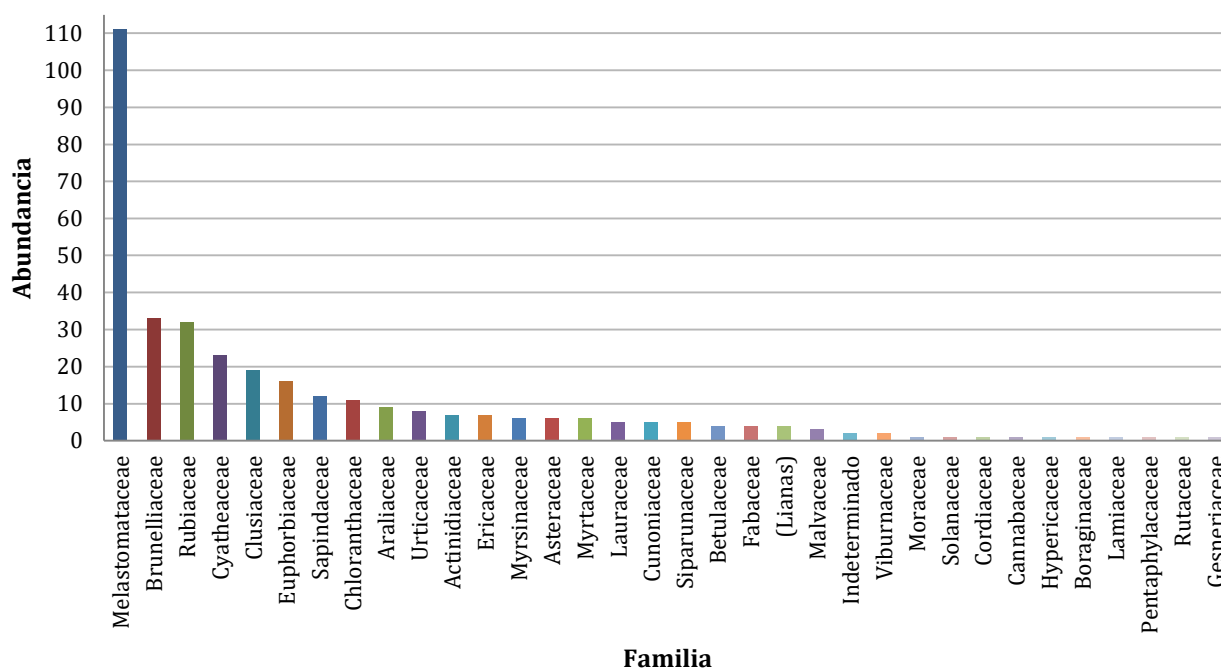


Figura 7. Abundancia por familia. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Se calculó el índice de valor de importancia (IVI), el cual mide el valor ecológico de cada especie en una comunidad vegetal basándose en la sumatoria de los parámetros de dominancia, densidad y frecuencia relativas (Mostacedo & Fredericksen, 2000); de esta manera se evalúa quienes contribuyen en el carácter y la estructura del ecosistema (Cottam & Curtis, 1956). Las familias con mayor importancia ecológica fueron Melastomataceae (IVI 22,45), Brunelliaceae (IVI 12,05), Rubiaceae (IVI 6,11), Cyatheaceae (IVI 5,29) y Clusiaceae (IVI 4,80). De estas, Cyatheaceae estuvo representada por una sola especie (*Cyathea caracasana*). Estas cinco reúnen más del 50% de toda la diversidad de la comunidad vegetal evaluada (Figura 8).

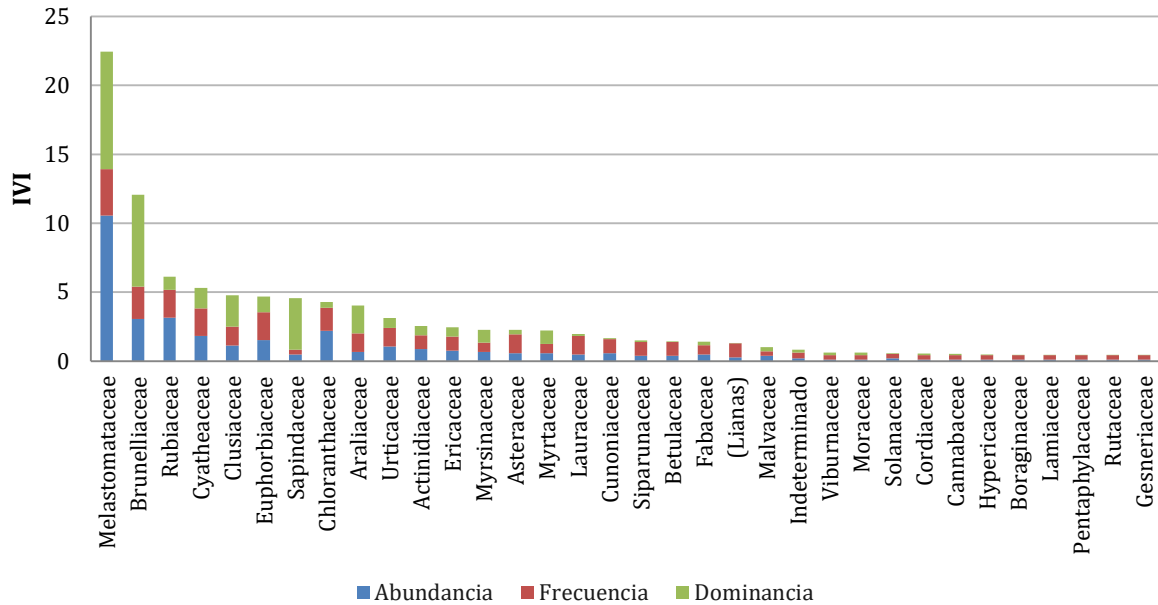


Figura 8. Índice de valor de importancia (IVI) por familia. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

La especie más representativa fue *Andesanthus lepidotus* con un IVI del 10,05. La segunda especie con mayor valor ecológico fue *Miconia sp1* (IVI 8,9) con un aporte importante debido a la abundancia de las especies, le sigue *Brunellia acutangula* con IVI de 8,7, siendo su dominancia el factor de mayor aporte (Figura 9). Según Cuatrecasas (1958), es común que en el bosque andino se encuentren como especies dominantes las plantas pioneras típicas de áreas perturbadas, como el sietecueros (*Andesanthus lepidotus*).

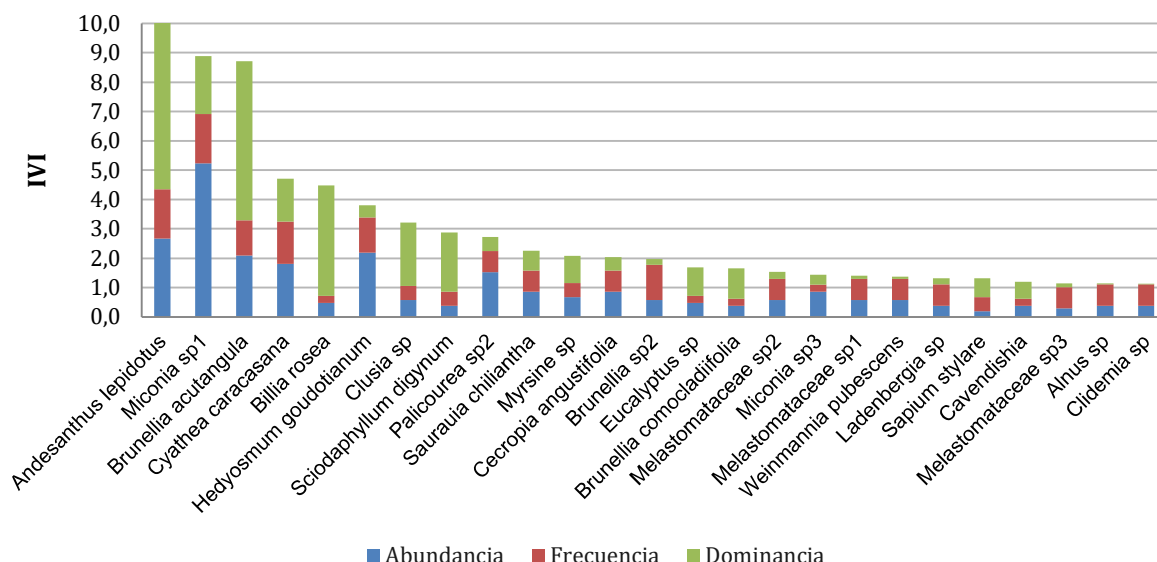


Figura 9. Índice de valor de importancia (IVI) de las 25 especies con mayor IVI. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

En un inventario realizado en bosque andino entre los 2.500 y 2.750 m s. n. m. en el área del PNR Páramo del Duende se reportó que las familias con mayor diversidad son Asteraceae, Poaceae y Ericaceae y se registró un total de 106 especies entre árboles, arbustos y hierbas (Gómez & Vargas, 1999). En otro estudio, las especies con mayor valor biológico y comercial fueron las lauráceas (*Nectandra* y *Ocotea*), lecytidáceas (*Eschweilera*), rubiáceas (*Elaeagia*), aráceas y destacan la presencia de *Cyathea caracasana*. En ese estudio se registraron 268 individuos pertenecientes a 79 especies de 42 familias, incluyendo especies de árboles, arbustos y hierbas (CVC & Fedena 2006).

Comparándolo con los resultados obtenidos en esta caracterización, encontramos que, la riqueza de especies se mantiene en valores similares, pues solo con la metodología de plantas leñosas de Gentry (que no incluye especies herbáceas), se obtuvo un total de 77 especies pertenecientes a 35 familias, una riqueza bastante similar a los resultados inventarios realizados anteriormente. Por otra parte, teniendo en cuenta las colectas libres de individuos fértiles, donde se registró 29 especies de 18 familias (Tabla 29), la riqueza asciende a un total de 106 especies, pertenecientes a 46 familias de plantas que incluye solo algunas especies de herbáceas.

Tabla 29. Listado de especies colectas libres. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Familia	Especie	Familia	Especie
Arecaceae	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	Orchidaceae	<i>Oncidium ornithorhynchum</i>
Arecaceae	<i>Ceroxylon parvifrons</i>	Orchidaceae	<i>Pleurothallis aff. bivalvis</i>
Asteraceae	<i>Ageratina asclepiadea</i>	Orchidaceae	<i>Pleurothallis coriocardia</i>
Asteraceae	<i>Clibadium trianae</i>	Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>
Asteraceae	<i>Munnozia senecionidis</i>	Passifloraceae	<i>Passiflora c.f. tarminiana</i>
Balanophoraceae	<i>Corynaea crassa</i>	Passifloraceae	<i>Passiflora cumbalensis</i>
Balanophoraceae	<i>Langsdorffia hypogaea</i>	Phytolacaceae	<i>Phytolacca bogotensis</i>
Campanulaceae	<i>Burmeistera sp</i>	Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>

Familia	Especie	Familia	Especie
Clusiaceae	<i>Clusia aff. duroides</i>	Polygalaceae	<i>Monnina sp</i>
Ericaceae	<i>Cavendishia micayensis</i>	Rosaceae	<i>Rubus nubigenus</i>
Ericaceae	<i>Gaultheria sp</i>	Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i>
Gesneriaceae	<i>Besleria delvillarii</i>	Rubiaceae	<i>Palicourea angustifolia</i>
Gesneriaceae	<i>Glossoloma ichthyoderma</i>	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>
Lecythidaceae	<i>Eschweilera antioquiensis</i>	Solanaceae	<i>Solanum sp</i>
Melastomataceae	<i>Miconia asperrima</i>		

Por otro lado, la ausencia de especies de importancia maderable reportadas para la zona como el comino (*Aniba perutilis*) o el cedro (*Cedrela odorata*), tradicionalmente comercializados y explotados, puede explicarse por su baja densidad poblacional, lo que hace difícil su registro en este tipo de muestreos. Además, de acuerdo con su rango de distribución no alcanzan altitudes superiores a los 2.600 y 2.700 m s. n. m. , respectivamente. Por el contrario, especies como *Juglans neotropica* o *Podocarpus oleifolius* tienen rangos que superan los 3.000 m s. n. m. , sin embargo, solo se tuvo registro de un individuo de *Podocarpus oleifolius* a 2.970 m s. n. m. aproximadamente (Figura 10). Otro de los hallazgos fue el registro de 17 individuos de palma de cera (*Ceroxylom vogelianum*), los cuales fueron marcados y georreferenciados.



Figura 10. Individuo de *Podocarpus oleifolius*. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Distribución diamétrica

El análisis de las clases permite evaluar el estado demográfico de los bosques, siendo de utilidad para determinar el potencial de regeneración o envejecimiento de la comunidad vegetal (Ajilou et al., 2003). En este estudio las clases diamétricas exhiben la tendencia típica de J invertida, con una disminución entre clases progresiva. Esta distribución es considerada típica y sugiere que la comunidad lleva un proceso de regeneración adecuado con un alto potencial de reclutamiento (Lamprecht, 1990; Lizano-Lopez, 2018; Restrepo et al., 2012). De esta manera, los individuos de clases menores sustituirán a los individuos de clases mayores que pueden ser eliminados por mortalidad natural, competencia u otros factores (Figura 11). Por otra parte, en las clases mayores a los 35cm de DAP se registraron 10 individuos. Los de mayor valor fueron *Brunellia acutangula* (85cm), *Billia rosea* (76,7), *Clusia sp* (57 cm), *Sciadophyllum digynum* (57cm) y dos individuos de *Andeanthus lepidotus* con 52,8 y 46,7cm de DAP (Figura 11 y Figura 12).

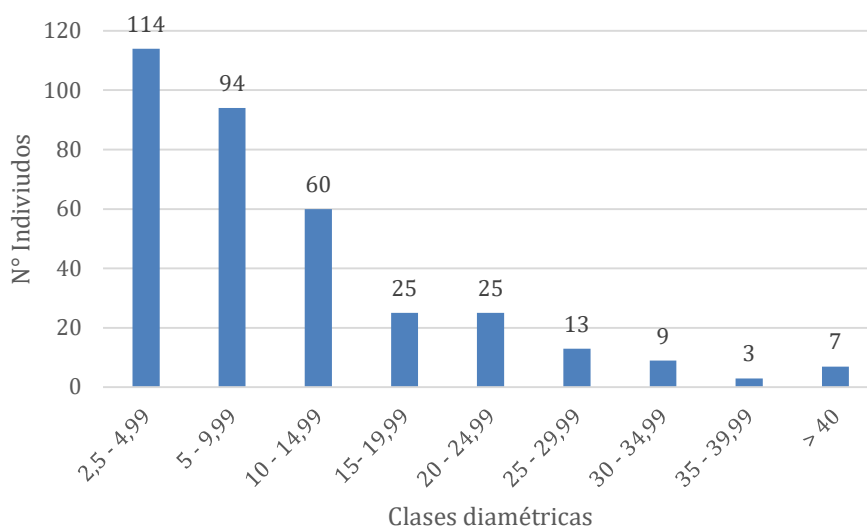


Figura 11. Distribución de clases diamétricas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Distribución altimétrica

De acuerdo con el análisis de la estructura vertical del área de estudio, el dosel alcanza los 30 metros de altura, y se muestra una tendencia de J invertida a partir de los 5m de altura (Figura 12). En el estrato arbustivo de los 2 a los 5 m, se encuentra una baja densidad de individuos, el estrato predominante es el estrato sub arbóreo con 142 individuos (5-10m); En el estrato superior, como era de esperarse, se presenta la menor cantidad de individuos, pues este tipo de bosques se caracteriza por mantener una altura del dosel cercana a los 15m (Kattan, 2003) (Figura 12).

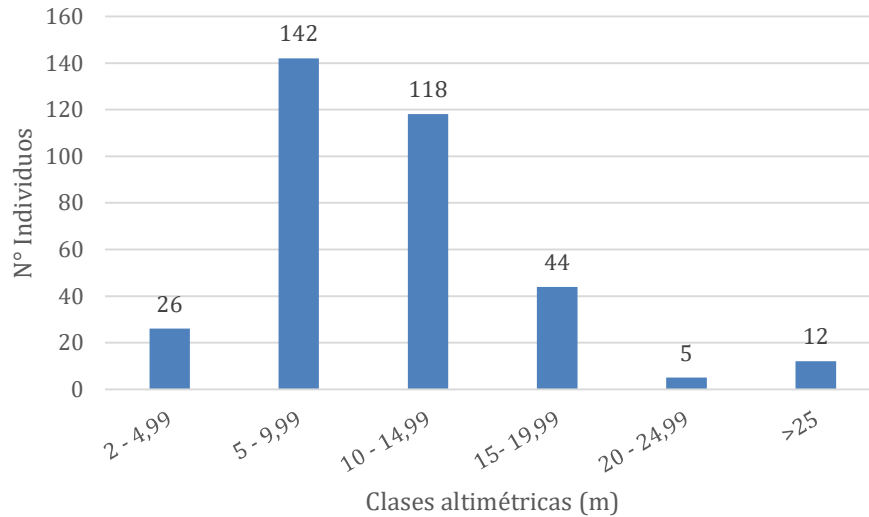


Figura 12. Distribución de clases altimétricas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Esfuerzo del muestreo

Con la metodología empleada se realizaron 10 eventos (unidades) de muestreo. La eficiencia del muestreo según los diferentes índices estuvo entre el 54,6% y 80%, lo cual es un valor admisible, que se puede explicar por la heterogeneidad del ecosistema y las diferentes coberturas que requerirían de mayor esfuerzo por cobertura. Sin embargo, esto de alguna manera puede verse compensado por el registro de especies en estado fértil en los recorridos libres.

En el muestreo se reportan 77 especies en 10 eventos de muestreo. Mientras que los estimadores sugieren entre 95 y 141 especies (Figura 13, Tabla 30). Sin embargo, si se tuvieran en cuenta las especies que fueron registradas en los recorridos libres, el total de especies registradas sería de 106 especies, lo que se acercaría mucho más a las especies potenciales. La eficiencia del muestreo se puede explicar por la gran cantidad de especies escasas o raras observadas (el 44% de las especies se registra una única vez), lo cual genera diferencias significativas entre lo observado y lo estimado; sin embargo, se puede considerar aceptable en cuanto que, los resultados son consistentes con lo reportado en otros estudios y con el listado de plantas potenciales para este tipo de muestreo obtenido a partir de la información secundaria (3).

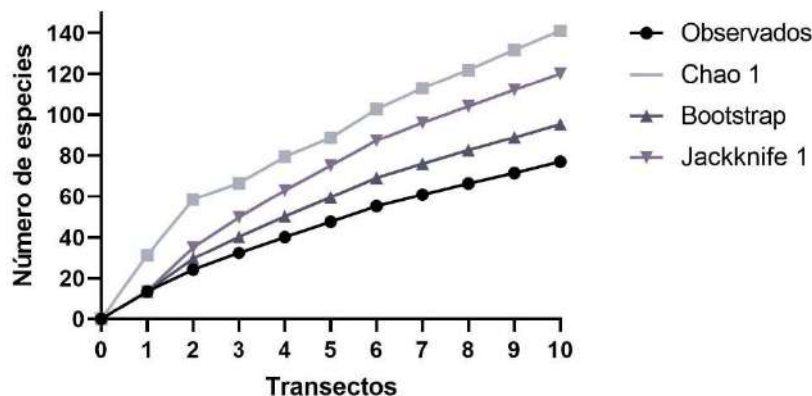


Figura 13. Curva de acumulación de especies. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Tabla 30. Eficiencia de muestreo según índices Chao1, Jackknife 1 y Bootstrap. Caracterización Biológica en el área de ampliación PNR Páramo del Duende (municipio de Trujillo). 2022.

Indicador	Chao 1	Jackknife 1	Bootstrap
Especies estimadas	141	120	95
Eficiencia	80,7%	64,1%	54,6%

En el análisis de similitud, se puede comprobar la heterogeneidad de los ecosistemas ya que existe muy baja similitud entre las unidades de muestreo. Esto se relaciona con diferencias significativas en la composición de especies. De los transectos de bosque en sucesión temprana (T1, T2, T3 y T4) existe una mayor similitud entre T1 y T2. A su vez, estos comparten similitudes con T4, el cual estuvo ubicado en la misma cobertura. Otro grupo con cierta similitud fueron los transectos 8 y 9, que corresponden a la cobertura de bosque en sucesión tardía. También existen similitudes entre transectos de diferentes coberturas como el transecto 6 de bosque maduro y el transecto 10 de bosque en sucesión tardía (Figura 14). Al analizar estos resultados teniendo en cuenta los tipos de coberturas propuestas, podemos notar que no hay un agrupamiento evidente entre los transectos pertenecientes a cada cobertura. Este resultado parece indicar que aún dentro de la misma cobertura, existen diferencias significativas en la composición de especies, esto debido a que dentro de una misma cobertura se pueden combinar y compartir elementos característicos de los diferentes estados de sucesión (Rodríguez & Sterling 2020). De acuerdo con el Dendrograma de coberturas, la similitud entre ellas no es significativa, sin embargo, las abundancias comparten una mayor similitud entre la cobertura de Bosque en regeneración temprana y el Bosque maduro (Figura 14). Esto se puede explicar por las especies que se comparten entre estos dos tipos de coberturas.

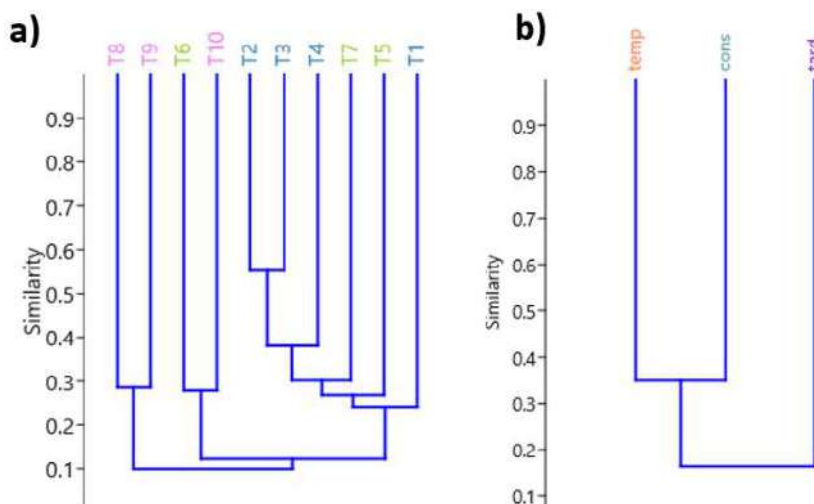


Figura 14. Dendrograma de similitud basado en el índice de Bray Curtis

a) Dendrograma por transectos; b) Dendrograma por coberturas: Bosque en regeneración temprana (temp), Bosque en regeneración tardía (tard), Bosque maduro (cons). Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Por último, la diversidad se evaluó usando los números efectivos de especies o números de Hill, los cuales indican en primer lugar la riqueza total que fue de 77 especies (N0) de las cuales, 37 son consideradas especies abundantes (N1). Mientras que, solo 1 especie es considerada muy abundante (N2) (Moreno, 2001) (Tabla 31).

Tabla 31. Análisis de diversidad real o números de Hill. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

	Individuos	N(0)	N(1)	N(2)
Total general	350	77	37	1,05
T01	21	9	7,03	1,22
T02	56	16	9,32	1,17
T03	49	14	11,43	1,12
T04	23	7	4,79	1,35
T05	26	12	9,64	1,14
T06	28	13	10,83	1,12
T07	26	9	5,02	1,43
T08	40	23	17,64	1,08
T09	30	16	12,00	1,12
T10	51	20	12,38	1,14

Importancia y relevancia del área para la conservación

En Colombia los ecosistemas andinos han sido fuertemente alterados, como muestra de esto, en la vertiente oriental de la cordillera Occidental, solo quedan unos 34 fragmentos de bosque de

entre 100 a 1000 ha, los cuales se encuentran inmersos en matrices productivas (Kattan, 2003), si comparamos esto con el sitio de estudio, podríamos entender por qué esta es una zona considerada sin intervención antrópica actual y, por ende, de gran importancia para la conservación (CVC & Fedena 2006). Este bosque andino constituye un área de importancia ecológica, pues entre sus servicios ecosistémicos se encuentra el papel que juegan algunas de las plantas, sobre todo aquellas que tienen mayor valor ecológico (IVI) en el ecosistema. Por ejemplo, en la familia Ericaceae el género *Cavendishia*, comúnmente conocido como “quereme”, son polinizadas por colibríes y sus frutos son fuente de alimento para muchas aves, al igual que las bayas de muchas melastomátaceas como las especies de *Miconia* (nigüitos). Lo mismo sucede con pioneras como los yarumos (*Cecropia*), los cuales son claves en la recuperación de suelos y áreas degradadas, y por su abundancia representan un importante recurso alimenticio para mamíferos y aves, además de ofrecer refugio a insectos como las hormigas (Arroyave et al., 2014; Kattan, 2003; Ríos, 2005). Por otro lado, las palmas de cera *Ceroxylon vogelianum* y *C. parvifrons* es de gran importancia ecológica debido a la oferta que ofrecen sus inflorescencias, las cuales atraen una gran diversidad de insectos en abundancia, se estima que en el momento de mayor oferta son visitas por más de 40 especies de insectos con hasta 65.000 individuos (Carreño, 2013), además de representar un importante papel en la dieta del oso andino (*Tremarctos ornatus*), así como lo son otras especies de plantas para este y otros mamíferos (Figura 15).



Figura 15. Rastros de mamíferos. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022

El estado del bosque andino a nivel nacional, además de los antecedentes de tala selectiva y de extracción ilegal de especies, convierten el sitio de estudio en una zona de potencial amenaza por lo que cualquier esfuerzo por su conservación es de vital importancia (Abud & Torres 2016; Meneses & Armbrrecht 2018), especialmente a nivel regional, considerando la relevancia del PNR Páramo del Duende y la necesidad de asegurar su conectividad con el complejo Páramo del Duende y su zona de influencia y con esto, propender por su conservación (Figura 16).



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Figura 16. Laguna ubicada a 2900 m s. n. m. aproximadamente y Rio Sanquininí. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022

De acuerdo con la revisión de la información secundaria del PNR Páramo del Duende y la caracterización realizada en el área propuesta de ampliación para el área protegida se registran 325 especies de plantas. Las familias con mayor número de especies registradas son: Asteraceae (27 especies), Melastomataceae (13 especies), Gesneriaceae (13 especies), Ericaceae (12 especies) y Dicotyledonaceae (11 especies). 38 especies son endémicas para Colombia, 14 especies amenazadas de acuerdo con la IUCN (2022), siete especies según la resolución 1912 de 2017 y 20 especies amenazadas a nivel regional (Anexo 3).



1.2.13. Fauna

1.2.13.1. Área de estudio

Se realizó la caracterización biológica de cinco grupos (abejas, aves, mamíferos, anfibios y reptiles) en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende en el municipio de Trujillo junto con la comunidad de las veredas de Moravito, Cristales y la Sonora, abarcando alturas entre los 2.200 y los 3.100 m s. n. m. (Mapa 22). Todos los lugares estudiados fueron concertados con las personas que pertenecen a comunidades cercanas al área de estudio (Figura 17).



a.



b.

WCS Colombia
Ampliación Páramo El Duende
12.06.2022 08:44
4.26639, -76.41927 (±61m)
Altitud: 2354m

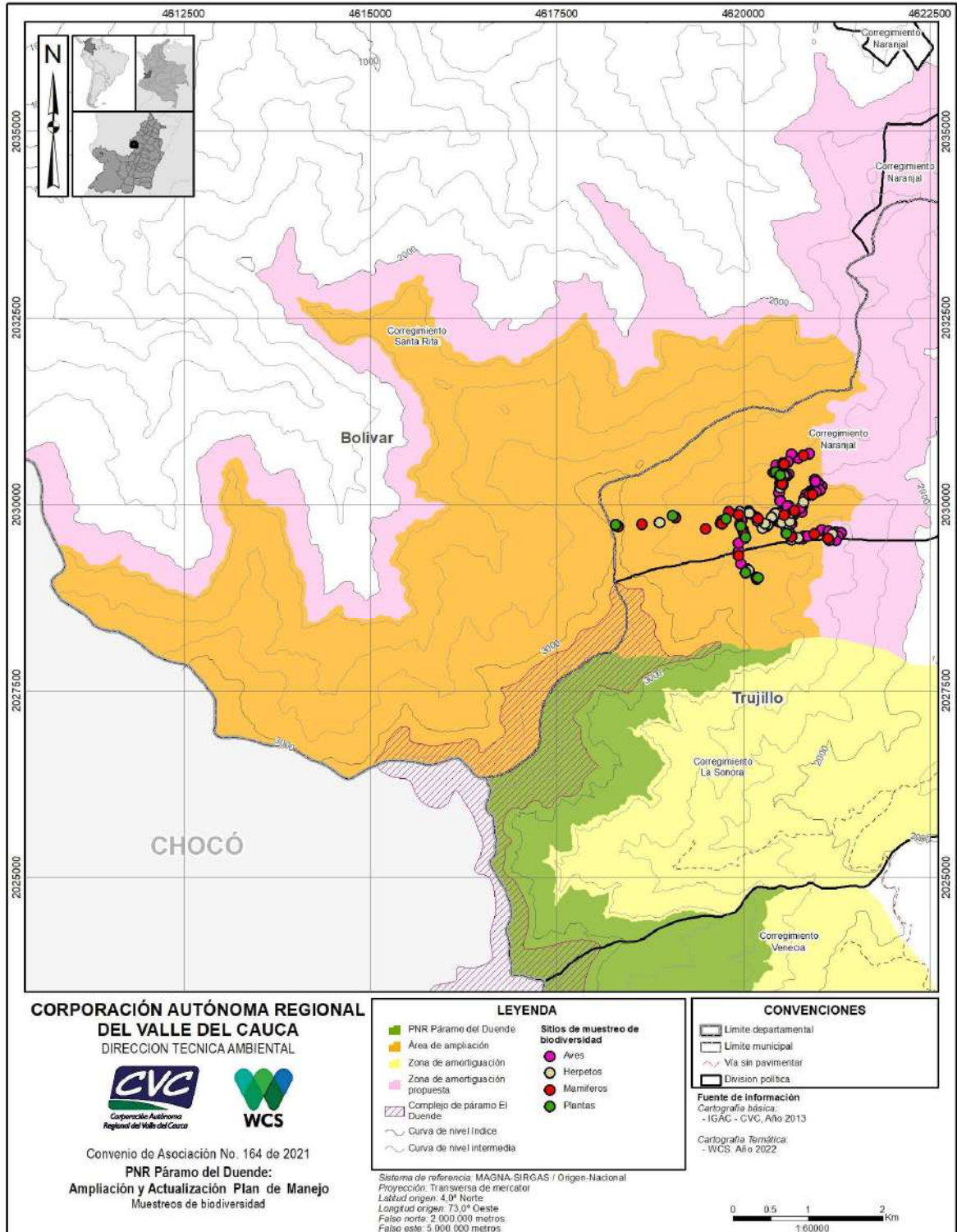


Reserva Natural del Bosque Protector
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



c.

Figura 17. Ejemplos de estados de sucesión en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende.
a. Bosque Sucesión Temprana. b. Bosque Sucesión Tardía y c. Bosque Maduro.



Mapa 22. Ubicación de los sitios de muestreo de fauna y flora en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende.

1.2.13.2. Abejas

Métodos

La toma de datos se realizó a través de muestreos activos con red entomológica, así como búsqueda de nidos mediante la observación (Figura 18). Los recorridos se efectuaron entre las 7:00 y las 17:00 horas con la finalidad de obtener la mayor cantidad de horas de muestreo, sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones climáticas que afectan las actividades de forrajeo de las abejas, como lo son las bajas temperaturas, neblina y lluvias fuertes, algunas de las jornadas se realizaron de 8:00 a 14:00. En cada recorrido una persona capturaba las abejas que estuvieran forrajeando en las flores, volando, descansando sobre el suelo o la vegetación, así como aquellas cuyos sitios de nidificación fueron observados.

Las abejas colectadas con red entomológica fueron sacrificadas utilizando una cámara letal con acetato de etilo y conservadas en seco en frascos de vidrio. Algunas abejas no se colectaron, debido a que ya se conocía su identidad o porque fue imposible realizar su captura. El material colectado fue montado en alfileres entomológicos e identificado hasta el nivel taxonómico de especie, género y/o morfoespecie con ayuda de un estereoscopio. A cada ejemplar se le asignó una etiqueta con los datos del sitio y la identificación taxonómica, luego, los especímenes fueron organizados en una caja Cornell y se depositaron en la Colección del Museo de Entomología de la Universidad de Valle (MUSENUV), Cali. Para la determinación taxonómica de las abejas se usaron las claves de Bonilla-Gómez & Nates-Parra (1992), Liévano et al. (1994), Silveira et al. (2002), Velandia & Danny (2012), González et al. (2009) y la clave ilustrada para las obreras de los géneros de Meliponini presentes en Colombia aún no publicada.



Figura 18. Método de muestreo recorridos, captura directa con red entomológica y búsqueda de nidos.



Análisis de datos: Como variables de respuesta a nivel taxonómico se estimaron tres expresiones de la diversidad en unidades de número efectivo de especies $qD \pm IC95\%$ (Hill, 1973; Jost, 2006; Hsieh et al. 2016; 1000 aleatorizaciones) utilizando el paquete iNEXT (Hsieh et al. 2016) del software estadístico R. Donde 0D = riqueza de especies; 1D = número efectivo de especies igualmente comunes y 2D = número efectivo de especies dominantes (Chao et al. 2014; Chao & Jost, 2012).

Categorías de amenaza: Se consultaron las listas rojas de la IUCN, la Lista Roja Europea de abejas de la IUCN, el libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia y el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana para poder establecer cuáles especies de abejas colectadas en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende se encuentran catalogadas dentro de alguna categoría de riesgo o amenaza.

Resultados

De las siete familias de abejas que existen en el mundo, Colombia posee cinco familias de acuerdo con Smith-Pardo (2003): Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Megachilidae y Apidae. En total se llevaron a cabo nueve días efectivos de muestreo y se colectaron 29 especímenes distribuidos en siete géneros y 10 especies, pertenecientes a tres de las cinco familias reconocidas en el país. La familia con mayor número de especies fue Apidae (7), seguida de Colletidae (2) y Megachilidae (1) (Tabla 32 y Tabla 33).

Tabla 32 Resumen del esfuerzo de muestreo. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.

Variable	Zona de ampliación PNR Páramo del Duende
Número de días de muestreo	9
Número de recorridos	9
Número de especies identificadas	10
Número de individuos preservados	29

Tabla 33. Listado de las especies de abejas registradas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.

*Colectados fuera del área de ampliación del PNR en la ZFA.

Taxón	Altitud (m s. n. m.)	Observaciones
Familia Apidae Apinae: Apini Apis <i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)	2248, 2493, 2536, 2558	Especie ampliamente distribuida (González et al. 2005)



Taxón	Altitud (m s. n. m.)	Observaciones
Apinae: Meliponini Plebeia <i>Plebeia</i> sp. (Schwarz, 1938) Parapartamona <i>Parapartamona</i> cf. <i>caliensis</i> (Schwarz, 1948) Melipona <i>Melipona nigrescens</i> (Friesse, 1900)	2364 2248, 2276, 2364, 2493, 2503 2248, 2536	Especie con rangos de vuelo corto (Greenleaf et al. 2007). Género endémico de los andes colombianos y ecuatorianos. Restringida a las alturas, alcanzando hasta los 3.500 m de altitud (Nates-Parra y Rosso-Londoño, 2013). Endémica de Colombia, especie poco común y la única del género <i>Melipona</i> que ha sido encontrada por encima de los 3.000 m s. n. m. (Nates-Parra y Rosso-Londoño, 2013). Restringida a las alturas (González et al. 2005)
Apinae: Bombini Bombus <i>Bombus</i> cf. <i>hortulanus</i> (Friesse, 1904)	2461, 2485, 2493, 2536, 2607, 2610, 2692, 2838	Especie ampliamente distribuida (González et al. 2005)
Xylocopinae: Xylocopini Xylocopa <i>Xylocopa lachnea</i> (Latreille, 1802)	2459, 2493, 2536	Especie transeúnte o turista (González et al. 2005).
Apinae: Centridini Centris <i>Centris</i> sp. (Fabricius, 1804) *	2000	Género ampliamente distribuido (González et al. 2005)
Familia Colletidae Colletidae sp1* Colletidae sp2	2248 2558	
Familia Megachilidae Megachilidae sp1	2493	

La alta riqueza de especies en la familia Apidae coincide con lo señalado en otros estudios, ya que en las regiones tropicales esta familia es extremadamente diversa (González & Engel, 2004; Smith-Pardo & Gonzalez, 2007) abundante, de hábitos generalistas, además de que contiene especies que pueden ser estacionales y presentar diversos grados de sociabilidad que van desde solitarias, comunales hasta altamente sociales (Michener, 2000; Nates-Parra, 2005). En cuanto a la estructura de la comunidad local en términos del rango y la abundancia, se encontró al abejorro *Bombus hortulanus* como la especie más abundante, seguido por *Parapartamona* cf. *caliensis* y *Melipona nigrescens*, (>25 individuos) mientras que tres morfoespecies solo se registraron con un individuo (Figura 19).

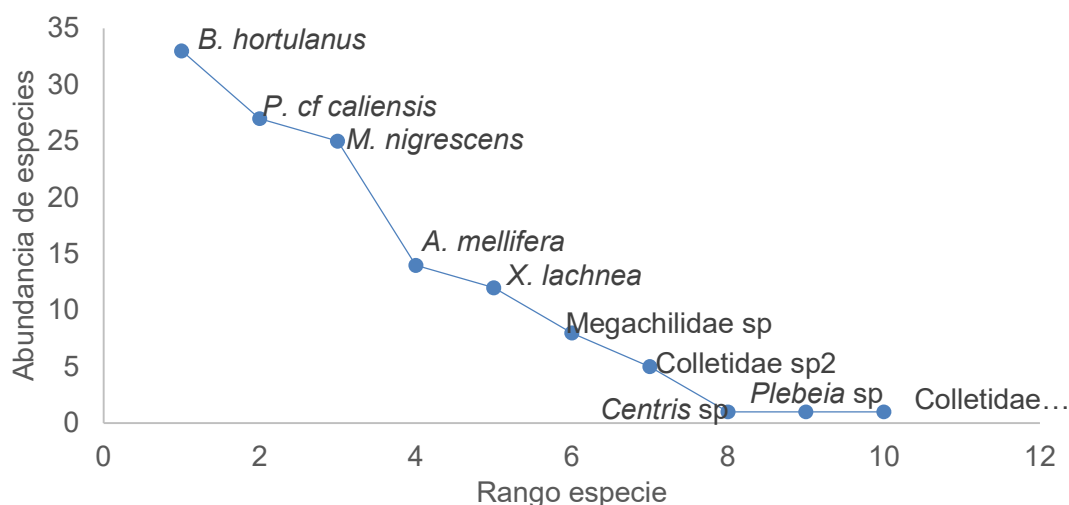


Figura 19. Abundancia relativa de las especies de abejas registradas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.

Dadas las condiciones climáticas de las regiones altas (> 2.000 m s. n. m.) como son los fuertes vientos, alta radiación solar, neblina y bajas temperaturas, no es fácil encontrar una gran cantidad de abejas, excepto especies muy comunes o con rangos de distribución amplios como *Apis mellifera* o los abejorros de páramo del género *Bombus* (Figura 19), que son tolerantes al frío, lo que les permite forrajear desde muy temprano en la mañana e incluso con lluvias moderadas (Heinrich, 2004). La mayoría de las especies pasan gran parte del día dentro de sus nidos y solo salen en busca de alimento por algunos momentos, cuando las condiciones son favorables (González et al. 2005). También, es posible encontrar especies que pertenecen al grupo de abejas transeúntes o “turistas” de los Andes (Tabla 33), como es el caso de abejas del género *Xylocopa*, las cuales, debido a su gran tamaño y rangos de vuelo largos, pueden desplazarse desde lugares más bajos en busca de alimento (González et al. 2005).

La tendencia es que a medida que se asciende en altitud se observa una disminución en la diversidad de especies y un reemplazo de los grupos que conforman los diferentes biomas (Andrade, 1993). Aunque la biota de alta montaña no es muy diversa si es rica en especies, ya sean endémicas o que presentan rangos de distribución restringidos (p.e. *Melipona nigrescens* y *Parapartamona* cf. *caliensis*) (Tabla 33), asociados a condiciones climáticas más limitadas (Hernández-Camacho et al., 1992; Arbetman et al., 2017).



Representatividad del muestreo

Respecto a la completitud del muestreo se puede evidenciar que con el número de individuos capturados se alcanzó una cobertura de muestreo cercana a 1 o al 100% (Figura 20), por lo que se considera que las muestras son representativas de la comunidad de abejas que está presente en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende. En términos de las especies comunes y dominantes no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Figura 21).

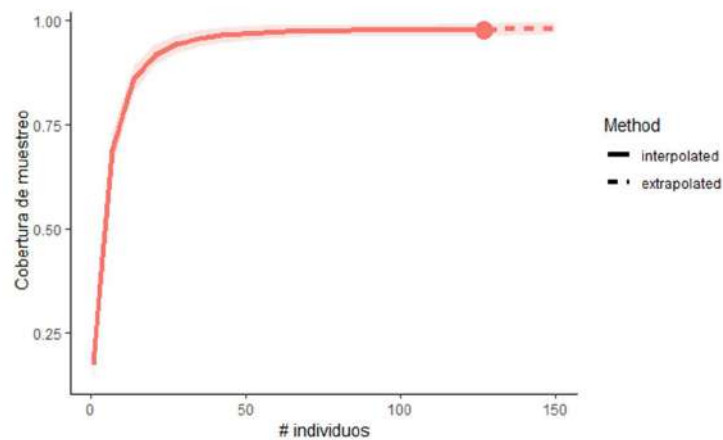


Figura 20. Curva de completitud de muestreo. Caracterización Biológica en el la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.

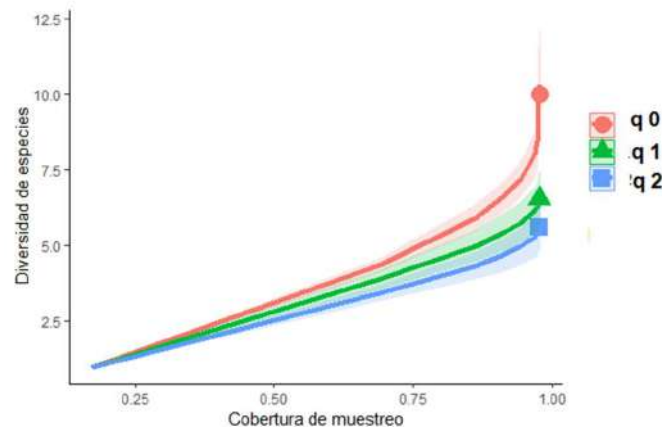


Figura 21. Curva de rarefacción basada en los números de Hill. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.

Diversidad de abejas y servicio ecosistémico de polinización

El servicio de polinización biótica es prestado por diversos grupos de animales, incluyendo mamíferos, aves e insectos. Entre los insectos se destacan las abejas, ya que representan la mitad de todos los animales que polinizan plantas tropicales (Roubik, 1995), tanto en áreas cultivadas como en ecosistemas naturales. En los últimos años se ha demostrado que la calidad



de la polinización depende de la diversidad de especies de abejas que visitan las flores. Aunque en el presente estudio no se encontró un alto número de especies, se resalta la diversidad de roles o funciones que pueden estar desempeñando las especies registradas en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende en relación con la polinización de cultivos de importancia económica.

Entre las abejas encontradas tenemos la abeja carpintera, *Xylocopa lachnea*, un polinizador clave de plantas de la familia de las pasifloras (Pinilla-Gallego & Nates-Parra, 2015) como: gulupa, maracuyá, badea y granadilla. Los abejorros del género *Bombus* que son capaces de realizar “polinización por zumbido” (Heinrich, 2004) y son considerados polinizadores eficientes de plantas de la familia Ericaceae como el arándano, así como de solanáceas como el tomate, pimentón, uchuva, lulo, berenjena, entre otros. Las abejas colectoras de aceites del género *Centris*, que presentan una marcada preferencia por plantas de las familias Malphigiaceae y Fabaceae y son polinizadoras de frutales como el marañón y la cereza silvestre. Las abejas sin aguijón o también llamados meliponinos reportadas como polinizadoras de diversas plantas como carambolo, fresa, tomate, pimentón, café, aguacate, mango, guayaba, achiote, pepino, macadamia, cidra, así como de algunas palmas y orquídeas. Y, por último, la familia Megachilidae, que cuenta con varias especies de abejas solitarias que juegan un papel muy importante en la polinización de plantas como la calabaza, el manzano, la fresa, el frijol guandul, la soya y el girasol (Nates-Parra, 2017).

Estados de conservación y endemismos

A pesar de que las abejas han sido consideradas organismos importantes para la conservación, son pocas las especies que están en las Listas Rojas de la IUCN y es incierta la proporción de abejas amenazadas dada la gran cantidad de especies que se encuentran ubicadas en categorías como DD (datos insuficientes) o LC (bajo preocupación menor) (Tabla 34) por falta de documentación adecuada que acredite su grado de conservación (Winfrey 2010). A partir de la revisión de diversas fuentes de literatura se encontró que de todas las abejas silvestres reportadas para la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, la abeja *Melipona nigrescens* está catalogada como especie endémica de Colombia y que el género *Parapatamona* se considera endémico de los Andes colombianos y ecuatorianos (Nates-Parra & Rosso-Londoño, 2013) (Tabla 34).

Dentro de las especies registradas en el área propuesta de ampliación se resalta la presencia de *Melipona nigrescens* debido a que es una especie de abeja sin aguijón endémica de Colombia, poco común, escasa o difícil de encontrar. Aunque esta abeja no cuenta con información acerca de su estado de conservación, se conoce que las especies de este género son sensibles a las perturbaciones y requieren áreas boscosas conservadas para el sostenimiento de sus poblaciones. *Bombus hortulanus*, aunque la UICN la ubica como una especie con datos insuficientes, a nivel nacional se cree que podría estar amenazada por la acelerada pérdida de su hábitat y por el uso indiscriminado de pesticidas y herbicidas que son aplicados a los cultivos que poliniza y al suelo, afectando la disponibilidad de sitios de nidificación, teniendo en cuenta que esta abeja construye sus nidos en la tierra, entre las raíces del pasto o helechos y finalmente *Plebeia* sp. Dado que es una especie que se caracteriza por ser una especie con un rango de vuelo corto, poca capacidad de desplazamiento y dependencia de cavidades preexistentes en los árboles para nidificar.



Tabla 34. Categorías de amenaza para las especies de abejas registradas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.

Especie	Nombre Común	Usos	IUCN	Resolución 1912/2017	Libro Rojo	CITES	Endémica
<i>Apis mellifera</i>	Abeja de la miel	Apicultura	DD	N/A	N/A	N/A	
<i>Bombus hortulanus</i>	Abejorro	Bombicultura, Polinización cultivos de interés comercial	DD	N/A	N/A	N/A	
<i>Centris</i> sp.	Abeja del aceite	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Colletidae sp1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Colletidae sp2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Megachillidae sp1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
<i>Melipona nigrescens</i>	Abeja de castilla, abeja real, abejorra	Meliponicultura	N/A	N/A	N/A	N/A	X
<i>Paratamona cf caliensis</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	X
<i>Plebeia</i> sp.	Angelita, lameojos	Meliponicultura	N/A	N/A	N/A	N/A	
<i>Xylocopa lachnea</i>	Abeja carpintera, abejorro del maracuyá	Polinización cultivos interés comercial	N/A	N/A	N/A	N/A	

1.2.13.3. Aves

Métodos

Con el fin de caracterizar la avifauna presente en el área de ampliación se realizó una Evaluación Ecológica Rápida en 11 días efectivos. Se realizaron un máximo de 12 puntos de conteo diarios, mañana y tarde, entre las 6:00 – 10:00 y las 16:00 – 18:00, de amplitud variable y distancia aproximada de 150 m, entre puntos (ver Figura 22). Esta técnica consistió en caminar lentamente y detenerse registrando los individuos tanto visual como auditivamente durante 10 minutos. También se utilizó una grabadora Sony con el fin de registrar sonidos de especies crípticas y difíciles de observar, se realizaron grabaciones en la mañana y a aves específicas para su posterior identificación.

Adicionalmente, se instalaron diez redes de niebla (9 x 3 m y ojo de malla 16 mm) ubicadas en los ecosistemas de interés, principalmente donde se observó la probabilidad de que las aves

frecuentaran, ya fuera por alimento o refugio. Los horarios de muestreo establecidos fueron de 6:00 – 11:00 y de 15:00 – 18:00. Sin embargo, estos horarios se vieron afectados por las lluvias, que generalmente caían en la tarde. (Figura 22). Para la identificación de algunas especies se utilizaron los libros de “Aves de Colombia” de Hilty y Brown (2001), y la “Guía de campo aves de Colombia” de Ayerbe (2018). Se siguió la nomenclatura taxonómica de American Ornithologists’ Union (2019) y la identificación de cantos se realizó con la ayuda de Merlin Bird ID 2022 y Xenocanto. Las especies fueron clasificadas en las diferentes categorías de amenaza regional (CVC) (Castillo & González, 2007), nacional por el Libro rojo de aves de Colombia (Renjifo et al 2016), e internacional IUCN (2022), además de CITES (CITES 2015), y la Resolución 1912 de 2017 del MADS.



Figura 22. Observación de aves mediante binoculares en los puntos de conteo y toma de medidas morfológicas.

Análisis de datos: Se realizaron curvas de acumulación de especies, mediante los estimadores no paramétricos Chao 1 y Jackknife (Jack 1 y 2). Chao1 considera la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y las representadas por dos individuos en las muestras (doubletons); y Jackknife tiene en cuenta el número de especies que solamente ocurren en una muestra y/o además de las que ocurren solamente en dos muestras (Villareal et al. 2004). Teniendo en cuenta que los cálculos de riqueza de especies pueden cambiar de acuerdo con el tipo de hábitat, y el método de muestreo, se siguieron las recomendaciones de Villareal et al. (2004) para definir las muestras, mediante la asignación de un número consecutivo cada 20 registros. Se evaluó la Diversidad de orden Q (números efectivos), donde se convirtieron los índices comunes (Shannon-Simpson) en números efectivos. El exponente q determina la sensibilidad del índice a las abundancias relativas de las especies; es decir, la influencia que pueden tener las especies comunes o las especies raras en la medida de la diversidad. En sentido figurado, es un indicador que determina cuántas especies son consideradas en la muestra analizada, dependiendo de su nivel de rareza.

La diversidad de orden cero ($q = 0$) es completamente insensible a las abundancias de las especies; por lo tanto, el valor obtenido equivale a la riqueza de especies. Los valores de q menores de 1 sobrevaloran las especies raras; cuando $q = 1$, todas las especies son incluidas con un peso exactamente proporcional a su abundancia en la comunidad; los valores de q mayores a 1, toman más en cuenta las especies comunes. Se seleccionó solamente uno de los



estimadores para cada orden de diversidad. Para la diversidad de orden 0 (riqueza de especies), se utilizó el estimador no-paramétrico Chao 1. Para la diversidad de orden 1, se utilizó un estimador del índice de Shannon (exponencial del índice de Shannon). Y para la diversidad de orden 2 se utilizó el inverso del índice de Simpson (Chao y Shen, 2003; Beck y Schwanghart, 2010). En cuanto a la diversidad Beta, para evaluar el recambio de especies, se realizó un análisis de agrupamiento jerárquico a partir de una matriz de similaridad de los índices de Bray-Curtis, el cual es un coeficiente de distancia que mide las diferencias en abundancia de los taxones que componen las muestras e ignora los casos en los cuales el taxón está ausente en ambas muestras (Borcard et al. 2011)

Resultados

Revisión de información secundaria: se registró 461 especies para la zona de interés, pertenecientes a 55 familias y 23 órdenes. El orden más representativo fue Passeriformes con 23 familias, y la familia más representativa fue Tyrannidae con 74 especies (Figura 23). Se registraron siete especies endémicas, y 15 migratorias. Según los estados de conservación se registran ocho especies clasificadas en la resolución nacional Res. 1912, (3 EN, 5 VU), 39 especies en categoría de amenaza regional según la CVC, (19 S1-S1S2 y 20 S2-S2S3), cuatro especies a nivel global según la UICN (1 EN, 3 VU), y 78 especies clasificadas en el CITES, Apéndice II (Anexo 4).

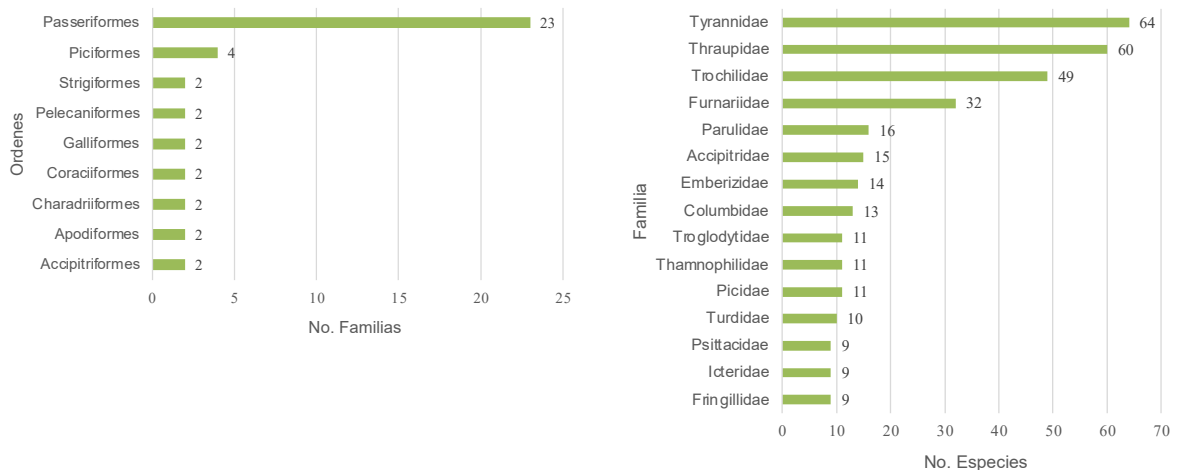


Figura 23. Órdenes y familias registradas durante la recopilación de información secundaria del PNR páramo del Duende, 2022.

Se muestran las familias con hasta seis registros de especies, los demás órdenes agruparon menos de cinco especies.

Caracterización de aves área de ampliación - Composición

Durante los 11 días efectivos de campo, se realizaron 93 puntos de conteo y un total de 35 horas/red (10 redes de niebla). Se observaron 463 individuos pertenecientes a 93 especies, 25



SIDAP
Sistema Integrado de
Monitoreo y
Evaluación del
Valle del Cauca



familias, y 11 órdenes (Tabla 35). Se reporta aprox. el 20 % de las especies potenciales para la zona de estudio.

Tabla 35. Listado de especies de aves registradas durante la caracterización biológica. BM: Bosque Maduro. BTar: Bosque sucesión tardía y BTem: Bosque en sucesión temprana. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	BM	BTar	BTem	Total
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán acollarado			2	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoetus polysosoma</i>	Busardo Dorsirrojo			1	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí jaspeado	2	5	6	13
Apodiformes	Trochilidae	<i>Agelaiocercus kingii</i>	Silfo de King	1		2	3
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	Esmeralda andina			1	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	Colibrí colihabano		1		1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Zumbador Ventri blanco	1			1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Inca negro	1	2	4	7
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Inca collarajo	1			1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	Colibrí picolanza mayor	2			2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colibrí Cola de Hoja	1			1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrrhaptes</i>	Ermitaño ventri habano	2	4	4	10
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Chotacabras	1			1
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Caminera Cabeciazul		1		1
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar		1	21	22
Galliformes	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	Pava negra	3			3
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava Maraquera	3			3
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope perspicax</i>	Pava caucana	1			1
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperitrus</i>	Perdiz colorada			1	1
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>	Frutero verdinegro	3	5	5	13
Passeriformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cucu ardilla		1		1
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon assimilis</i>	Pinzón Picofino	1	1		2
Passeriformes	Emberizidae	<i>Saltator cinctus</i>	Saltador chusquero			1	1
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión copetón			1	1
Passeriformes	Fringilidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia cabeciazul	1			1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Ticotico de anteojos		1		1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepador Gamusita		1	2	3
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnoplex brunnescens</i>	Fafao Punteado	1	6	1	8
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Güito de Azara	1	7	9	17
Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla subalaris</i>	Ticotico rayado		1	3	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	Corretroncos perlado			1	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes holostictus</i>	Hojasquero comun			1	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes virgaticeps</i>	Hojasquero comun		1		1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Tripadectes flamulatus</i>	Hojasquero rayado	1			1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i>	Picolezna Rojizo		2	1	3



SIDAP
Sistema Integrado de
Monitoreo y
Evaluación
del Ambiente
VALLE DEL CAUCA



Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	BM	BTar	BTem	Total
Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique piquiclaro		2		2
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus chrysnotus</i>	Cacique montaña		12		12
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Arañero cabecillado	4	11	5	20
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Reinita abanico	4	1	4	9
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	Candelita adornada		4	4	8
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	Reinita coronirroja	1	11	8	20
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dryophila striaticeps</i>	Hormiguerito Cabeciestriado	1	3	4	8
Passeriformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado		1		1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysiyhamnus mentalis</i>	Batará			1	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara aliazul	7	2	7	16
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	Tangara montana	2			2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorospingus canigularis</i>	Montero Pectoral		1		1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Montero Ojiblanco	1			1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Pinchafloz flanquiblanco		3	3	6
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa caerulea</i>	Roba Néctar Azulado	1		2	3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sphenopsis frontalis</i>	Hemispingo oleaginoso		1	1	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>	Tangara capirota		2		2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara de lentejuelas	1	1	4	6
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara azulinegra	13	32	26	71
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>	Tangara Coroniazul			2	2
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia olivascens</i>	Cucarachero sepia		1		1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus thoracicus</i>	Cucarachero flautista		3	2	5
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero pechigrís		8	1	9
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo montano			1	1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo negruzco		1		1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Scytalopus vicinior</i>	Tapaculo		1	2	3
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común			1	1
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino		1	4	5
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Paraulata Morera	1	5	9	15
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla ollera			2	2
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Zorzal Negro	4	2	1	7
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Mosquero Elenia de Montaña		2	3	5
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo gorgiblanco	1	1		2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus poecilocercus</i>	Piojito Coliblanco	1			1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquero gorgiestriado		1	1	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephallus</i>	Atrapamoscas corona dorada		1		1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas Chiflaperrós		1		1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi ahumado		1		1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo negro		3		3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Pitajo pechirufó		2		2

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	BM	BTar	BTem	Total
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>	Orejero pechirrufo			1	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	Tiranuelo cebecirrojo		4		4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	Birro chico	1	1	2	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Mosquerito capiroto			1	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Copeton	3	7	5	15
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>	Verderón Gorro Castaño	1			1
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo Gorra Café			3	3
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojos Rojos	1			1
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco			1	1
Piciformes	Picidae	<i>Picoides fumigatus</i>	Carpintero Ahumado		1	1	2
Piciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Loro alibronceado		6		6
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Carrasco	1	18	2	21
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena nigrirostris</i>	Terlaquete andino	1			1
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Quetzal colinegro			1	1
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium jardinii</i>	Buhito andino		1		1
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Horniguero Compadre		1		1
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Grallaria squamigera</i>	Tororoí ondoso	1			1
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Sorocúa Enmascarado		1	2	3

Se registró la Pava caucana (*Penelope perspicax*) una especie endémica y En Peligro (IUCN (2022), a través de su canto cerca al río Sanquini. Dos especies amenazadas de acuerdo con la resolución 1912 de 2017: *Penelope perspicax* (EN) y *Saltator cinctus* (VU). También se registró ocho especies clasificadas en categoría de amenaza regional según la CVC, *Aburria aburri*, *Andigena nigrirostris*, *Saltator cinctus*, *Pharomachrus auriceps*, *Pionus chalcopterus* y *Penelope perspicax* catalogadas como S1 - S1S2 y *Odontophorus hyperythrus* y *Chamaepetes goudotii* como S2 - S2S3. Adicionalmente, 12 especies están clasificadas en CITES, en el apéndice II (Anexo 4). La especie más abundante fue *Tangara vassorii* con 63 individuos, seguido por *Patagioenas fasciata* con 22, y *Aulacorhynchus prasinus* con 19 (Figura 24).



Figura 24. Especies más abundantes, registradas durante la caracterización de aves
A. *Tangara vassorii*, B. *Patagioenas fasciata*, y C. *Aulacorhynchus prasinus*. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.



La cobertura vegetal con mayor número de especies de individuos fue bosques en sucesión Tardía (BTar) con 56 especies y 201 individuos, seguido por bosques en sucesión temprana (BTem) con 66 especies y 262 individuos, y bosque maduro (BM) con 93 especies y 78 individuos (Figura 25).

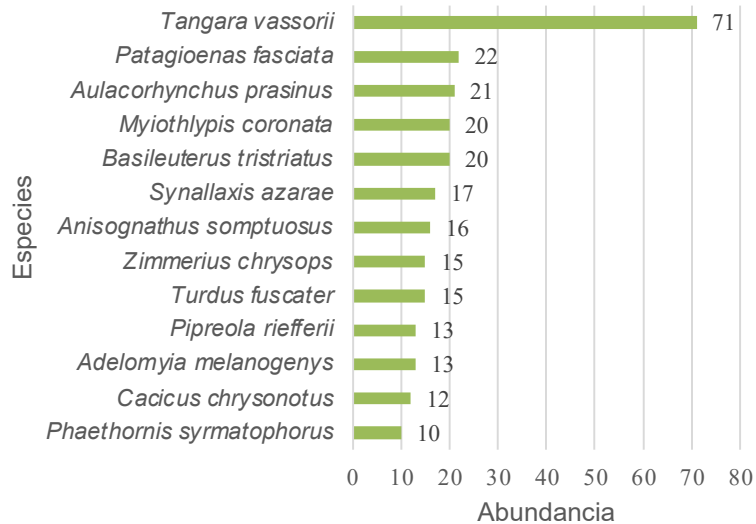


Figura 25. Especies de aves más abundantes, registradas durante la caracterización biológica, en la zona de la caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.

Los registros se muestran a partir de las especies con más de 10 individuos.

Las especies más abundantes se caracterizaron por ser principalmente frugívoras. Son importantes dispersoras de semillas, pero generalistas en cuanto al uso de hábitat. Pueden observarse desde bordes de bosque, bosques intervenidos hasta conservados, y fueron registradas principalmente en bordes, y dosel alto de las tres coberturas en regeneración, principalmente temprana y tardía. Las aves grandes, frugívoras como palomas, tucanes, pavas, entre otras, son importantes en estos ecosistemas, ya que además de ser dispersoras de semillas, las plantas con frutos de gran tamaño dependen de ellas para mantenerse en este hábitat, de este modo, su pérdida tiene un efecto en la biodiversidad de especies de plantas (Donoso et al., 2017).

Las 93 especies fueron clasificadas en 25 familias, 10 órdenes y 6 gremios alimenticios. El orden más abundante fue Passeriformes con 14 familias (Figura 26) y la familia más abundante fue Tyrannidae y Thraupidae con 14 y 11 especies cada una, seguida por Trochilidae y Furnariidae con 10 (Figura 27). La riqueza de especies, órdenes y familias probablemente esté relacionada con la conectividad entre las diferentes coberturas vegetales, la disponibilidad de diferentes hábitats así como de recursos y a la capacidad de las aves para desplazarse, que ha permitido la comunicación entre especies, flujo génico y la posibilidad de colonizar otros hábitats (Wethered & Lawes 2003; Herrera, 2011).

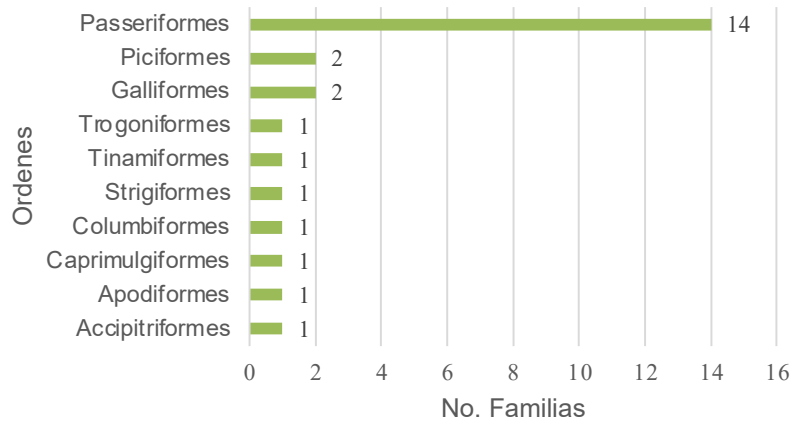


Figura 26. Familias por órdenes registradas durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.

La familia más representativa fue Tyrannidae, que agrupa a los atrapamoscas, son aves principalmente insectívoras, se alimentan de invertebrados y algunos consumen vertebrados pequeños como anfibios, suelen percharse y cazar a vuelo, pero algunos realizan forrajeo o búsqueda de alimento. Las especies que conforman la segunda familia más representativa, Thraupidae, son muy diversas, y no existen caracteres taxonómicos que la definan con precisión. Alcanza su mayor diversidad en los trópicos del nuevo mundo y la mayoría de las especies se alimenta de frutos complementando su dieta con grandes cantidades de insectos (Hilty & Brown 2001). Por último, la familia de los colibríes o Trochilidae, se asocia con la disponibilidad de plantas en floración, de las cuales toman el néctar, y polinizan. Los trepatroncos y afines, Furnariidae, se caracteriza por contar con especies generalmente crípticas, insectívoras, y que se asocian principalmente a estratos medios a bajos en las rastrojeras, y a trepatroncos en estratos medios a altos que se encuentran en sotobosque, y dosel, y son registrados más por sus llamados fuertes que por su observación, se alimentan de insectos en grandes cantidades y habitan desde selvas bajas hasta páramo (Hilty & Brown, 2001).

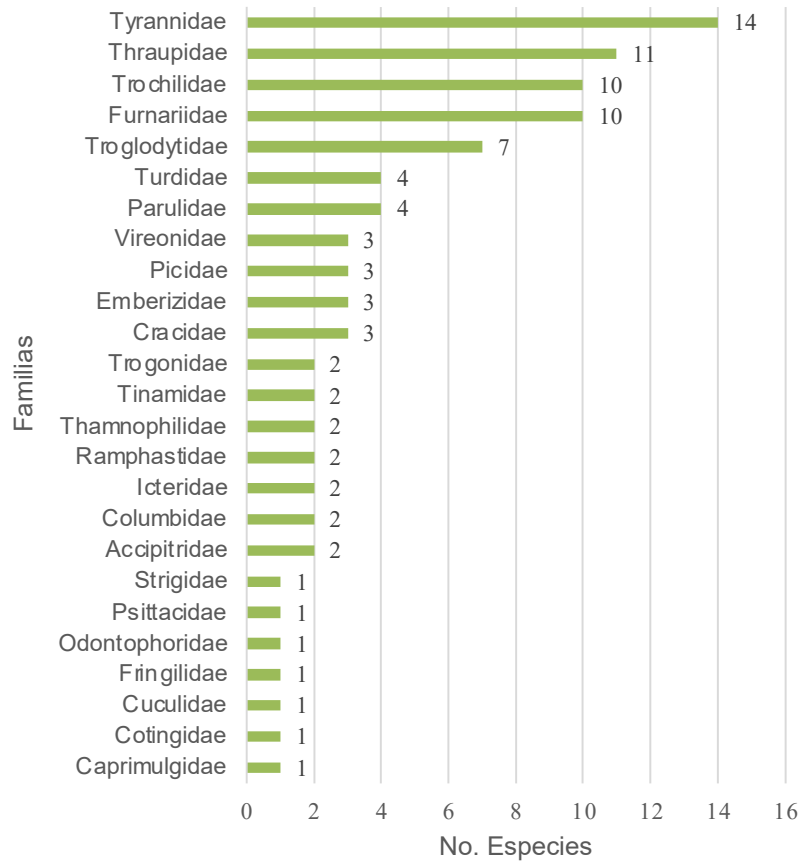


Figura 27. Especies por familias de aves registradas durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.

Según los estimadores evaluados, el esfuerzo de muestreo representó hasta el 83,83 % de las especies. Chao 1 estimó el 63,01 %, Chao 2 el 59,77%, Jack 1 el 68,26 %, y Jack 2 el 56,26 % (Figura 28). El porcentaje más elevado de los estimadores fue 83,83 %, un valor esperado, teniendo en cuenta lo difícil que es llegar a la asíntota, ya que las comunidades son dinámicas, las especies tienden a aparecer o desaparecer, y cambian de posición espacio - temporal por diferentes procesos (Villareal et al., 2004; Gotelli & Colwell, 2011). Adicionalmente, se encontraron dificultades en el muestreo, debido al acceso a las diferentes coberturas vegetales, en especial aquellas en bosque maduro, y a días de lluvia, que no permitían la captura u observación de aves. Teniendo en cuenta que los cálculos de riqueza de especies pueden cambiar de acuerdo con el tipo de hábitat, y el método de muestreo, se siguieron las recomendaciones de Villareal et al. (2004) para definir las muestras, mediante la asignación de un número consecutivo cada 20 registros. Los datos fueron ordenados por fecha y tipo de muestreo.



SIDAP
VALLE DEL CAUCA

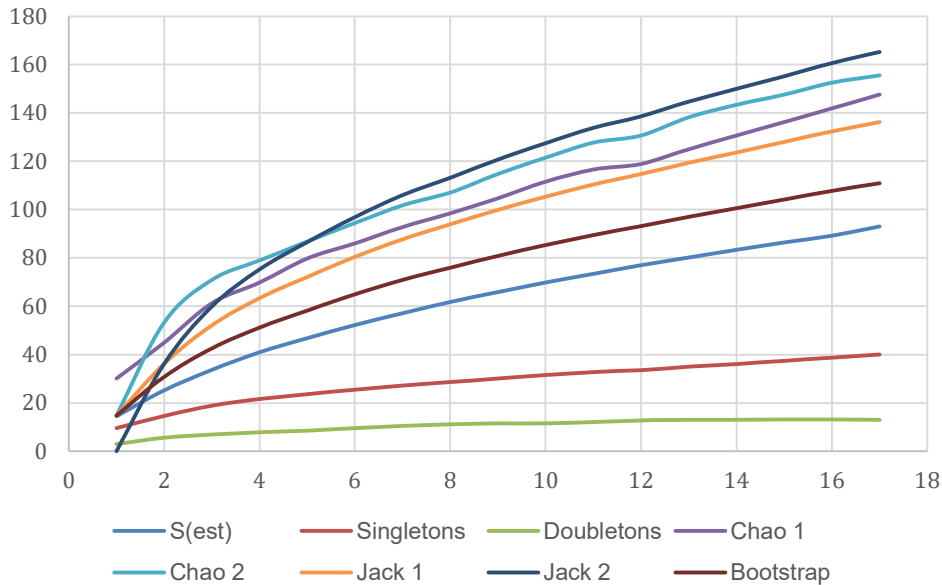
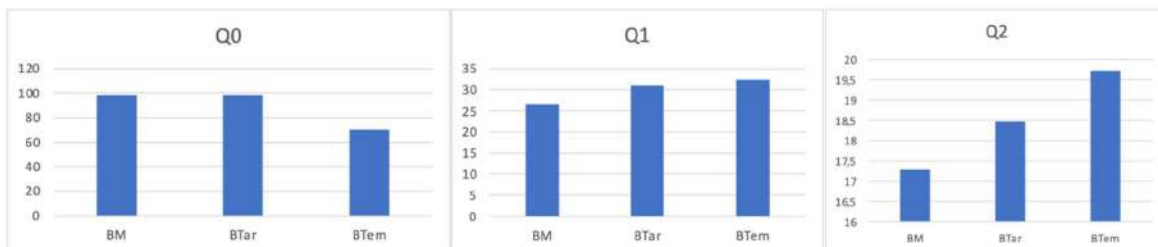


Figura 28. Curva de acumulación de especies de aves para el muestreo realizado durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022

Teniendo en cuenta una alternativa más completa para interpretar y comparar la información sobre las comunidades ecológicas, se realizó el cálculo de la diversidad de los números efectivos de especies, orden q (medida de diversidad verdadera) (Moreno 2001). Al incluir todos los géneros y su abundancia relativa en la medida de diversidad ($q = 1$), se encontró que la cobertura vegetal que se encuentra en sucesión temprana (BTem) es más diversa que la de sucesión tardía (BTar), y que consecuentemente, la vegetación en bosque maduro (BM) es la menos diversa (Figura 29) es decir que, en la BTem, las especies comunes tienen mayor equidad que las especies comunes de la BTar y este a su vez mayor equidad que BM. Con la medida de diversidad de orden 1 se encontró que la vegetación en BTem tienen una diversidad igual a la que tendría una comunidad teórica de aprox. 32 especies donde todos ellos tuvieran la misma abundancia. La BTar 40 especies efectivas, y BM tiene una diversidad aprox. a la que tendría una comunidad de 26 especies efectivas. Al expresar estas equivalencias, se concluye que BTem es 0,96 veces más diverso que BTar. Adicionalmente, la BM tiene el 83% de la diversidad que tiene BTar (Figura 29).



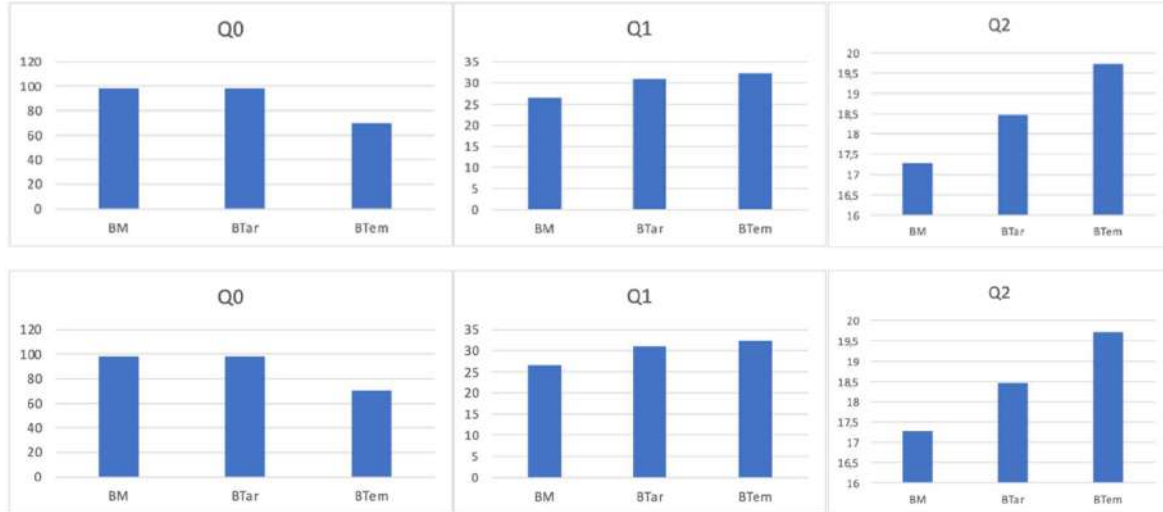


Figura 29. Diversidad de orden q para las coberturas vegetales encontradas en las localidades muestreadas.

Sucesión temprana (BTem), Sucesión tardía (BTar), bosque madura (BM). A) Diversidad de orden $q=0$; B) Diversidad de orden $q=1$; C) Diversidad de orden $q=2$. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.

En primer lugar, la riqueza de aves fue baja, comparado con las especies potenciales pues solo se registra el 20 %, esto se debe a que el área muestreada es una muestra apenas representativa del PNR, ya que está conformado por varios ecosistemas. Adicionalmente, la disponibilidad de sitios con vegetación mayormente conservada era escasa, y el acceso era limitado debido a las pendientes. Aunque las aves aprovechen muchos tipos de ecosistemas, los fragmentos de bosques que aún están conservados, como es el caso de los bosques maduros, juegan un papel importante en la conservación de la biodiversidad, pues son coberturas que sirven de hábitat, corredores biológicos, refugio y alimentación, y está relacionada con la riqueza de especies de otros grupos taxonómicos (Dunn 2014), en cambio los sitios que aún tienen vegetación en sucesión temprana o tardía son importantes ya que atraen muchas aves, al conformarse por especies pioneras que son apetecidas por las aves (Bobrowiec y Gribel 2010; Oporta et al. 2015).

Para evaluar la diversidad beta, se realizó el análisis por dendrograma de agrupamiento jerárquico, basado en el índice de similitud de Bray-Curtis, para tres coberturas muestreadas. Se encontró que la diversidad de la vegetación en BTem y BM presenta mayor similitud y se separan de la BTar. Quedando la sucesión tardía como la cobertura vegetal con menor similitud entre los otros dos (Figura 30).



SIDAP
VALLE DEL CAUCA

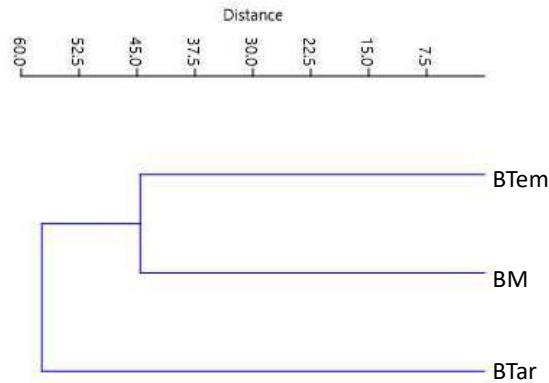


Figura 30. Dendrograma de agrupamiento jerárquico basado en los índices de similitud de Bray-Curtis. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.

El agrupamiento no fue lo esperado, debido a que no se esperaba que la sucesión temprana fuera más similar al bosque maduro, que, a la sucesión tardía, pues la vegetación cambia notablemente y se esperaba que los recursos que ofrecen son muy diferentes con la estructura vegetal y por ende la composición. Sin embargo, los usos que las aves le pueden estar dando a los hábitats es diferente, ya que en la vegetación en sucesión temprana se observaron más aves alimentándose, y es probable que en la vegetación en bosque maduro sea utilizada como refugio y dormidero, por lo tanto, se comparta la diversidad. A pesar de esto, el valor de estas zonas más conservadas cambia por la presencia de especies particulares, que tienen mayores requerimientos de hábitat (Dunn, 2004; García, 2020), que es lo que ocurre en estos bosques maduros donde se registran otras especies más crípticas y con mayores requerimientos de hábitat.

Estructura

Con el fin de evaluar la estructura de la comunidad, se clasificaron las especies en seis gremios tróficos teniendo en cuenta la experiencia profesional, lo observado y lo descrito por Hilty & Brown (2001). Las especies que integran un gremio corresponden a las que se alimentan con el mismo tipo de recursos. Los gremios se clasifican así: especies que consumen principalmente semillas y granos, Granívoro (G); las que se alimentan principalmente de frutos y semillas, Frugívoro – Granívoro (FG); las que se alimentan de invertebrados principalmente insectos, Insectívoros (I); las aves que consumen principalmente vertebrados o carnívoros (C); las que consumen principalmente frutos e insectos, Frugívoro – Insectívoro (FI).

El gremio alimenticio más abundante fue Insectívoro (I) con el 52 % de las especies, seguido por Frugívoro – Insectívoro (FI), con el 23% y Nectarívoro – Granívoro (NI) con el 13% (Figura 31).



SIDAP
VALLE DEL CAUCA

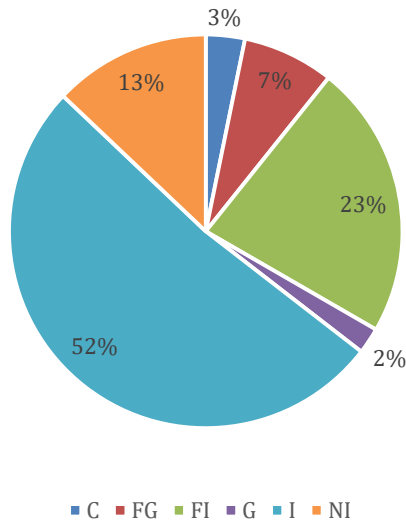


Figura 31. Gremios alimenticios donde se clasificaron las especies registradas durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.

Las aves insectívoras (I) fueron las más abundantes, lo que supone una abundante fauna entomológica. Las aves de este gremio alimenticio son importantes en el control de plagas, controlando poblaciones de artrópodos que puedan afectar la flora local (Castaño y Patiño 2007; Salgado et al. 2017). El gremio Frugívoro – Insectívoro (FI), fue el segundo gremio más abundante, esto, debido a la disponibilidad de plantas en fruto. Estas especies, son claves para la conservación de la flora local, ya que permiten la propagación y el flujo génico de plantas propias de la zona. La dispersión de semillas por animales, así como la polinización, principalmente voladores como aves y murciélagos, es un componente sustancial de la regeneración de las plantas, y la restauración de la biodiversidad en zonas perturbadas. Es así como la flora local depende de estas interacciones mutualistas para dispersar sus semillas, proporcionando recompensas en forma de frutos con pulpas nutritivas a cambio de su transporte a nuevos sitios de colonización (Howe & Miriti, 2004; Stoner & Henry, 2009; Salgado et al. 2017)

Hallazgos relevantes: Se registra una especie rara para la zona, pues su distribución no se registra para la localidad, y va por toda la cordillera central y sus vertientes. *Saltator cinctus* es una especie catalogada como vulnerable a nivel nacional y como casi amenazada a nivel global, el saltator collarejo o de chusque, se encuentra en bosques altoandinos de regiones muy localizadas del país, es una especie difícil de confundir, gracias a la combinación del pico rojo, pecho blanco, máscara negra y banda pectoral negra. Se distribuye entre los 2.000 y 3.000 m s. n. m., habita bosques andinos, dentro de bosques maduros, secundarios, bordes de bosque con o sin chusque, plantaciones de aliso *Alnus acuminata*, y especialmente rodales dominados por *Podocarpus oleifolius*. Adicionalmente se registra la presencia de *P. perspicax*, por medio de la vocalización en el cañón del río Sanquinín, sin embargo, es necesario verificar el registro ya que se escuchó tan solo una vez en uno de los recorridos y no fue posible grabarla.

1.2.13.4. Herpetos (Anfibios y Reptiles)

Métodos

Entre el 2 y 15 de junio de 2022 se realizó una visita de campo a un sector del área de ampliación ubicada en el municipio de Trujillo, alcanzando un total de 11 días efectivos de muestreo. Para la búsqueda de anfibios y reptiles se empleó la metodología de trayectos de libre movilización delimitados por el tiempo (2 horas por trayecto), registrando los individuos por relevamiento visual (REV) (Crump & Scott, 1994; Heyer et al., 2014), buscando en los hábitats disponibles como hojarasca, hojas, ramas, material vegetal en descomposición, rocas, vegetación asociada a cuerpos de agua, pastos y suelo desnudo (Figura 32). En total se alcanzó un esfuerzo de muestreo de 104 horas/hombre en 26 trayectos (Tabla 36), con un promedio aproximado de 4 horas/hombre por trayecto, logrado con el trabajo de dos personas (investigador principal y asistente de campo) que realizaron búsquedas diurnas y nocturnas; entre las 8:00 y las 12:00 horas y entre las 19:00 y las 22:00 horas. Se seleccionaron los trayectos con base en las coberturas disponibles en el área de estudio y la probabilidad de documentar la mayor cantidad de herpetos posible. Al momento de registrar un individuo, se registró información de trayecto, fotografía, cobertura, hora del registro, punto de observación y especie (cuando fue posible).



Figura 32. Búsqueda y captura de anfibios y reptiles.

Tabla 36. Coordenadas de trayectos seleccionados para búsqueda de anfibios y reptiles en área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del duende, 2022.

Trayectos	Punto inicial (GG,GGGG°)		Punto Final (GG,GGGG°)		Estado de sucesión
1	4,26076	-76,41853	4,26024	-76,41804	2
2	4,25998	-76,41789	4,2594	-76,41803	2
3	4,25989	-76,4174	4,25986	-76,41679	2



SIDAP
Sistema de Información
de Datos Ambientales
VALLE DEL CAUCA



Trayectos	Punto inicial (GG,GGGG°)		Punto Final (GG,GGGG°)		Estado de sucesión
4	4,26304	-76,4195	4,26273	-76,42017	2
5	4,26255	-76,42027	4,26216	-76,42036	2
6	4,26197	-76,42036	4,26104	-76,4213	2
7	4,26153	-76,42117	4,26052	-76,42164	1
8	4,26096	-76,41853	4,26147	-76,41872	1
9	4,26146	-76,41879	4,26203	-76,41937	1
10	4,26611	-76,41946	4,26584	-76,41914	3
11	4,26599	-76,41888	4,26676	-76,41904	3
12	4,26712	-76,41914	4,26769	-76,4185	3
13	4,2613	-76,42068	4,26197	-76,4217	2
14	4,26192	-76,42207	4,26192	-76,42197	2
15	4,26267	-76,42241	4,26312	-76,42357	2
16	4,26124	-76,41835	4,26252	-76,41797	1
17	4,26263	-76,41781	4,2633	-76,41814	1
18	4,2594	-76,41324	4,25996	-76,4136	1
19	4,26024	-76,41331	4,26061	-76,41271	1
20	4,26323	-76,42358	4,26292	-76,42481	2
21	4,26271	-76,42594	4,26126	-76,42661	2
22	4,26151	-76,42641	4,26183	-76,42657	2
23	4,2656	-76,41522	4,26509	-76,4159	3
24	4,26532	-76,41631	4,26312	-76,41677	2
25	4,25673	-76,42396	4,25517	-76,42209	2
26	4,26134	-76,4339	4,26205	-76,43381	2

Estados de sucesión: Temprano (1); Tardío (2); Bosque maduro (3).

16 individuos fueron colectados para confirmar su identidad, siguiendo los protocolos sugeridos por Pisani (1973), Pisani & Villa (1974) y Reynolds et al. (1994). El sacrificio se realizó inyectando roxicaina al 2% en el corazón, se tomó tejido de músculo y se almacenó en viales con etanol al 96% como muestra genética. La fijación de los individuos colectados se llevó a cabo introduciéndolos en pequeñas cámaras con formalina (10 partes de agua por una de formol) durante cuatro días, posteriormente se eliminaron los excesos de formol dejándolos otros cuatro días en agua (cambiándola diariamente), para finalmente preservarlos en etanol al 70%.

En cuanto a la revisión de la información secundaria, se tomó en cuenta la información disponible en GBIF y SiB Colombia, con los trabajos realizados por diferentes instituciones como CVC, Fedena, Univalle, CPR, IIAP y WCS, desde el año 2000 hasta el 2021 (Anexo 5)

Análisis de datos: Se realizó una curva de acumulación de especies en Excel para observar la representatividad. Para analizar los cambios en la diversidad por cobertura se utilizaron los



números de Hill, utilizando R 4.1.2 y graficando en Excel, mientras que para el análisis de diversidad beta se graficó un dendrograma de similaridad respecto a la composición de especies usando Bray Curtis, por medio del programa Past 4.05. Por último, para el análisis de gremios tróficos se buscó en la literatura la dieta de las especies y los resultados fueron graficados en Excel.

Resultados

Se registró un total de 301 individuos, pertenecientes a 4 órdenes, 5 familias, 5 géneros y 13 especies (Tabla 37, Tabla 38 y Figura 33). La familia más diversa fue Craugastoridae (9 spp-297 ind), representada solo por el género *Pristimantis*, mientras que la especie más abundante fue *Pristimantis brevifrons* (158 ind), las especies con menor número de registros fueron: *Bolitoglossa walkeri*, *Rhinella cf paraguas*, *Erythrolamprus epinephalus* y *Lepidoblepharis duolepis* (1 ind por especie). La mayor diversidad fue registrada en los bosques con estados tardíos de sucesión, seguido de los bosques en sucesión temprana y, por último, los bosques con menor número de especies e individuos observados fueron los bosques maduros (Tabla 37).

Tabla 37. Anfibios y reptiles por tipo de ecosistema muestreado en el área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

Variable	Estados de sucesión		
	Btem	Btar	BM
Número de trayectos	7	15	4
Número de individuos observados	67	171	63
Número de especies identificadas	5	11	4
Número de individuos preservados	0	16	0

La diversidad de *Pristimantis* observada en este trabajo, obedece a los patrones de endemismo propios de los andes (Lynch et al., 1997; Urbina-Cardona, 2011), se cree que el modo reproductivo de este grupo (desarrollo directo), que elimina la etapa larvaria (renacuajo), y por tanto adquieren más independencia de los cuerpos de agua en comparación con otros grupos (Wilbur, 1980), ha ayudado a la diversificación de los *Pristimantis* en las tierras altas, por lo que es común encontrar mayor diversidad de especies de esta familia con respecto a otras como Centrolenidae o Hylidae, que necesitan de cuerpos de agua para la supervivencia de los renacuajos.

En la Tabla 38, se observa el listado de especies que se encontraron en el sitio de muestreo, con sus respectivos nombres comunes, estados de amenaza (se excluye la Res 1912 de 2017, el Libro Rojo y Cites, ya que ninguna especie está reportada en estos listados), endemismo, reporte previo en el parque y estado de la cobertura donde fueron observadas.

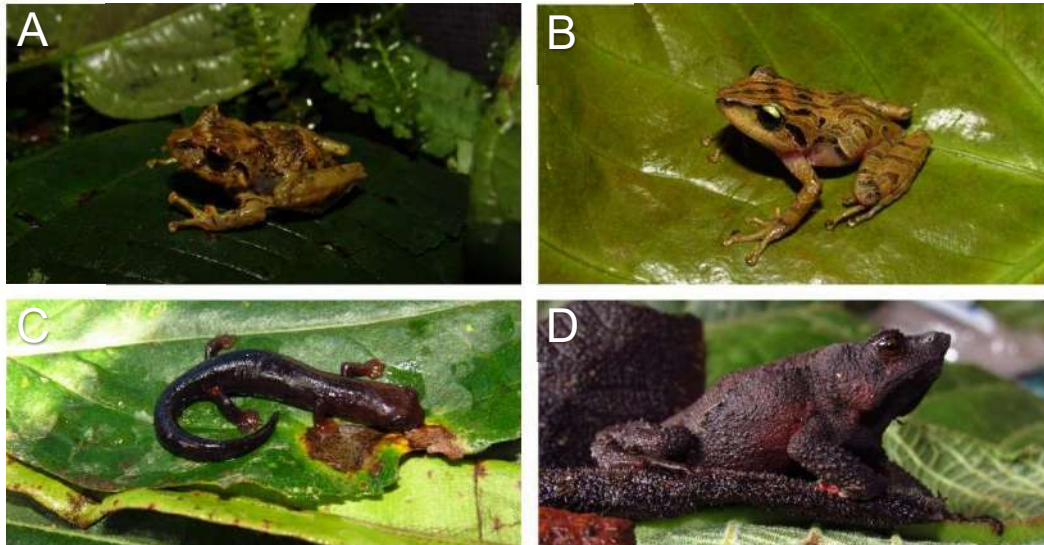


Figura 33. Algunas especies de anfibios encontradas en el área de estudio.

A. *Pristimantis ingles*; B. *Pristimantis cf supernatis*; C. *Bolitoglossa walkeri*; D. *Rhinella cf paraguas*. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

Tabla 38. Listado, estados de amenaza y endemismos de las especies encontradas en el área de ampliación. Estados de sucesión: Temprano (1); Tardío (2); Bosque maduro (3).

Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

Especie	Nombre común	IUCN	CVC	Endémica	Reportada para el parque	Estado de sucesión
<i>Bolitoglossa walkeri</i>	Salamandra	NT	S2	Si	Si	2
<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Culebra de pantano			No	No	2
<i>Lepidoblepharis duolepis</i>		LC		Si	Si	1
<i>Pristimantis brevifrons</i>	Rana de lluvia de Cali	LC		Si	Si	1, 2 y 3
<i>Pristimantis cf calcaratus</i>	Rana de lluvia de San Antonio	VU	S3	Si	Si	2
<i>Pristimantis inglés</i>	Rana de lluvia			Si	No	2
<i>Pristimantis erythropleura</i>	Rana de lluvia colombiana	LC		Si	Si	2
<i>Pristimantis palmeri</i>	Rana de lluvia de Palmer	LC		Si	Si	1, 2 y 3
<i>Pristimantis cf supernatis</i>	Rana de lluvia del Carmelo	VU	SU	No	No	2
<i>Pristimantis cf ptochus</i>	Rana de lluvia	EN		Si	Si	2 y 3
<i>Pristimantis sp1</i>	Rana de lluvia				No	2
<i>Pristimantis sp2</i>	Rana de lluvia				No	1, 2 y 3
<i>Rhinella cf paraguas</i>		LC		Si	Si	1



Anfibios

Representatividad

Los porcentajes de representatividad que se obtuvieron en el muestreo realizado en el área de ampliación del PNR fue del 72.25 % y el 97.08 %, a partir de los estimadores de riqueza Chao 1, Jackknife 1, Jackknife 2 y Bootstrap, es decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas aumentando el esfuerzo de muestreo es baja, y dependiendo el estimador esta probabilidad aumenta o se reduce (2.9% teniendo en cuenta el estimador de riqueza con mayor representatividad, Chao 1-97.08%, y del 26.1% para el estimador con menor representatividad, Jackknife 2-73.92%). Adicionalmente, los singletons y los doubletons (especies raras), tuvieron un valor del 18.18% para cada estimador, dos especies con una observación y dos especies con dos observaciones (Figura 34). Teniendo en cuenta que las curvas de acumulación de especies se hacen estables a partir de riquezas estimadas por encima del 70% (Jiménez-Valverde, 2003), se puede decir que este trabajo tuvo una alta representatividad de anfibios.

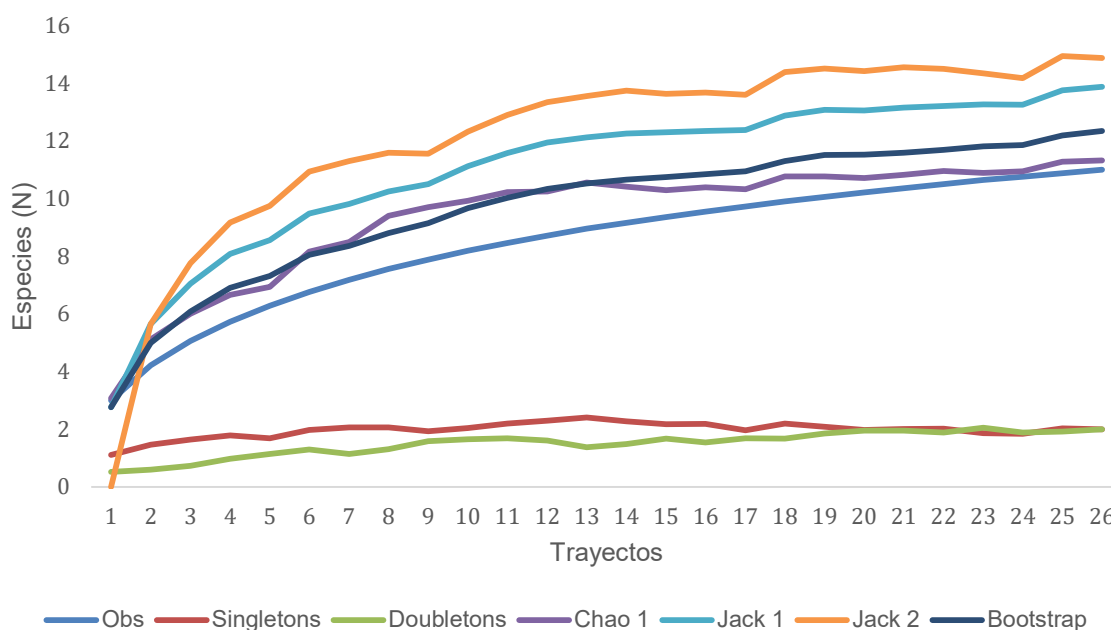


Figura 34. Curva de acumulación de especies de anfibios para el área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

Números de Hill.

La diversidad verdadera es un término acuñado para hacer referencia a medidas de diversidad que conservan propiedades intuitivas esperadas del concepto de diversidad y de esta manera se puedan hacer comparaciones más aterrizadas en un sentido biológico. Los números efectivos de especies son las unidades de medición de la diversidad verdadera y se expresen en tres órdenes q (0, 1 y 2); $q=0$ es una medida de riqueza; $q=1$ considera cada especie dando un peso proporcional en relación con su abundancia; y $q=2$ hace referencia a las especies comunes o dominantes. En relación con lo anterior, para este trabajo, la diversidad de orden 0 ($q=0$), que

hace referencia a la riqueza, tuvo una cobertura de la muestra de los bosques en estados de sucesión temprana, tardía y bosques maduros de 85%, 92% y 100% respectivamente. Además, muestra que los bosques en estados tardíos de sucesión tienen mayor número de especies (11 observadas y 12 estimadas) que los bosques con sucesión temprana (5 observadas y 6 esperadas) y los bosques maduros (4 observadas y estimadas) (Figura 35). La diversidad de orden 1 ($q=1$), según el muestreo realizado, tiene una cobertura de la muestra para los bosques en estados de sucesión temprana, tardía (intermedia) y bosques maduros (avanzada) es de 96%, 96% y 97% respectivamente. Muestra que los bosques en estados de sucesión tardío son los más diversos en el área de estudio, seguido de los bosques maduros y en estados de sucesión temprana (Figura 35). La diversidad de orden 2 ($q=2$), tuvo una cobertura de la muestra del 100% en cada tipo de bosque donde se hizo muestreo. Se observa que los bosques en estados tempranos de sucesión tienen más especies dominantes, seguido de los bosques maduros y en estados de sucesión tardía (Figura 35).

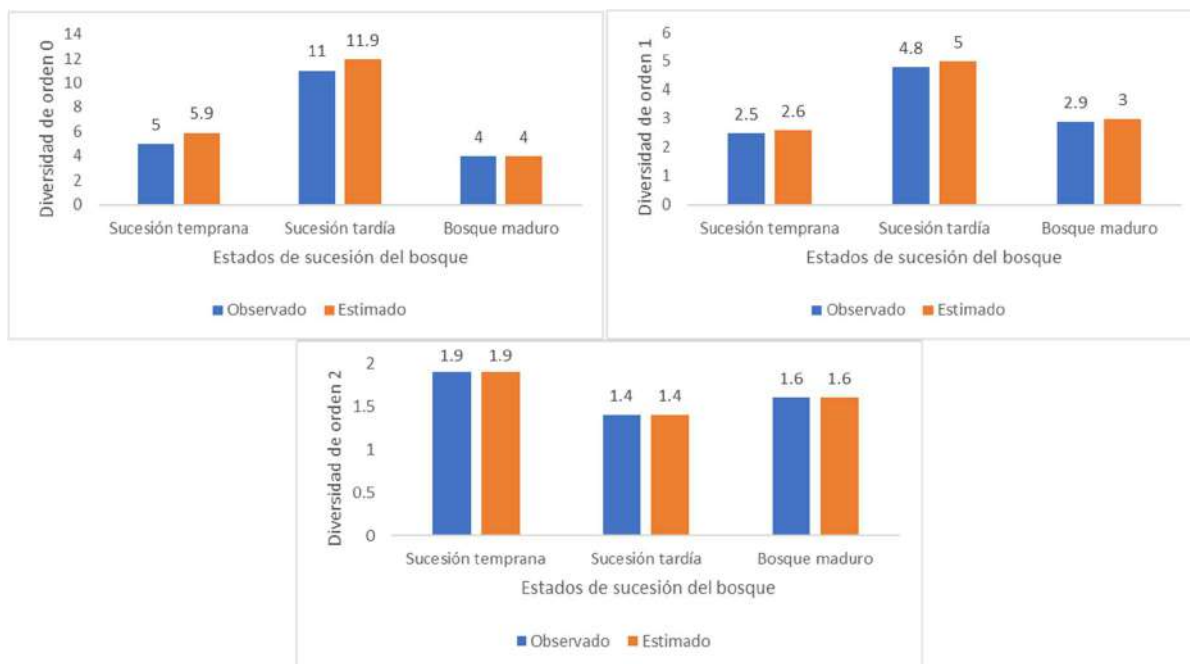


Figura 35. Representación de los números de Hill para anfibios en el área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Usualmente se espera que las coberturas naturales, entre más complejas, contengan mayor diversidad, al menos en el caso de los anfibios de ecosistemas andinos, aun así, en este trabajo se observa que son los bosques en estados tardío de sucesión los que mayor diversidad albergan, superando la riqueza de especies de los bosques maduros (según los números efectivos 0 y 1). Cada muestreo tiene condiciones particulares propias del área donde se trabaja, en este caso existen dos razones principales por las que se cree que ocurre el fenómeno antes mencionado: la cantidad de área disponible para cada tipo de bosque y las características topográficas de los mismos. Las unidades de muestreo para bosques en estados tardíos de sucesión fueron mayores en relación con los otros tipos de bosque, esto debido a que en el área de trabajo es el tipo de bosque predominante, por esta razón se espera que se encuentre una



mayor diversidad en comparación con los bosques en estados tempranos de sucesión y bosques maduros (Carvajal-Cogollo & Urbina Cardona, 2008).

La segunda razón ayuda a explicar no solo las diferencias de riqueza y abundancia de especies entre el estado de sucesión tardío y los bosques maduros, sino también la similitud entre los estados tempranos y los bosques maduros; las características topográficas predominantes de los bosques maduros no favorecen la presencia de anfibios, estas características son las pendientes pronunciadas y la presencia de quebradas con corrientes fuertes que general ruido y dificultan la comunicación y movimiento de los anfibios, conocidos por tener baja capacidad de desplazamiento (Beebee & Griffiths, 2005), por el contrario, los bosques en estados tardíos de sucesión eran más heterogéneos respecto a su estructura y la mayoría de las unidades de muestreo fueron en terreno con pendientes poco pronunciadas.

Por otro lado, con respecto a la diversidad de orden 2, que hace referencia a la dominancia de la comunidad de anfibios en el área de estudio los resultados concuerdan con lo esperado. La estructura de los bosques que han sido intervenidos tiene características que limitan la presencia de especies con altos requerimientos ecológicos y favorecen la presencia de especies tolerantes, que suelen ser abundantes y pueden ser exitosas en diferentes tipos de hábitats (Segurado et al., 2011). En este caso, se observó una dominancia por parte de dos especies: *Pristimantis brevifrons* y *Pristimantis palmeri*, estas especies se encontraron en toda el área muestreada, especialmente en los bosques en estados tempranos de sucesión, considerando la abundancia en relación con las unidades de muestreo en cada tipo de bosque; *P. brevifrons*, 43 individuos en 7 trayectos, y *P. palmeri* 18 individuos en 7 trayectos.

Diversidad beta.

A partir de la variación en la riqueza-abundancia y el recambio en la composición de especies de anfibios entre los diferentes tipos de bosque muestreados, se estableció el grado de similitud (índice de Bray-Curtis), con el cual se realizó la representación gráfica del análisis de agrupamiento jerárquico (Clúster), que permitió observar la existencia de heterogeneidad en la composición de anfibios en el área de estudio. Los bosques en estados tempranos y avanzados de sucesión forman un grupo con un grado de similitud del 80%, mientras que los bosques en estados sucesionales intermedios no se agrupan con otra categoría y comparte una similitud del 55% con el anterior grupo (Figura 36).



Sistema de Información de Datos Ambientales del Páramo del Duende
SIDAP
VALLE DEL CAUCA

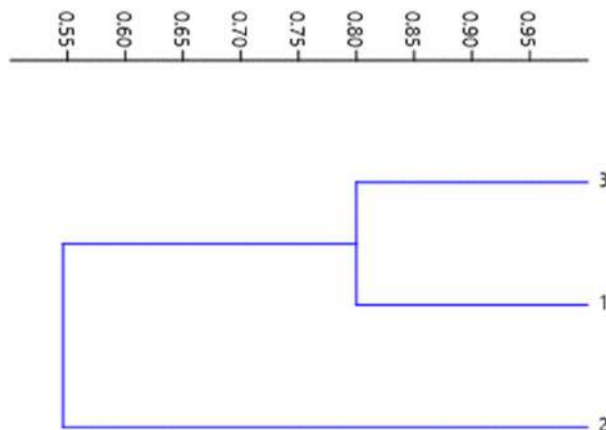


Figura 36. Dendrograma de similaridad de la composición de especies en el área de estudio usando Bray Curtis, para bosques en diferentes estados de sucesión
1: Temprana; 2: Tardía; 3: Bosque maduro. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

La similitud del ensamblaje de anfibios de los bosques en estados de sucesión temprana y el bosque maduro se debe a que comparten 3 de las 4 especies reportadas en cada tipo de bosque: *Pristimantis brevifrons*, *Pristimantis palmeri* y *Pristimantis sp2*, además la distribución de las abundancias de las especies es similar. Esto puede ser explicado gracias a las características ecológicas de los anfibios; muchas de las especies de anfibios en ecosistemas andinos tienen requerimientos ecológicos altos y son sensibles a las condiciones del medio donde habitan, como se mencionó anteriormente, los bosques en estados de sucesión temprana y avanzada del área de estudio tienen características estructurales adversas para los anfibios, por tanto son las especies tolerantes las que se encontraron con mayor frecuencia en estas zonas.

Gremios tróficos

De las especies registradas en el área de estudio el 100% presentan, posiblemente, una dieta basada en insectos. Las características morfológicas y de historia de vida de la mayoría de los anfibios han hecho que los insectos sean la fuente primaria de alimento por su tamaño corporal y el ancho de la boca, además, la amplia diversidad, distribución y plasticidad de los invertebrados, los convierte en fuente de alimento constante temporal y espacialmente, y los anfibios responden a la disponibilidad del recurso en términos de riqueza y abundancia (Naranjo & Chacón de Ulloa 1997).

Información secundaria

De acuerdo con los datos obtenidos de los trabajos en el PNR relacionados con anfibios, existen reportadas 18 especies, distribuidas en 2 órdenes, 5 familias y 5 géneros. El género más común es *Pristimantis*, de la familia Craugastoridae, esta información se corresponde a lo esperado en los ecosistemas de las tierras altas de los andes tropicales. Excluyendo especies restringidas a zonas de páramo como *Pristimantis duende*, *Pristimantis xeniolum* y *Bolitoglossa hiemalis*, las especies potenciales para el área de ampliación y zona de bosque andino del PNR se reducen a

15; de estas fueron halladas 9 de las reportadas anteriormente, además algunas se consideran nuevos reportes para la zona (*Pristimantis ingles*, *Pristimantis cf supernatis* y *Pristimantis acatallelus*), y algunas son posiblemente nuevas para la ciencia, como es el caso de *Pristimantis sp1* y *Pristimantis sp2*. Es decir que el número de registros aumentaría a 23 (Anexo 5)

Reptiles

Como se observa en la Tabla 38, en este estudio se registraron solo dos especies de reptiles, distribuidas en 1 orden y 2 familias; *Erythrolamprus epinephelus* de la familia Dipsadidae, y *Lepidoblepharis duolepis* de la familia Sphaerodactylidae (Figura 37), ambas del orden Squamata, que agrupa serpientes y lagartos. *E. epinephelus* se encontró cruzando un antiguo camino transitado por campesinos, caballos y mulas, donde predomina la vegetación secundaria en un bosque en estado tardío de sucesión, mientras que *L. duolepis*, fue observada en una zona con predominancia de pastos y arbustos, donde la sucesión del bosque está en estado temprano, pero rodeado de un bosque en sucesión tardía (Anexo 6)

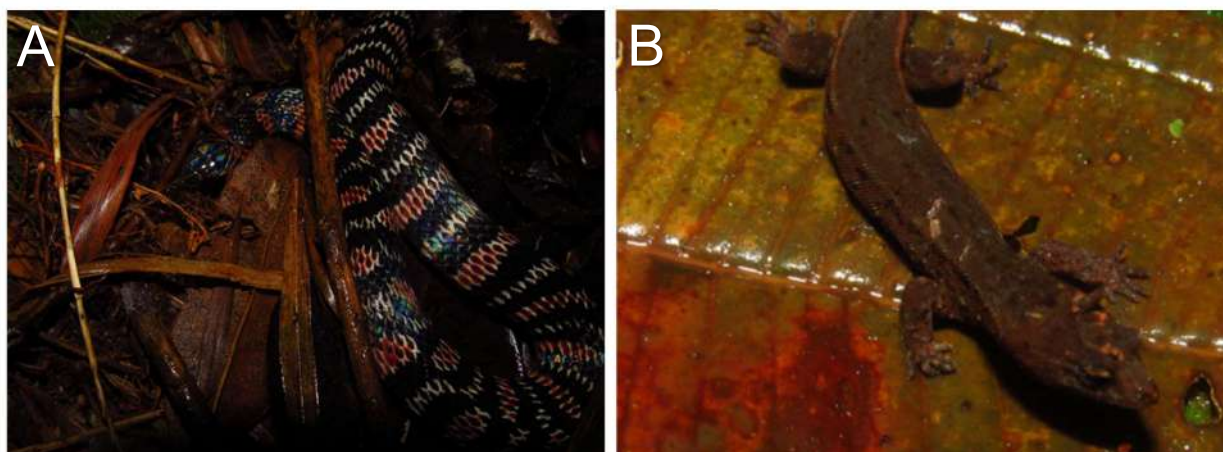


Figura 37. Especies de reptiles observadas en el área de estudio.

A. *Erythrolamprus epinephelus*; B. *Lepidoblepharis duolepis*. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

Estas especies tienen un amplio rango de distribución altitudinal, por lo que suelen ser comunes de encontrar en ecosistemas de alta montaña. *E. epinephelus* es una especie distribuida desde Costa Rica, pasando por la Cordillera de los Andes en Colombia y Venezuela hasta llegar al Perú, tiene preferencia por hábitats con áreas abiertas o vegetación secundaria y su dieta se basa en el consumo de ranas y renacuajos (Savage, 2002). Por otro lado *L. duolepis* es un lagarto endémico para Colombia, restringido a los andes occidentales y presente en los departamentos del Valle del Cauca, Cauca, Risaralda, Quindío y Antioquia, no se conoce mucho sobre su historia de vida, pero puede encontrarse en bosques intervenidos o en proceso de regeneración donde exista un microhábitat con suficiente hojarasca o material vegetal en descomposición que le permita encontrar insectos para su alimentación (Ayala & Castro, 1983).

Se debe resaltar, que a pesar de que la tasa de captura de reptiles en zonas de alta montaña suele ser bajo, observar solo dos individuos en 11 días efectivos de muestreo es un número menor a lo que se puede esperar. Los comportamientos ecológicamente relevantes, parecen ser



determinados por las condiciones térmicas del medio ambiente (Christian & Tracy, 1981), y posiblemente la temperatura es uno de los factores más importantes en la determinación de la ecología, fisiología y comportamiento de los reptiles (Huey, 1982), además, en algunas especies la actividad reproductiva es altamente estacional, impulsada por los patrones regionales de lluvia (García-Cobos et al, 2020), y el muestreo fue realizado en una época con precipitaciones frecuentes, esto puede tener implicaciones en la detectabilidad de los individuos, a pesar de esto, los estudios relacionados con este tema son pocos y se limitan a un número bajo de especies. Además, el área de estudio, según testimonios de las comunidades locales los encuentros con reptiles eran raros y la zona fue sometida durante muchos años a la destrucción del hábitat producto del avance de la frontera agrícola, provocando notorios cambios en la estructura y función de los ecosistemas, que probablemente han originado una modificación en las comunidades naturales que allí habitan.

Adicionalmente, según los registros disponibles en la información secundaria, para la zona hay reportadas 16 especies, distribuidas en 1 orden y 7 familias. De los reportes existentes, en este trabajo solo se observaron 2 especies; *L. duolepis*, y *E. epinephelus* que es el primer reporte para la especie en el PNR Páramo del Duende, pero ha sido reportada anteriormente, en una oportunidad, para el área de amortiguación. El *Anolis heterodermus* es una especie que no estaba reportada para el PNR y fue observada en la salida de monitoreo.

Estados de conservación y endemismos.

Para el PNR incluida el área de ampliación, en anfibios se reportan 21 especies endémicas, 9 especies amenazadas según la UICN, una especie amenazada según la resolución 1912 de 2017 y cinco amenazadas a nivel regional. Para reptiles, *Anolis heterodermus*, es una especie que no estaba reportada para el PNR y fue observada en la salida de monitoreo. Además, se presentan cinco especies endémicas (Tabla 38). Las limitaciones de movilidad y la distribución restringida de los anfibios andinos se relacionan con el elevado porcentaje de endemismo observado, estos factores en conjunto con las amenazas por cambio climático y pérdida y degradación del hábitat se suman para explicar el por qué los anfibios son uno de los grupos vertebrados más amenazados a nivel mundial. Las categorías de amenaza regionales según CVC para las especies encontradas en el área de estudio son: *Pristimantis cf calcaratus* (S3), *Pristimantis cf supernatis* (SU) y *Bolitoglossa walkeri* (S2). Adicionalmente, las categorías de amenaza según IUCN para de las especies acá reportadas son: *P. cf calcaratus* (VU), *P. cf supernatis* (VU), *Pristimantis cf ptochus* (EN) y *Bolitoglossa walkeri* (NT). Entre las principales amenazas por las cuales se encuentran listadas estas especies, está la pérdida y degradación del hábitat producto de la fragmentación causada por la actividad agrícola, la minería y las enfermedades emergentes.

Hallazgos relevantes.

Entre los hallazgos más importantes de la caracterización de anfibios y reptiles en el área de estudio se destaca el posible encuentro de especies nuevas para la ciencia, pero vale la pena resaltar que esta afirmación está sujeta a una revisión taxonómica más exhaustiva, para determinar cuáles de las especies reportadas en este trabajo corresponden a taxas aún no descritos. Adicionalmente, se registra por primera vez para el PNR Páramo del Duende y su zona de ampliación especies como *Pristimantis ingles* y *Pristimantis cf supernatis*. Estos datos ayudan a llenar los vacíos de información de zonas como el área de estudio, donde los inventarios



biológicos son limitados o inexistentes, y así las especies estén distribuidas en el área no hay reportes que validen la presencia de las especies.

Posibles especies objeto de conservación.

Las características ecológicas de los anuros hacen que este grupo sea indicador de la salud del ecosistema, adicionalmente, los batracios andinos tienen niveles altos de endemismo y un gran número de especies amenazadas. Es decir que el ensamblaje de anfibios del área de estudio como objeto de conservación sirve para la implementación de monitoreos que permitirán conocer el estado del ecosistema, cuyos servicios, como la generación y regulación de agua son de gran impacto en las comunidades locales. Además, se podrán realizar monitoreos periódicos de las especies endémicas y amenazadas observadas lo que permitirá, además, el registro de especies nuevas o no reportadas para el parque, contribuyendo a la generación de información que permitirá implementar estrategias de manejo más asertivas.

Presiones y amenazas sobre las especies y los ecosistemas.

Una de las mayores amenazas para los ecosistemas andinos tropicales es el cambio climático, en los últimos 150 años el aumento de la temperatura media global ha sido de 1.5 °C (Schleussner et al, 2016), el panorama empeora si a futuro se espera que la media global incremente entre 2 y 4 °C, particularmente se estima que debido al aumento en la temperatura los climas fríos propios de los bosques de niebla cada vez se encuentran a mayor altitud, provocando cambios en las dinámicas naturales; alterando la biodiversidad, la fisiología de las comunidades biológicas, los patrones de distribución y causando incrementos en las tasas de extinción local. Las poblaciones de anfibios y de reptiles, que son vertebrados sensibles a cambios de su entorno, se han visto afectadas debido a la historia evolutiva reciente en ecosistemas andinos, donde muchas especies ocupan nichos con particularidades climáticas restringidas y presentan densidades poblacionales bajas, con poca diversidad genética, especialmente en un grupo como los anfibios (Kattan et al., 2004). El resultado de estas afectaciones son las elevadas cifras en tasas de extinción en los últimos años (Ceballos & Ortega-Baes, 2011).

Además del cambio climático, de manera general y particular, el avance de la frontera agrícola es una de las principales causas que amenaza los anfibios y su hábitat; en el área de estudio las especies se han visto afectadas por actividades como la extracción de madera y grandes extensiones de cultivos de mora, que modificaron gran parte del territorio, pero desde hace aproximadamente 20 años, estas actividades pararon debido al desplazamiento producto del conflicto armando en el cual se vieron afectadas las comunidades campesinas de la zona. El resultado de esto ha sido una modificación en la matriz, que está en proceso de recuperación y donde se observan bosques en diferentes estados de sucesión que quizás ha permitido a las poblaciones de anfibios disponer de un hábitat heterogéneo que les permite ocupar diferentes nichos de acuerdo con sus requerimientos ecológicos. Adicionalmente, se deben considerar las enfermedades emergentes como el ranavirus, que afecta a anfibios y reptiles y *Batrachochytrium dendrobatidis* (quitridiomycosis), que afecta a los anfibios, y los reptiles pueden ser vectores, como potenciales amenazas, dado que se conocen las actividades agrícolas que se practicaban en el área de estudio y posiblemente sean un factor que contribuya a la propagación de dichas enfermedades.

1.2.13.5. Mamíferos

Durante la caracterización del grupo medianos y grandes mamíferos se implementó el método de fototrampeo para determinar la presencia de especies mediante cámaras trampa. Además, se tuvieron en cuenta los registros de rastros, señales y marcas obtenidos durante los recorridos para el establecimiento de las estaciones y algunas observaciones de los demás investigadores del equipo. Finalmente, se realizó una revisión de información secundaria para la zona, buscando complementar el listado.

Fototrampeo - Clasificación de datos

Se definieron 27 estaciones de muestreo con cámaras Bushnell Prime Trail 119932C; de estas, 22 fueron estaciones sencillas y una doble en el suelo. Las restantes 4, fueron estaciones en el dosel (Méndez-Carvajal, 2014), distribuidas en 3 sencillas y una doble (Figura 38). En la caracterización no se realizó un diseño específico para ubicar las cámaras-trampa. La selección de las coberturas muestreadas se orientó por las unidades que se distinguen de acuerdo con los estadios de sucesión de un bosque que se encuentra en regeneración. De esta forma se ubicaron 7 estaciones en bosques de sucesión temprana, 11 en bosques de sucesión tardía y 9 en bosques maduros. Para los análisis de diversidad, se buscó que los esfuerzos de muestreo por cobertura fueran equivalentes, sin embargo, esto no fue posible ya que las unidades del paisaje en el área de estudio se presentan de forma diferente en número y ubicación, por lo que se muestrearon las que se encontraron en los lugares acordados con las personas de la zona que conocen el territorio.



Figura 38. Instalación cámaras trampa en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende.

Se buscó instalar las cámaras con una distancia mínima de 500 m, para minimizar la autocorrelación espacial en los datos (Royle et al., 2007, Burton et al., 2015), sin embargo, en ocasiones esto no fue posible por la dificultad del terreno que impide avanzar grandes distancias en poco tiempo. Todas las estaciones se ubicaron entre los 2.271 y 3.056 m de altitud. La configuración se realizó programando la cámara para un muestreo continuo (24 horas al día) con un intervalo de un segundo entre cada fotografía y con espacio entre disparo (activación y toma de cinco fotografías) de 15 segundos; 4 cámaras se configuraron para tomar videos de 15 segundos, con igual tiempo de periodo de quietud. Buscando registrar el mayor número de animales se instalaron cámaras en las trochas que se abrían durante algunos de los recorridos,



en los caminos viejos encontrados y en lugares donde se evidenció actividad de animales (sendas, huellas, marcas, heces); además se tuvo en cuenta la presencia de árboles con frutos (WCS, 2016; WCS, 2018). Las cámaras de dosel fueron instaladas siguiendo el método “Sistema de Cámaras Orión” (Méndez-Carvajal, 2014). El período de muestreo cumple con el supuesto de población cerrada (Karanth y Nichols, 1998).

Para cada una de las estaciones se registraron datos como coordenadas en grados decimales (Datum: WGS 84), información de la cámara (referencia, número), fecha y hora de instalación y descripción física de la estación. El área de muestreo con las estaciones de fototrampeo, se estimó a partir de la suma del área de influencia de cada cámara (buffer) de 500 m, considerado como área de acción promedio para mamíferos en este tipo de estudios. Por tanto, se abarcaron cerca de 554,6 ha (Mapa 22).

Análisis de datos

Diversidad alfa

Riqueza: Curva acumulación de especies y estimadores no paramétricos

Para evaluar qué tan completo fue el muestreo realizado, se construyó una curva de acumulación de especies (Colwell & Coddington, 1994) para toda la zona de estudio. Esta curva proyecta el número de especies detectadas en relación con el esfuerzo de muestreo. Usualmente el número de especies aumenta a medida que aumenta el esfuerzo, llegando a una asíntota cuando la totalidad de las especies presentes han sido registradas (Magurran, 2004). Se utilizó el programa EstimateS 9.1 (Colwell et al., 2012) para calcular los diferentes estimadores de la riqueza de especies para la zona de muestreo, determinar el mejor estimador posible a partir de los datos obtenidos y utilizarlo como parámetro confiable de la riqueza total de especies que permita comparaciones entre las diferentes zonas (Chao et al., 2009).

Abundancia relativa

Se estimó el índice de abundancia relativa (IAR) de cada especie considerando el número de registros independientes por cada 100 trampas / día. Los índices tienen en cuenta los diferentes esfuerzos de muestreo y permiten comparar (Carbone et al., 2001). Un índice de abundancia relativa señala el número promedio de individuos, en este caso de registros por unidad del esfuerzo de muestreo, es decir, implica una cuantificación simultánea de ambas variables (Nichols & Conroy, 1996; Hadley & Maurer, 2001); también permite realizar comparaciones temporales y espaciales (Walker et al., 2000; Tobler et al., 2008). La fórmula usada para el cálculo de la abundancia es: $IAR = (C / Y) \times 100$ trampas-noche, donde: C = Número de registros, Y= Esfuerzo de Muestreo (No. de cámaras * días/noche efectivos) x factor de corrección 100 trampas-noche (unidad estándar).

Diversidad beta

Similitud

Para evaluar el grado de similitud en la composición de mamíferos medianos y grandes en las coberturas muestreadas (bosque de tierra firme, bosque de galería, bosque de rebalse, y



SIDAP
Sistema Integrado de
Monitoreo y
Evaluación del
Páramo del Duende



sabana), se realizó un análisis de agrupamiento utilizando el índice de Bray-Curtis mediante el algoritmo UPGMA (Hammer et al., 2001).

Resultados

El esfuerzo total de fototrampeo fue de 1474 trampas-noche (Tabla 39), en un área de 554,6 ha. Se obtuvieron 210 registros fotográficos independientes de mamíferos silvestres reportando 6 órdenes, 12 familias y 17 especies, que incluyen todas las que fueron registradas por medio de las cámaras trampa y durante los recorridos (

Tabla 40 y Anexo 7. Listado de especies). Por medio de fototrampeo se registraron 14 especies en total: 7 en bosque en sucesión temprana, 12 en bosque en sucesión tardía y 10 en bosque maduro (Tabla 39), además se registraron 3 especies adicionales durante los recorridos.

Tabla 39. Resultados del muestreo con el método de fototrampeo. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022. BSTE: Bosque en sucesión temprana; BSTA: Bosque en sucesión tardía; BM: Bosque maduro

Variable	BSTE	BSTA	BM
Noches-Trampa	405	580	489
Numero de cámaras	8	11	10
Número de individuos registrados	31	53	126
Número de especies identificadas	7	12	10

Tabla 40. Listado de especies de mamíferos registrados durante la caracterización biológica por medio de fototrampeo y durante los recorridos. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022. BSTE: Bosque en sucesión temprana; BSTA: Bosque en sucesión tardía; BM: Bosque maduro

Especie	Nombre común	Estados de Conservación				Cobertura			Tipo de registro
		IUCN	Res 1912/2017	CVC	CITES	BSTE	BSTA	BM	
<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo lanudo	VU	VU	SU	I	x	x		Fototrampeo
<i>Eira barbara</i>	Tayra	LC		S2S3	III	x	x	X	Fototrampeo
<i>Nasua cf. narica</i>	Cusumbo	LC			III	x		X	Fototrampeo
<i>Nasua olivacea</i>	Cusumbo de Páramo	NT		S2S3		x	x	X	Fototrampeo
<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	LC		S2	III		x	X	Fototrampeo
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	VU	VU	S2	I		x		Fototrampeo
<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola trapo	DD					x		Fototrampeo
<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	LC					x		Fototrampeo
<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina	LC				x	x	X	Fototrampeo
<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandua	LC		S2S3	III				Piel en una casa

Especie	Nombre común	Estados de Conservación				Cobertura			Tipo de registro
		IUCN	Res 1912/2017	CVC	CITES	B S T E	B S T A	B M	
<i>Aotus cf. lemurinus</i>	Mono nocturno andino	VU	VU	S2S3				X	Fototrampeo
<i>Alouatta seniculus</i>	Aullador rojo	LC		S2S3					Vocalización
<i>Cuniculus cf. paca</i>	Guagua - Guartinaja	LC		S1S2	III	x	x	X	Fototrampeo
<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Guagua de montaña	NT		S2		x	x	X	Fototrampeo
<i>Coendou cf. rufescens</i>	Puercoespin de cola corta	LC							Fuera del polígono
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	LC					x	X	Fototrampeo
<i>Sciurus pucheranii</i>	Ardilla de cola roja	DD					x	X	Fototrampeo

Para los registros obtenidos por medio de fototrampeo los órdenes más representados por familias fueron Carnívora con 4 (44.4%) y Rodentia con 2 (22.2%) (Figura 39). Los órdenes más representados por especies fueron Carnívora con 6 (42.8%) y Rodentia con 4 (28.5%) (Figura 40). Por su parte las familias más representadas por especies fueron Procyonidae con 3 (21.4%) y Cuniculidae, Didelphidae y Sciuridae cada una con 2 especies (14.2%) (Figura 41). Las especies más capturadas fueron *Nasua olivacea* y *Potos flavus* cada una con 51 registros independientes, seguidas de *Didelphis pernigra* con 33, *Cuniculus paca* con 18, *Leopardus tigrinus* con 15 y *Cuniculus taczanowskii* con 14 (Figura 42).

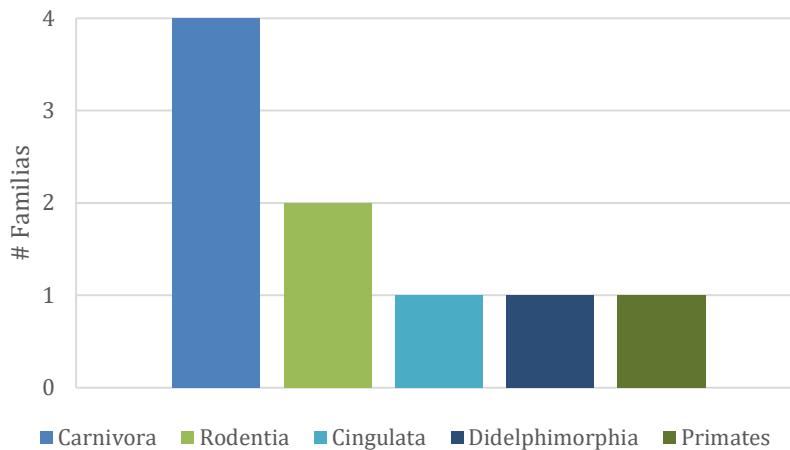


Figura 39. Órdenes taxonómicos de mamíferos representados por familias (datos fototrampeo). Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.



SIDAP
VALLE DEL CAUCA

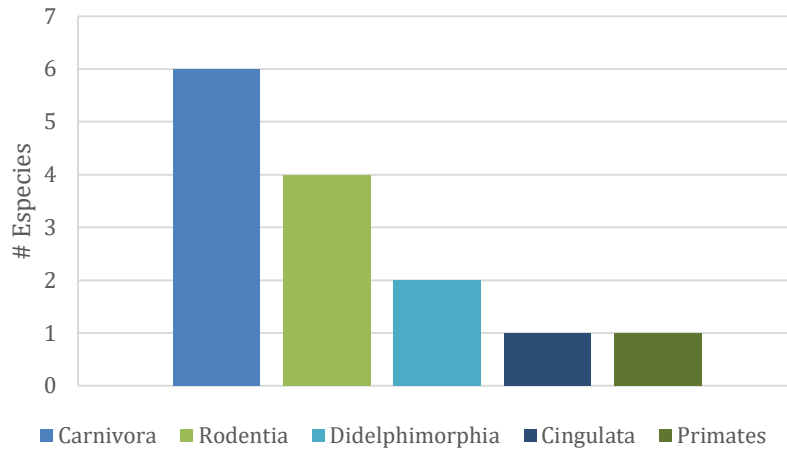


Figura 40. Órdenes taxonómicos de mamíferos representados por especies (datos fototrampeo).
Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

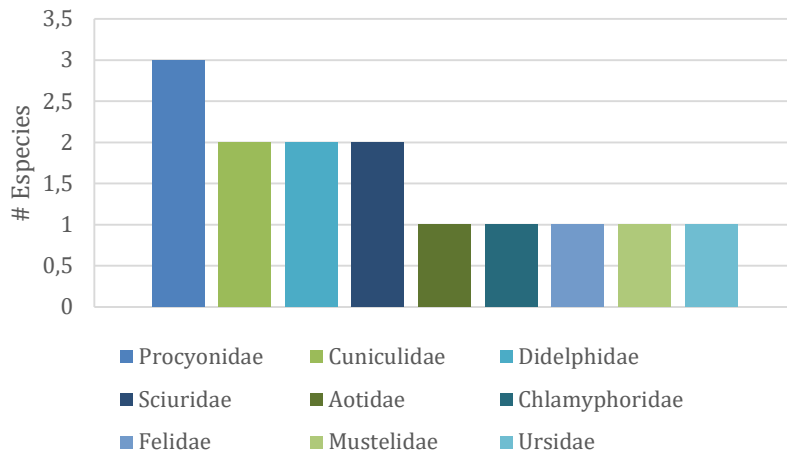


Figura 41. Familias taxonómicas de mamíferos representadas por especies (datos fototrampeo).
Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

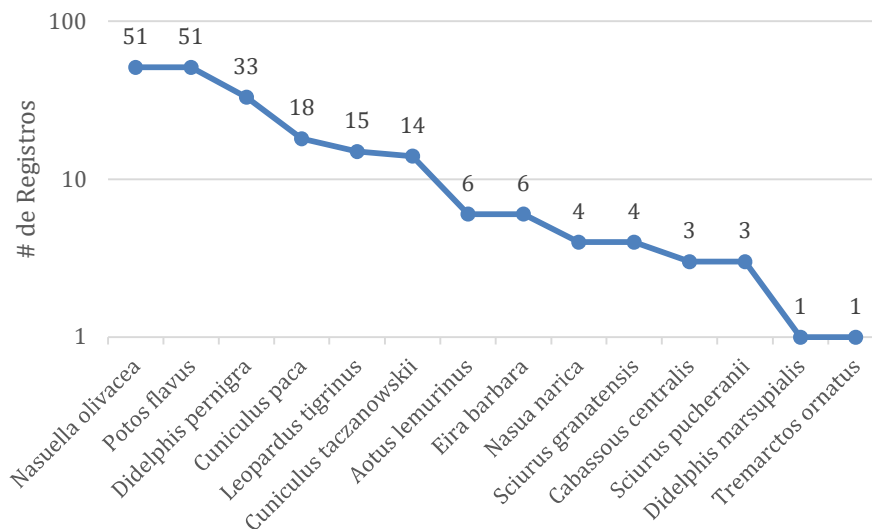


Figura 42. Grafica de rango-abundancia para el grupo de mamíferos en el área de estudio, datos fototrampeo (Escala Log₁₀). Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.

Para los análisis se utilizaron 210 registros de 14 especies de mamíferos obtenidos con cámaras trampa (Tabla 40 y Tabla 41). En estos registros se contabilizaron 210 individuos. Se consideraron todos los mamíferos que fueron capturados por las cámaras trampa y que se lograron identificar como un taxon independiente, como parte de un muestreo global que incluye las cámaras trampa instaladas en el suelo y también en el dosel.

Diversidad alfa

Riqueza

El gráfico de la curva de acumulación de especies capturadas aparentemente logró estabilizarse en una asíntota (Figura 43) y su pendiente a los 57 días de muestreo se aproxima a 0; el estimativo Chao 2 se encuentra dentro del intervalo de confianza estimando 15 especies, asimismo, el estimativo de riqueza Jack 1 se ubica en el límite superior del intervalo de confianza al final de muestreo estimando 16 especies, sin embargo se observa una tendencia positiva en la pendiente de ambos sobre el final del muestreo. Por su parte Jack 2, se encuentra fuera del intervalo de confianza con una pendiente muy pronunciada y contemplando al final del muestreo 18 especies. El análisis global de los estimadores sugiere que el muestreo puede no ser completo y considera la posibilidad del registro de hasta 4 especies más; esto puede deberse al registro de una especie nueva hacia el día 43 de muestreo (*Tremarctos ornatus*), que además fue único registro. Desde esta ubicación temporal se puede evidenciar en la gráfica una tendencia al aumento de todos los estimadores (Figura 43).

La interpretación de la curva de acumulación de especies puede ser entendida como el resultado de un muestreo incompleto, pero con una cobertura del muestreo importante siendo del 93% para Chao 2, del 88% para Jack 1 y del 78% para Jack 2. Es importante tener en cuenta que alcanzar la totalidad de especies que habitan una zona solamente con los datos obtenidos en campo puede no ser una tarea fácil, sobre todo en sistemas tan diversos como los hábitats neotropicales del área de estudio, donde el esfuerzo de muestreo sería desproporcionadamente grande para lograr registrar la real diversidad local (Magurran, 2004). Esta situación es usual cuando se llevan a cabo inventarios en localidades donde la cantidad de especies es alta y, además, muchas presentan comportamientos crípticos (Villarreal et al., 2004).

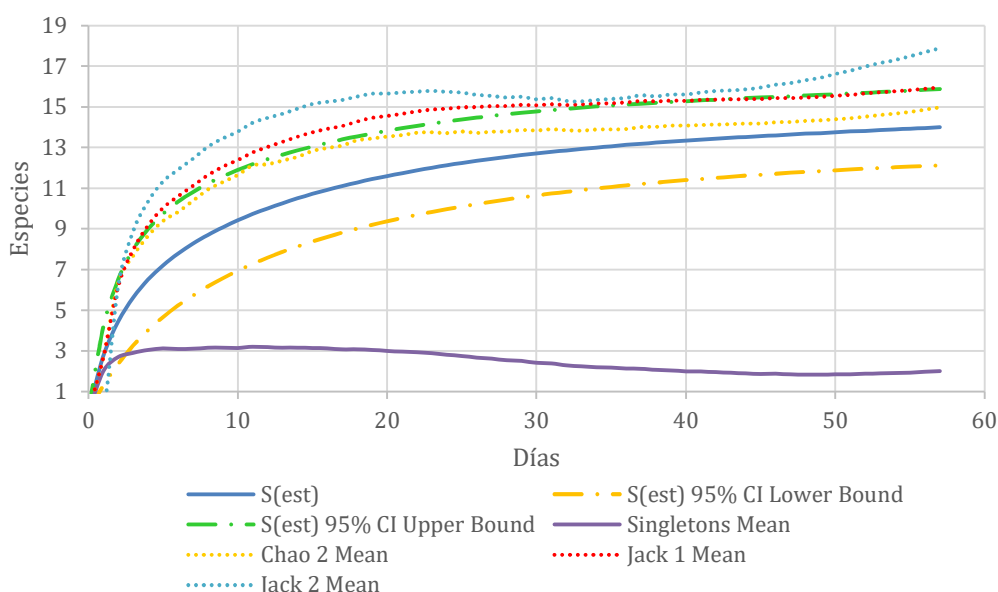


Figura 43. Curva de acumulación de las especies de mamíferos registrados por medio de fototrampeo (n = 14). Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Abundancia Relativa

Se registraron 14 especies de mamíferos medianos y grandes en 210 registros independientes por medio de fototrampeo (Tabla 41). *Nasua olivacea*, *Potos flavus* y *Didelphis pernigra* fueron las especies que presentaron mayor índice de abundancia relativa (IAR) (Tabla 41); estos tres taxones presentaron IAR relativamente mayores que las demás especies, evidenciando una posible dominancia en esta comunidad biológica. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con precaución, teniendo en cuenta que existen muchas especies crípticas que no se registran fácilmente, que las abundancias pueden cambiar dependiendo del método de muestreo y que estas a su vez pueden ser sobreestimadas por capturas de los mismos individuos.

Tabla 41. Abundancia relativa de mamíferos registrados por medio de fototrampeo. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Especie	Abundancia	IAR
<i>Nasua olivacea</i>	51	3.45997
<i>Potos flavus</i>	51	3.45997



Especie	Abundancia	IAR
<i>Didelphis pernigra</i>	33	2.23881
<i>Cuniculus paca</i>	18	1.22117
<i>Leopardus tigrinus</i>	15	1.01764
<i>Cuniculus taczanowskii</i>	14	0.94980
<i>Aotus lemurinus</i>	6	0.40706
<i>Eira barbara</i>	6	0.40706
<i>Nasua narica</i>	4	0.27137
<i>Sciurus granatensis</i>	4	0.27137
<i>Cabassous centralis</i>	3	0.20353
<i>Sciurus pucheranii</i>	3	0.20353
<i>Didelphis marsupialis</i>	1	0.06784
<i>Tremarctos ornatus</i>	1	0.06784

Diversidad beta

Similitud

La representación gráfica del análisis de agrupamiento basado en el índice de Bray-Curtis para comparar la diversidad en las coberturas estudiadas (Figura 44), muestra que el bosque en sucesión temprana se encuentra separado de las otras dos coberturas (bosque en sucesión tardía y bosque maduro) que forman un grupo. La similitud de BSTE con el grupo BSTA-BM es aproximadamente 37%; por su parte BSTA y BM presentan una similitud del 40% aproximadamente. Los resultados del agrupamiento muestran una tendencia global de similitud media entre todas las coberturas; esto puede deberse a que al ser el área de estudio un bosque en regeneración con diferentes estados sucesionales, existen algunas especies que pueden frecuentar más algunas coberturas, pero a la vez existen otras que pueden usar indistintamente todas, lo cual produce un efecto de compensación que se traduce en resultados ni altos ni bajos en cuanto a similitud. Es importante tener en cuenta que este análisis se basa en los registros obtenidos por fototrampeo, que pueden estar sujetos a sobreestimación de algunas especies, subestimación de otras y omisión de las no registradas.



SIDAP
VALLE DEL CAUCA

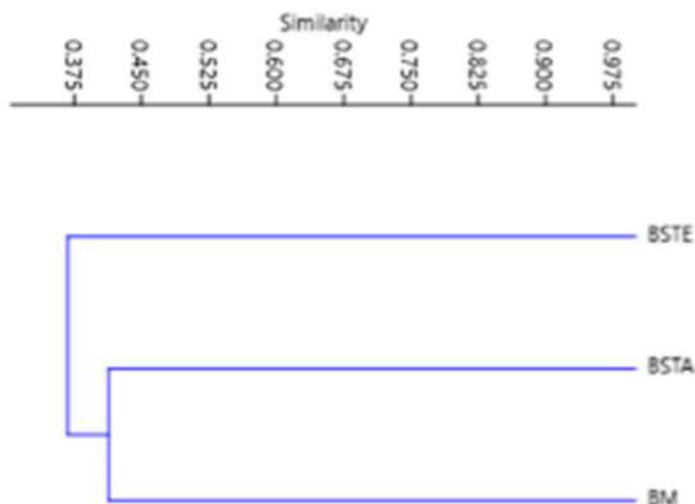


Figura 44. Dendrograma del agrupamiento jerárquico de las coberturas estudiadas, basado en el índice de similitud de Bray-Curtis. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.

Información secundaria

La revisión de información secundaria se realizó para el grupo de mamíferos en general incluyendo voladores, pequeños no voladores y medianos y grandes; inicialmente de un listado de 100 especies obtenidas de distintas fuentes (Anexo 7) y luego de una revisión de cada taxon, se logró filtrar a 68 teniendo en cuenta el atributo de distribución soportado en taxonomía actualizada para la zona (Solari et al., 2013; Ramírez-Chaves et al., 2021; IUCN, 2022). De estas, 37 especies corresponden a mamíferos medianos y grandes; acorde a las tendencias de la caracterización biológica, en la revisión de información secundaria el orden Carnívora es el más representado por familias (5) y por especies (15). Igualmente, la familia más representada es Procyonidae con 5 especies, ocupando este mismo lugar con Didelphidae. Existen órdenes de esta revisión que no fueron reportados durante la caracterización. Listado de información secundaria), posiblemente porque sus representantes presentan hábitos crípticos o porque, dentro del PNR, habitan otras zonas con características ecosistémicas diferentes. Todos los mamíferos registrados en la caracterización, a excepción de *Sciurus pucheranii*, se encuentran en el listado obtenido, y corresponden al 25% del total obtenido en la revisión de información secundaria para el grupo de medianos y grandes mamíferos.

Importancia y relevancia del área para la conservación

El estudio de mamíferos medianos y grandes cobra importancia dado el rol ecológico, valor socioeconómico y significancia cultural que tiene este grupo. Por el crecimiento acelerado de los asentamientos humanos y de sus actividades, muchos lugares en la cordillera occidental se encuentran presionados por procesos antropogénicos lo que pone en riesgo determinadas especies con requerimientos ecológicos altos, como el oso andino y el puma, presentes en el PNR Páramo del Duende. Estrategias de conservación como las áreas protegidas orientadas a

la preservación, brindan las condiciones necesarias para que los mamíferos que allí se encuentran tengan un refugio lejos de las amenazas propias de lugares poblados por comunidades humanas; si bien el área de estudio corresponde a un bosque en regeneración dado el proceso histórico de establecimiento de comunidades humanas y posterior migración, vincular esta zona al área protegida existente, brindara las condiciones para alcanzar un estado de conservación óptimo en estos ecosistemas que son hábitat para muchas especies. Al encontrarse este lugar en inmediaciones del complejo de páramo y al ser atravesado por innumerables fuentes de agua que nacen en las zonas más altas, la zona de estudio se constituye en un lugar vital para el aprovisionamiento del recurso hídrico en la región.

Es importante destacar la presencia de especies como i) las guaguas, (2 spp) y el mono nocturno andino que cumplen función de dispersión y depredación de semillas, ii) del armadillo cola trapo, la tamandú y las zarigüeyas (2 spp) importantes para el control de plagas e insectos, y iii) de carnívoros grandes y medianos como el oso andino, el tigrillo lanudo, la tayra, el perro de monte y los cusumbos (2 spp) que cumplen una función en el control de otros vertebrados, además de ser algunos omnívoros (Figura 45, Anexo 7). La composición de mamíferos en el área de estudio demuestra que las diferentes coberturas son hábitat para especies importantes de los diferentes gremios tróficos, y que en conjunto presentan un gran potencial en la prestación de servicios ecosistémicos.

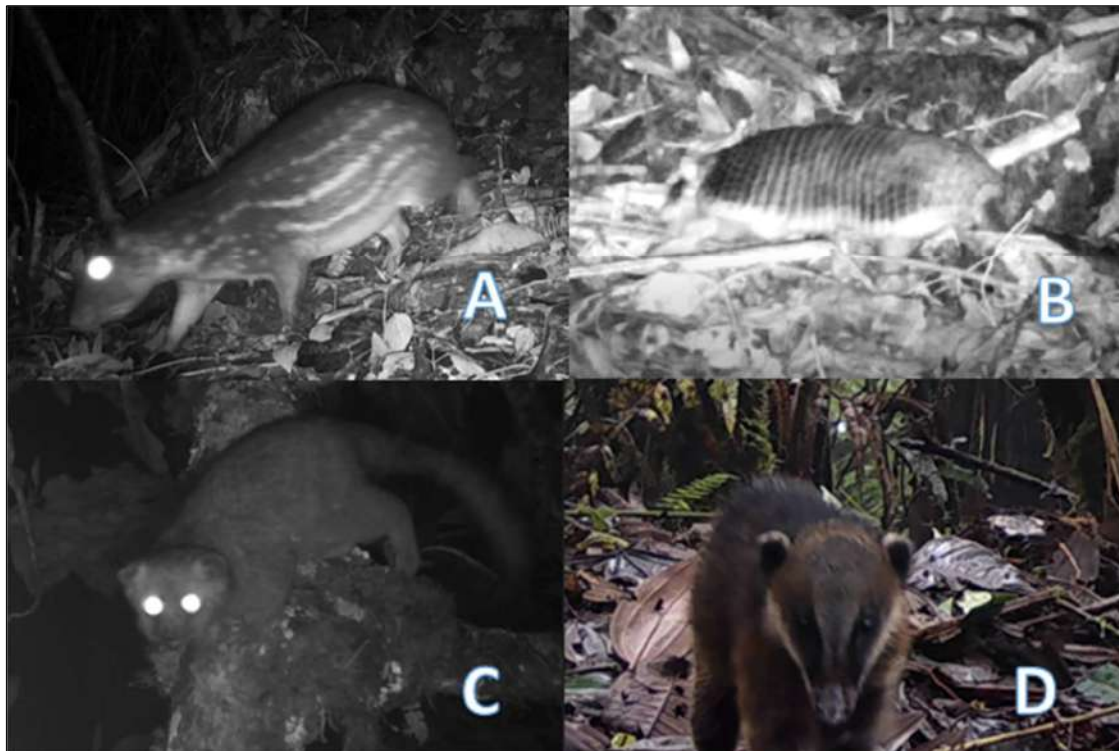


Figura 45. Especies registradas durante el muestreo por medio de fototrampeo. A. Guagua (*Cuniculus* cf. *paca*), B. Armadillo cola trapo (*Cabassous centralis*), C. Perro de monte (*Potos flavus*) y D. Cusumbo (*Nasua* cf. *narica*). Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.



Estados de conservación y endemismos

En el PNR Páramo del Duende que incluye la ampliación se han registrado dos especies endémicas: *Nephelomys pectoralis* y *Akodon affinis*. Seis especies en categoría de amenaza Vulnerable según la IUCN (2022): *Tremarctos ornatus*, *Mazama rufina*, *Leopardus tigrinus*, *Mustela felipei*, *Caenolestes convelatus* y *Aotus lemurinus*. Una especie EN peligro (*Mustela felipei*) y cinco especies en categoría VU (*Leopardus tigrinus*, *Lontra longicaudis*, *Tremarctos ornatus*, *Aotus lemurinus*, *Dinomys branickii*) de acuerdo con la Resolución 1912 de 2017. Además, según CITES, cuatro especies se incluyen en el apéndice I, seis en el apéndice II y cuatro en el apéndice III. Además, de registrar 25 especies en categoría de amenaza regional (Tabla 40).

Hallazgos relevantes

El rango altitudinal conocido hasta ahora para la guagua (*Cuniculus paca*) en Colombia va de los 0 hasta los 2000 m s. n. m. (Ramírez-Chaves et al., 2021); el registro de esta especie durante la caracterización supone una ampliación de su distribución altitudinal.

Aunque el polígono de distribución presentado por IUCN (2022) para *Coendou rufescens* incluye presencia en el área de interés y a pesar de encontrarse en listados de que indican una probable existencia en la zona (Solari et al., 2013; Ramírez-Chaves et al., 2021), el registro de esta especie termina siendo el primero confirmado para la zona del Duende en el Valle del Cauca.

El reporte del mono de noche andino es importante dado su estado de conservación (VU) y el relevante rol ecológico que cumple en la dispersión de semillas.

Posibles especies objeto de conservación

Los mamíferos cumplen roles importantes para el buen funcionamiento de los ecosistemas, principalmente por ser dispersores o depredadores de semillas jugando un papel importante en la composición vegetal (Terborgh, 1988), y además por controlar poblaciones de otros vertebrados (Ayala y Wallace, 2008) e invertebrados.

Tres de las especies registradas podrían funcionar como una herramienta para medir las acciones de conservación adoptadas, dada su importante función ecológica, uso diverso de ecosistemas y estado de conservación. El monitoreo de sus poblaciones podría indicar el estado del hábitat del bosque andino; El oso andino "*Tremarctos ornatus*" (VU), el tigrillo lanudo "*Leopardus tigrinus*" (VU) y el mono nocturno andino "*Aotus lemurinus*" (VU) (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), se proponen aquí como posibles objetos de conservación ya que sus atributos ecológicos permitirían evaluar las estrategias implementadas en la zona. Además, al comprender gremios tróficos y hábitos diferentes (omnívoros, carnívoros, frugívoros/ terrestres, escansoriales, arborícolas), estrategias encaminadas a su conservación beneficiarían a muchas otras especies. Por otra parte, se propone también el puma "*Puma concolor*", como objeto de conservación, ya que aunque no se registró durante la caracterización, se tienen reportes de su presencia en el PNR (Anexo 7) y considerando sus amplias áreas de rango hogareño, uso heterogéneo del hábitat y posición en la parte más alta de la cadena trófica, en conjunto con el oso andino, el tigrillo lanudo y el mono nocturno andino, pueden representar muchos otros elementos de la

biodiversidad como otras especies, comunidades de vegetación y ecosistemas, conforme al concepto de especie paisaje (WCS, 2007).



Figura 46. Algunas especies registradas por medio de fototrampeo. A. Tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*) y B. Mono nocturno andino (*Aotus cf. lemurinus*). Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022. C. Oso andino (*Tremarctos ornatus*) registrado por medio de fototrampeo. Caracterización Biológica Páramo del Duende - zona Chocó, 2021 y D. Puma (*Puma concolor*) estudio realizado por la Universidad del Valle en el 2015.

Presiones y amenazas sobre las especies y los ecosistemas

Las conversaciones previas a la caracterización con personas de la zona indicaban que el área de estudio se encontraba deshabitada, sin embargo, por medio de los registros de fototrampeo, se pudo evidenciar la presencia de animales domésticos como vacas, caballos y perros, y de personas que eventualmente visitan el área, al parecer buscando sitios de pastoreo para algunos de estos animales. Muchas de estas personas son las que en su momento habitaron el área y tuvieron que salir por problemas de orden público, pero que aún consideran como propias las casas y territorios que habitaron; en el marco del proceso de la ampliación del PNR hacia estos sitios, se le debe dar manejo a la situación, buscando llegar a acuerdos que tengan como bandera la no vulneración de los derechos de estas comunidades humanas que han sido víctimas del conflicto social colombiano.

1.2.14. Atributos del área protegida

1.2.14.1. Representatividad

En el PNR Páramo del Duende se encuentra inmerso el Complejo de Páramo El Duende que fue delimitado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 1502 de 2018. Lo cual, sumó 1.775 hectáreas que corresponden al 40% del área total compartida con Codechoco que están bajo figura de conservación estricta y se encuentra en estado natural.

En el PNR y su área de ampliación se encuentran tres (3) biomas y cinco (5) ecosistemas (CVC & Funagua 2010). El ecosistema de Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial – BOSPLMG, se encuentra 100% representado en SIDAP – Valle dado que el PNR aporta 24,7% y el PNN Farallones de Cali el otro 75,3%. El Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFMHMH incrementa en un 15,8% su representatividad con el PNR Páramo del Duende para un total del 68% de representatividad del ecosistema en el SIDAP-Valle. Los ecosistemas de Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOMMHHM y Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional – BOFHUMH presentes en el PNR Páramo del Duende incrementan en 1,2% y 0,1% la representatividad de estos ecosistemas en el SIDAP-Valle (ver Figura 47).

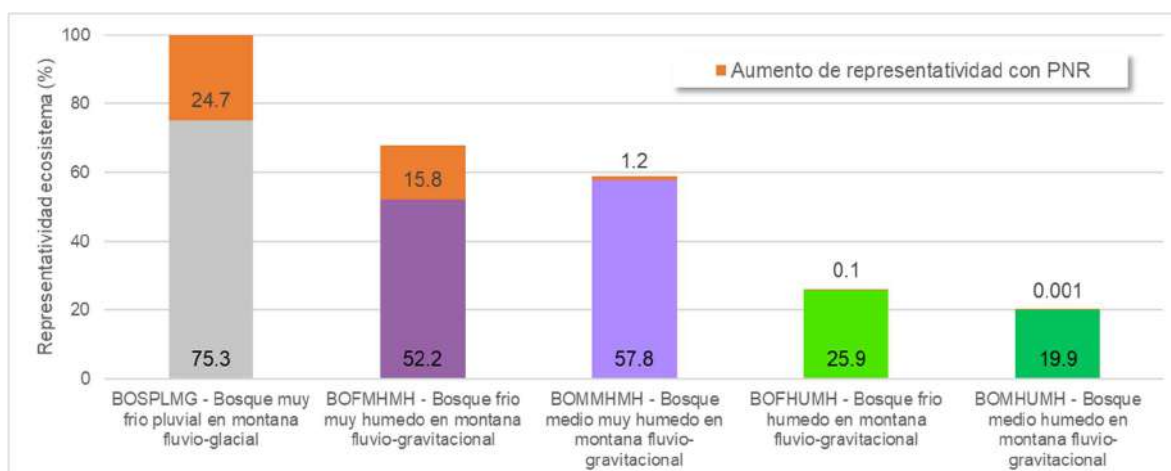


Figura 47. Representatividad de los ecosistemas del PNR Páramo del Duende en el SIDAP Valle del Cauca.

Las barras naranjas representan el porcentaje de representatividad que se incrementa con el área protegida.

En PNR Páramo del Duende se encuentran seis (6) ecosistemas de acuerdo con la clasificación nacional elaborada por IDEAM et al. (2017). El PNR Páramo del Duende estaría aportado 16,2% protección adicional al Bosque andino húmedo denso en cumbres andinas con suelos de temperaturas muy bajas y 6,7% al ecosistema Páramo húmedo de Bosque denso alto en cumbres andinas con suelo de temperaturas muy bajas. En la Figura 48 se puede observar cómo aportan el PNR al SINAP.

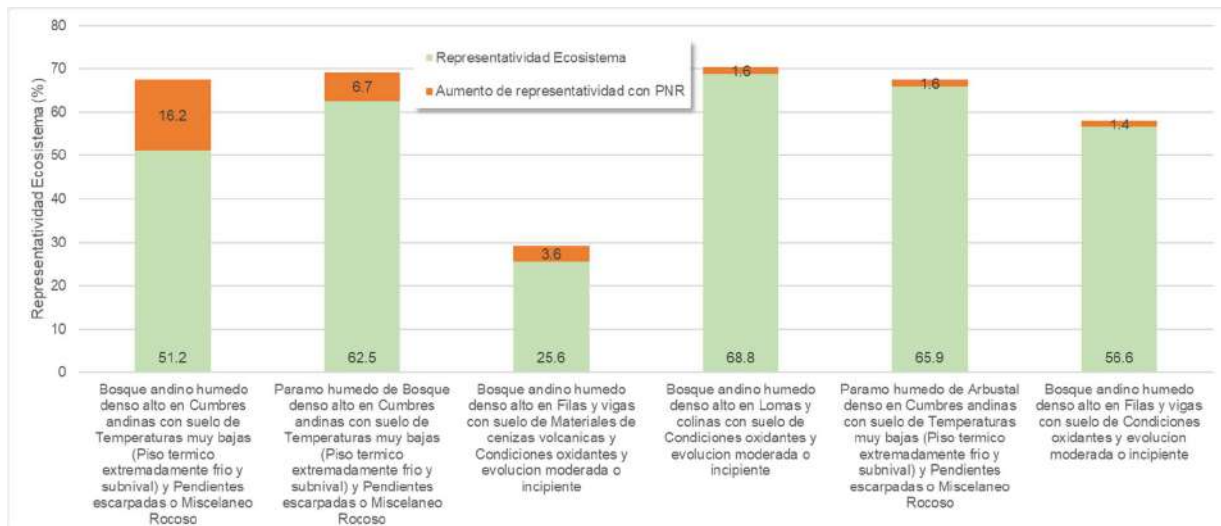


Figura 48. Representatividad de los ecosistemas del PNR Páramo del Duende a nivel nacional-SINAP. Las barras verdes representan los 6 ecosistemas del SINAP presentes en el PNR y las naranjas el porcentaje que se incrementa con el PNR Páramo del Duende. Generado con información de IDEAM et al. (2017)

1.2.14.2. Irremplazabilidad

Los ecosistemas de alta montaña son importantes para el desarrollo económico y cultural del ser humano. Sin embargo, han sido sometidos a diferentes perturbaciones que con el tiempo pueden reducir la oferta de bienes y servicios ecosistémicos que proveen. El PNR Páramo del Duende dada sus características únicas se ha mantenido en un muy buen estado de conservación. De los cinco ecosistemas presentes en área del PNR tres se encuentran sin perturbaciones (BOSPLMG, BOMHUMH y BOFHUMH) y dos muy poco intervenido con más del 99,5% en estado natural. Dentro del PNR se encuentra el complejo de Páramo El Duende, un ecosistema estratégico para el país dado su alta capacidad de interceptar, almacenar y regular los flujos hídricos que contribuyen al abastecimiento de agua para consumo humano, riego de cultivos e industria.

La gran diversidad de fauna y flora registrada en el PNR Páramo del Duende son elementos igualmente irremplazables que deben de ser protegidas. En especial dado al alto número de especies amenazadas y endémicas que alberga. Además, es una zona que funciona como corredor para la dispersión y refugio para la fauna. El PNR funciona como corredor biológico que genera conectividad de ecosistemas como con otras áreas protegidas, lo cual permite el flujo de mamíferos y ofrece hábitats propicios para anidación, refugio y alimentación a las diferentes especies (Morales-Rivas et al. 2007). Por ejemplo, el 100% del PNR hace parte de la distribución del oso andino y puma de acuerdo con los BioModelos del Humboldt. La presencia de estas especies es un indicativo de la calidad de hábitat que ofrece el PNR para estas y otras especies.

El PNR Páramo del Duende hace parte de los siguientes reconocimientos que lo hacen único e irremplazable:



- Se encuentra en el área amortiguadora de la Zona E que corresponde a los municipios de Trujillo (Venecia) y Riofrío (Salónica) del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia - PCCC (declarado Patrimonio Mundial de la Humanidad en el 2011).
- Fue designado como Área Importante para la Conservación de Aves - AICA (CO128) en el 2008 y un área clave de la biodiversidad - KBA (ID 19092 COL 75) en 2015. Con la ampliación del área protegida se incluye una porción del AICA y KBA que estaba por fuera del área protegida.
- Se encuentra dentro del Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales, el cual es el más biodiverso del planeta tanto en número de especies como de especies endémicas (~35.320 especies ~17.421 endémicas). Dentro del Hotspot se encuentra el corredor de conservación Bosques Montanos del Sur de Antioquia - Paraguas – Munchique, el cual alberga áreas de conservación muy importantes que son reconocidas por su ubicación estratégica que contribuyen a su funcionalidad y estructura. El PNR Páramo del Duende se encuentra entre las nueve KBA priorizadas en el corredor.
- Alrededor del PNR Páramo del Duende y área de ampliación se encuentran diferentes áreas protegidas ubicadas en la cordillera occidental de sur a norte son: dos (2) Parques Naturales Nacionales - PNN, siete (7) Reservas Forestales Protectoras Nacionales - RFPPN, tres (3) Reservas Forestales Protectoras Regionales - RFPR, seis (6) Distritos Regionales de Manejo Integrado - DRMI y un (1) Distrito de Conservación de Suelos - DCS.

1.2.14.3. Grado de amenaza

En el PNR Páramo del Duende se han registrado 68 especies endémicas, 30 especies amenazadas internacionalmente (IUCN 2022), 21 especies amenazadas a nivel nacional (Resolución 1912 de 2017), 91 especies a nivel regional (CVC 2007) y 107 especies en CITES (2015) (Tabla 42).

Tabla 42. Resumen de las especies amenazadas por grupo registradas en el PNR Páramo del Duende. CR=En Peligro Crítico; EN=En Peligro; VU= Vulnerable.

Grupo	No. Especies	Endémicas	IUCN			Res 1912- 2017			Regional CVC	CITES
			CR	EN	VU	CR	EN	VU		
Abejas	10	2								
Anfibios	23	16		1	7				6	
Reptiles	16	3								
Aves	469	7		1	3		3	5	40	79
Plantas	325	38		7	5		4	3	20	11
Mamíferos	70	2			6		1	5	25	17
Total	913	68		9	21	0	8	13	91	107

En la Tabla 43 se listan las especies amenazadas por grupo a nivel internacional (IUCN 2022) y nacional (Resolución 1912 de 2017) registradas en el PNR Páramo del Duende. El grupo con mayor porcentaje de especies amenazadas a nivel internacional son los anfibios (35%) seguido por los mamíferos (9%) respecto al total de especies registradas a la fecha. Los anfibios son unos de los grupos de vertebrados más amenazados a nivel mundial debido a las restricciones de



SIDAP
Sistema Integrado de
Vigilancia del Ambiente
VALLE DEL CAUCA



movilidad, la distribución restringida, amenazas por cambio climático y pérdida y degradación del hábitat. La amenaza a nivel nacional, los mamíferos tienen un porcentaje del 9% y es seguido por las plantas y aves con un 2%.

El PNR Páramo del Duende es una zona clave para el resguardo de los diferentes grupos biológicos. Actualmente el área del parque y área propuesta de ampliación el nivel de intervención es bajo dado las condiciones topográficas y el trabajo que han adelantado los diferentes actores locales y la CVC, lo que ha permitido mantener su integridad ecológica en conjunto con la diversidad biológica. La ampliación permitirá proteger a un mayor número de especies y/o poblaciones.

Tabla 43. Especies amenazadas registradas en el PNR Páramo del Duende de acuerdo a IUCN (2022) y Resolución 1912 de 2017.
CR=En Peligro Crítico; EN=En Peligro; VU= Vulnerable.

Grupo	Especie	IUCN 2022	Res. 1912 de 2017	Registros en área de ampliación
Anfibios	<i>Pristimantis cf ptochus</i> *	EN		X
	<i>Bolitoglossa hiemalis</i> *	VU		
	<i>Centrolene buckleyi</i>	VU		
	<i>Pristimantis calcaratus</i> *	VU		X
	<i>Pristimantis cf supernatis</i>	VU		X
	<i>Pristimantis duende</i> *	VU		
	<i>Pristimantis xeniolum</i> *	VU		
	<i>Pristimantis platytilus</i>	VU		X
Aves	<i>Penelope perspicax</i> *	EN	EN	
	<i>Patagioenas subvinacea</i>	VU		X
	<i>Glaucidium nubicola</i>	VU	EN	X
	<i>Conopias cinchoneti</i>	VU		
	<i>Micrastur ruficollis</i>		EN	
	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	NT	VU	
	<i>Cyanolyca pulchra</i>		VU	
	<i>Dysithamnus occidentalis</i>		VU	
	<i>Setophaga cerulea</i>	NT	VU	
	<i>Xenopipo flavicapilla</i>		VU	
Mamíferos	<i>Aotus lemurinus</i>	VU	VU	X
	<i>Caenolestes convelatus</i>	VU		
	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU	X
	<i>Mazama Rufina</i>	VU		
	<i>Mustela felipei</i>	VU	EN	
	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	VU	X
	<i>Dinomys branickii</i>		VU	
	<i>Lontra longicaudis</i>	NT	VU	
Plantas	<i>Besleria decipiens</i> *	EN		
	<i>Chrysophyllum lanatum</i> *	EN	EN	
	<i>Chusquea elata</i>	EN		



SIDAP
Sistema Integrado de
VALLE DEL CAUCA



Grupo	Especie	IUCN 2022	Res. 1912 de 2017	Registros en área de ampliación
	<i>Clavija cauliflora</i> *	EN		
	<i>Juglans neotropica</i>	EN		
	<i>Magnolia gilbertoi</i> *	EN	EN	
	<i>Magnolia hernandezii</i> *	EN		
	<i>Aniba perutilis</i>	VU		
	<i>Cedrela montana</i>	VU		
	<i>Cedrela odorata</i>	VU		
	<i>Gynoxys baccharoides</i>	VU		
	<i>Picrasma excelsa</i>	VU		
	<i>Eschweilera antioquiensis</i>		EN	X
	<i>Guarea kunthiana</i>		EN	
	<i>Podocarpus oleifolius</i>		VU	X
	<i>Ceroxylon vogelianum</i>		VU	X
	<i>Otoba lehmannii</i>		VU	

1.3. Análisis de integridad y conectividad espacial y ecológica

La Integridad ecológica de acuerdo con Zambrano et al (2003) está asociada con la salud de un ecosistema. Mediante distintos atributos ecológicos de la biodiversidad, es posible evaluar el estado de conservación del territorio y generar una descripción de la configuración espacial del paisaje, que sirva para elaborar un análisis integral que sintetice aspectos ecológicos y geográficos (Ciontescu 2012). Para medir la integridad del PNR Páramo del Duende se calculó los indicadores de integridad ecológica, los cuales se basan en los principios y fundamentos de la ecología del paisaje. En Tabla 44 se muestran los atributos ecológicos para los niveles de paisajes y ecosistemas de acuerdo con Zambrano et al. (2003) y Ciontescu (2012).



Tabla 44. Atributos ecológicos para evaluar el estado de conservación de un área

Atributo Ecológico Clave	Indicadores
Heterogeneidad: Complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia.	1. Número de unidades espaciales naturales
	2. Extensión de unidades espaciales naturales
Configuración espacial: Forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis.	3. Proporción de unidades espaciales naturales
	4. Tamaño del fragmento más grande de la unidad espacial natural
	5. Número de fragmentos de una unidad espacial natural
	6. Número de áreas transformadas
	7. Área núcleo efectiva
Continuidad: Las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias.	8. Conectividad entre fragmentos de las unidades espaciales naturales
	9. Continuidad longitudinal de las unidades espaciales naturales
	10. Continuidad altitudinal entre unidades espaciales naturales

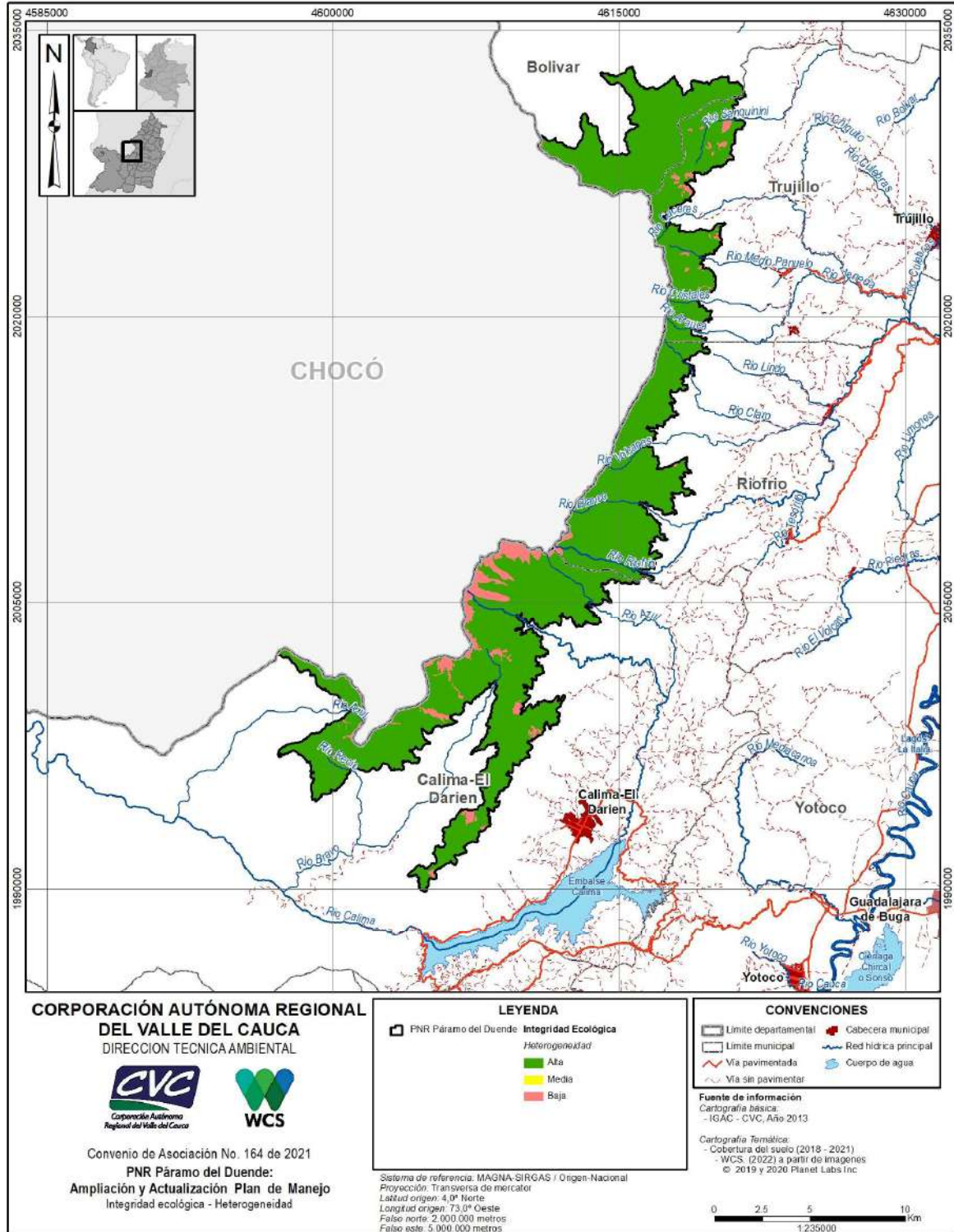
Para definir las unidades espaciales se realizó una interpretación visual de imágenes de satélite para identificar unidades de cobertura de la tierra de acuerdo con la metodología *CORINE Land Cover* (CLC) adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) a escala 1:25.000, usando imágenes 2018 – 2021 ©Planet Labs Inc, basemaps (mosaicos) disponibles de manera gratuita gracias el programa de datos de NICFI (Norway's International Climate and Forest Initiative). Se decidió usar el Nivel 3 de la leyenda de CLC para la evaluación de la Integridad ecológica del PNR Páramo del Duende.

Desde el software Fragstats se generó como resultado una hoja de cálculo con seis de los diez indicadores seleccionados y los resultados para cada una de las unidades de análisis, en este caso las categorías de coberturas CLC en nivel tres se encuentran en la Tabla 45. Para un mejor análisis visual de los resultados en mapas temáticos, Ciontescu (2012) sugiere que se representen en tres rangos; alto, medio y bajo, los cuales agrupan las unidades de análisis según los valores que arrojaron cada uno de los indicadores propuestos. Dado que no se cuenta con una línea base o con información confiable de los umbrales óptimos que debe tener cada unidad de análisis de origen natural y cada paisaje en particular, los rangos que se establecen como alto, medio o bajo se fundamentan en los de valores arrojados en cada indicador.

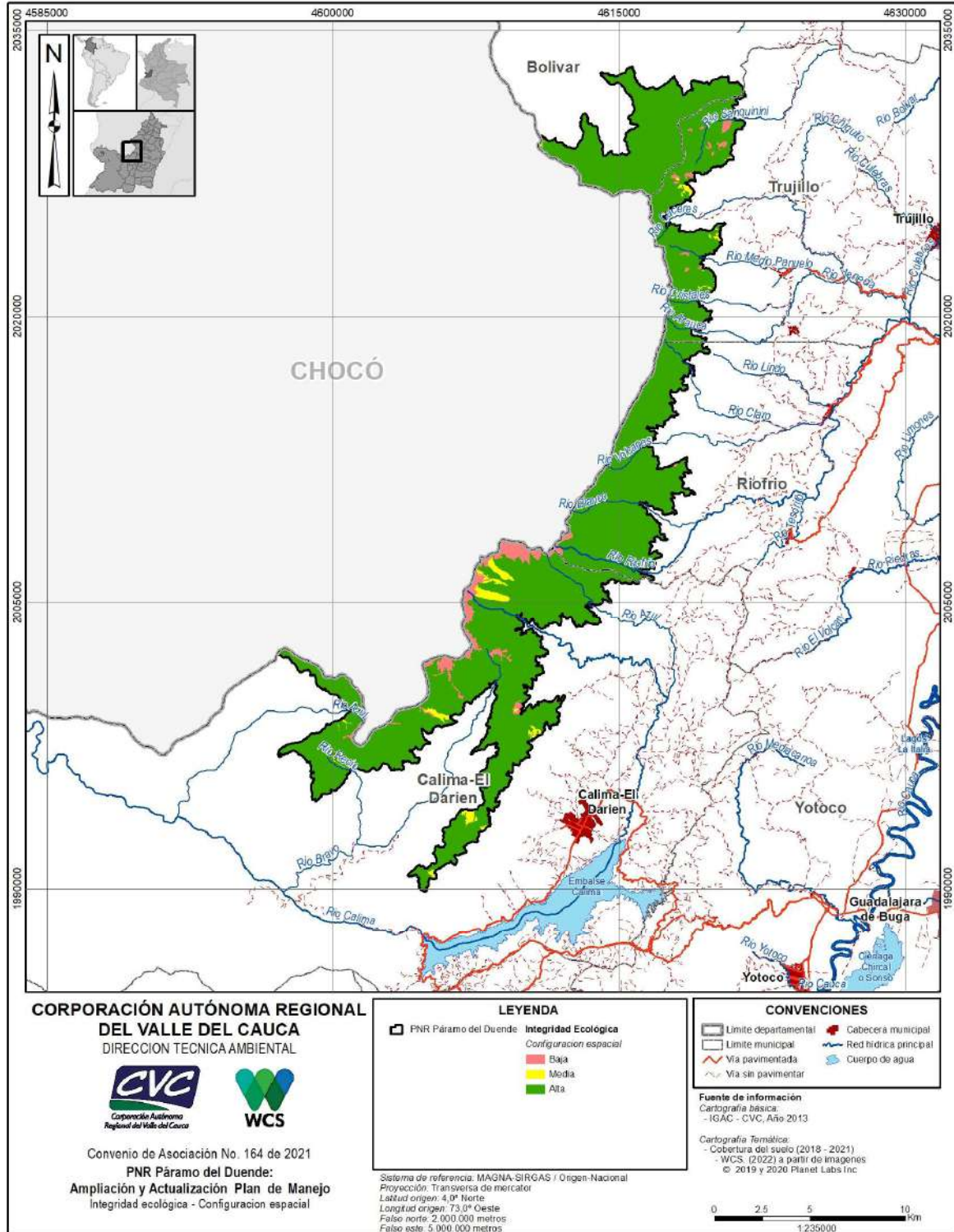
Para simplificar los resultados en mapas, se integran los indicadores en los atributos ecológicos de Heterogeneidad, Configuración espacial y Continuidad. Para esto se dividen los resultados en tres rangos se reclasifica cada mapa dándole un valor único a cada rango calculado. A los distintos rangos se les coloca los siguientes valores numéricos dependiendo el comportamiento del indicador: Alto= 3; Medio=2; Bajo=1. Para determinar el valor de cada atributo ecológico, se sacó el valor medio de los indicadores que hacen parte del atributo ecológico, y de igual forma se clasificó en rangos iguales en Alto, Medio y Bajo. Los resultados se pueden observar en el Mapa 23, Mapa 24 y Mapa 25. Para determinar un mapa de estado del paisaje, se sacó el promedio de los atributos y el resultado se clasificó de nuevo en rangos iguales y en las categorías mencionadas, este resultado se puede observar en el Mapa 26.

Tabla 45. Resultados análisis de integridad para el PNR Páramo del Duende organizados según atributos ecológicos.

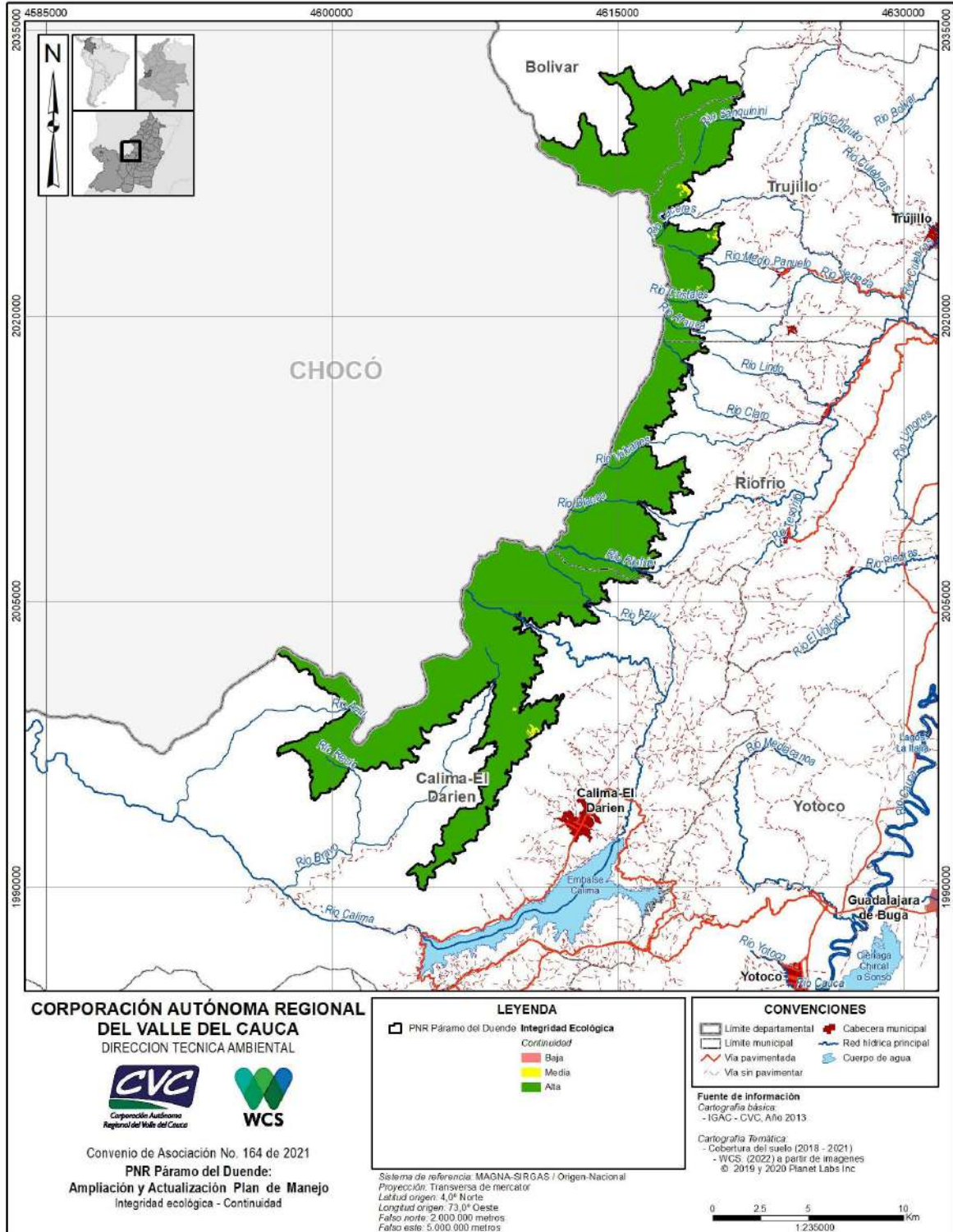
ATRIBUTO ECOLOGICO	Heterogeneidad		Configuración espacial					Continuidad		
METRICAS	Área total (m ²)	Unidades espaciales naturales	Proporción	No. de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva	Áreas transformadas	Conectividad entre fragmentos (Distancia al vecino más próximo)	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal
Indicador	CA	UN	%	NP	LPI	TCA	AT	ENN_MN	COHESION	RANGE
211 - Otros cultivos transitorios	33813	0	0.0%	1	0.0186	0	1		97.3125	132
231 - Pastos limpios	91129	0	0.1%	4	0.0146	0	1	8254.788	96.7371	424
232 - Pastos arbolados	51694	0	0.0%	2	0.0181	0	1	2429.578	97.0156	377
233 - Pastos enmalezados	89662	0	0.0%	8	0.0168	0	1	2395.395	96.0005	744
243 - Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	223535	0	0.1%	2	0.116	2.2475	1	16501.04	98.8146	825
244 - Mosaico de pastos con espacios naturales	115815	0	0.1%	2	0.0448	0	1	168.0774	98.0288	294
311 - Bosque denso	170036607	1	93.8%	9	81.7755	13755.58	0	32.4156	99.991	1461
312 - Bosque abierto	888881	1	0.5%	9	0.2136	13.1325	0	92.6848	99.0135	553
313 - Bosque fragmentado	13036	1	0.0%	1	0.0073	0	0		95.6753	52
314 - Bosque de galería y/o ripario	218976	1	0.1%	2	0.1205	0.035	0	47.1699	98.9427	350
315 - Plantación forestal	6495	0	0.0%	1	0.0035	0	1		93.7726	22
321 - Herbazal	6460323	1	3.6%	12	2.2411	200.3125	0	174.8319	99.6214	1337
322 - Arbustal	1509591	1	0.8%	4	0.3979	43.76	0	114.3803	99.2287	802
323 - Vegetación secundaria o en transición	1385192	0	0.8%	33	0.1286	9.9725	1	391.2817	98.2375	946
333 - Tierras desnudas y degradadas	32936	1	0.0%	1	0.0182	0	0		97.2795	331
511 - Ríos	109274	1	0.1%	4	0.0209	0	0	232.1005	97.11	798
TOTAL	181266962	8					8			
Área de zonas naturales (m ²)	179269626									
Área de zonas transformadas (m ²)	1997336									
Porcentaje de zonas naturales	99%									
Porcentaje de zonas transformadas	1%									



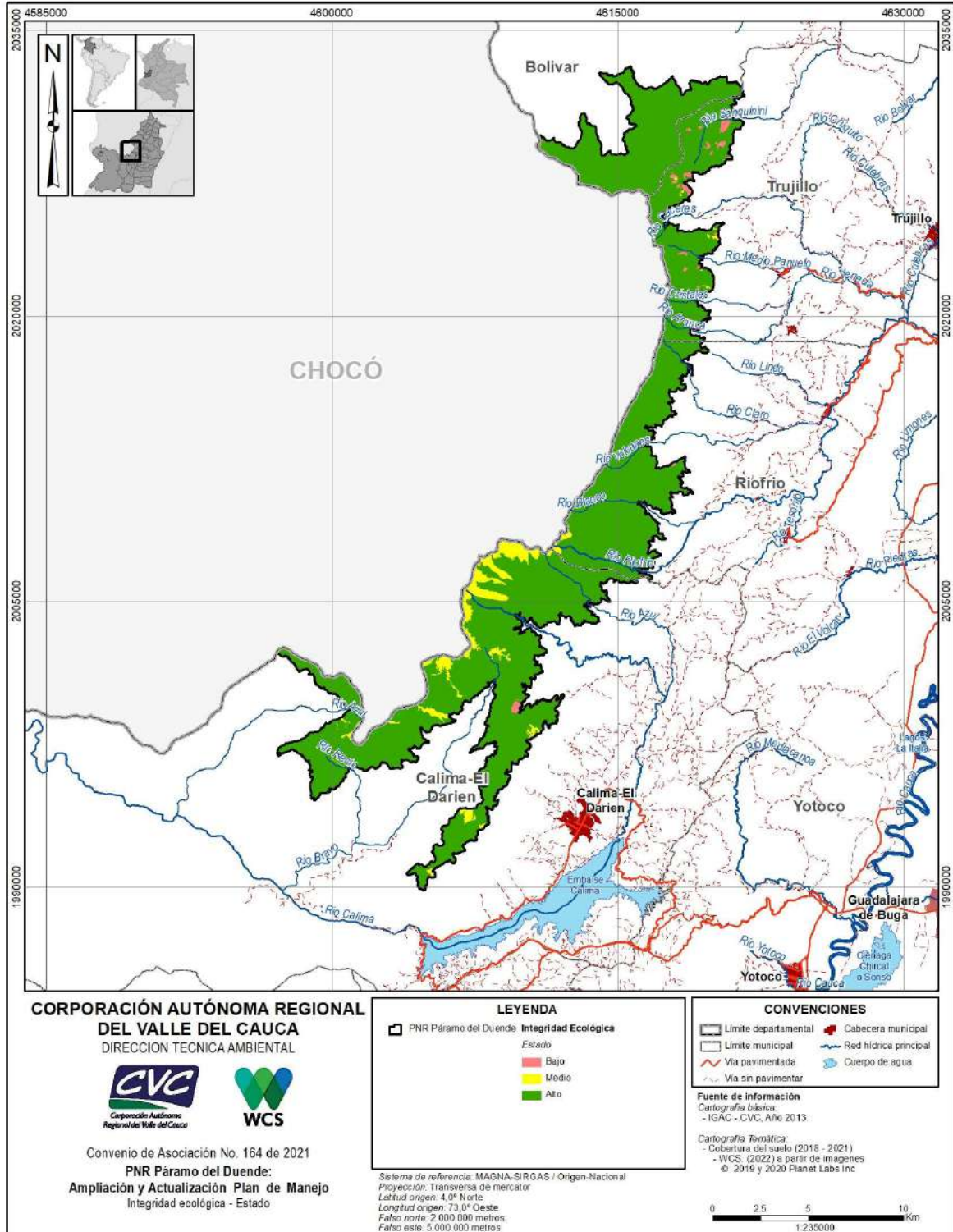
Mapa 23. Integridad ecológica – Heterogeneidad del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.



Mapa 24. Integridad ecológica - Configuración espacial del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.



Mapa 25. Integridad ecológica – Continuidad del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.



Mapa 26. Integridad ecológica – Estado del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación



En este análisis, la heterogeneidad Mapa 23 es un reflejo del tamaño (área) de cada una de las unidades de análisis, en este caso las coberturas en nivel 3 de CLC. En ese sentido el bosque denso, que es un objeto de conservación para el PNR, es quien tiene una calificación alta en este atributo, ya que además representa el 93,8% de toda el área del PNR (Tabla 45). La calificación alta de la cobertura del Bosque denso es un indicador del buen estado que tiene el PNR. Es importante anotar que hay otras coberturas naturales, como los herbazales y arbustales de páramo, que a pesar de que en este análisis tienen una calificación baja, son importantes para mantener la integridad del parque, ya que esta calificación se da por su reducida área en comparación del Bosque denso.

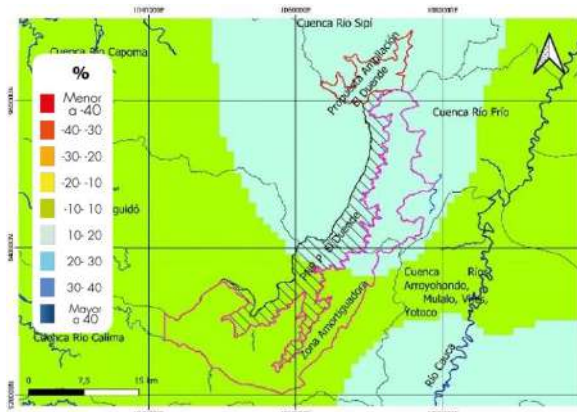
La configuración espacial (Mapa 24) busca calificar la forma como se disponen las unidades de análisis en el PNR. Para este atributo, como el anterior, el bosque denso tiene la mayor calificación, dado a su gran tamaño que aumenta considerablemente los indicadores de LPI, TCA, TE y SHAPE_MN (Tabla 45). Al igual que con la heterogeneidad, este atributo no califica bien a otras coberturas naturales, pero vale la pena aclarar que para este análisis se cortan las coberturas de acuerdo con el límite del PNR, lo que ignora lo que está por fuera de esta, en este caso, lo que está en el departamento del Chocó, que seguramente aumentarían las calificaciones para este análisis en general para las coberturas de páramo que resultan mal calificadas. El atributo de continuidad (Mapa 25) refleja la conectividad del área protegida, en este caso las coberturas naturales se encuentran con calificación alta, lo que refleja el buen estado del PNR. Las coberturas de cultivos, plantación forestal y bosque fragmentado muestran la más baja calificación, que para el PNR refleja un buen estado, ya que estas coberturas se muestran como aisladas. El Estado (Mapa 26), es un reflejo de los atributos anteriormente mencionados. En general las coberturas naturales tienen un estado de integridad ecológica alto, a excepción de los herbazales y arbustales de páramo, que se da principalmente a su corte por el límite departamental, ya que en imágenes satelitales se puede observar que estas coberturas en el departamento de Chocó se encuentran en un estado 100% natural.

En general, aunque esta metodología fue propuesta por Parques Naturales para evaluar la integridad ecológica, se puede evidenciar que en algunos indicadores no califica bien a las unidades de análisis que se encuentran en los bordes del polígono de estudio. Igualmente, las coberturas de páramo no quedan muy bien calificadas, dado que estas coberturas por su naturaleza representan una especie de “isla” por las diferentes condiciones altitudinales de las cordilleras de nuestro país. Se requiere definir una metodología diferente que permita evaluar realmente las condiciones de integridad ecológica para estas coberturas. Sin embargo, se resalta que las coberturas de páramo se encuentran en un estado 100% natural.

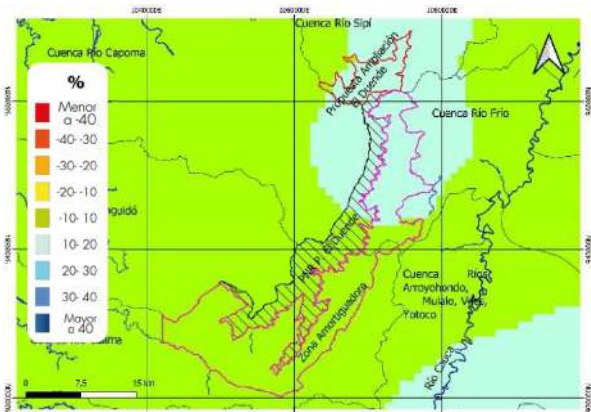
1.4. Análisis de cambio climático (ARCA)

Se realizó el análisis rápido de riesgos climáticos y capacidad de adaptación con el comité interinstitucional de manejo del PNR Páramo del Duende en el mes de marzo 2022 con el fin de generar lineamiento frente al cambio y variabilidad climática utilizando la metodología ARCA propuesta para la WWF ajustada en el presente convenio. Este análisis permitió identificar la situación actual y los elementos claves a incorporar en el plan de manejo. Este taller se basó en las percepciones, conocimiento y recomendaciones de los participantes.

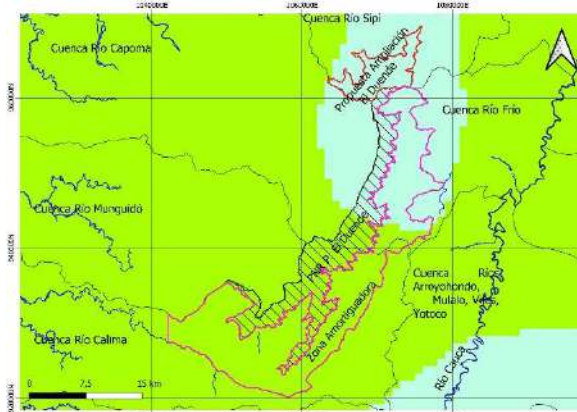
En un primer momento se revisó las proyecciones de cambio climático para el PNR páramo del Duende para el cual se observa un aumento porcentual de la precipitación media anual de hasta 20% en la zona norte del área protegida, específicamente en la cabecera de la cuenca del Río Riofrío, en la del Río Sipí y en la cuenca del Río Capona. Esta situación es tendencial para los tres períodos de análisis: 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100 de acuerdo con las proyecciones de la III Comunicación de Cambio Climático (IDEAM, 2017). En contraste, en el resto del área de estudio se espera que la precipitación media anual se mantenga estable entre 10% y -10% (ver Figura 49 a-c). En el caso de la temperatura se observa un aumento de 0.5°C a partir de la cota de 2900 m s. n. m. en el período 2011-2040 lo cual se evidencia mayormente hacia la zona centro del área protegida específicamente en ecosistemas de páramo. Para el caso de los ecosistemas de bosque Andino se observan incrementos hasta de 0.8°C. Esto se agudiza hacia finales de siglo donde se espera que los ecosistemas de alta montaña del área protegida alcancen incrementos entre 1.2°C en páramo y 1.8°C en bosque Andino. Todo ello indica que algunas especies del bosque andino o incluso el mismo ecosistema tendrían condiciones ambientales para expandirse altitudinalmente, forzando a una posible reducción de área del ecosistema de páramo (ver Figura 49 d-f).



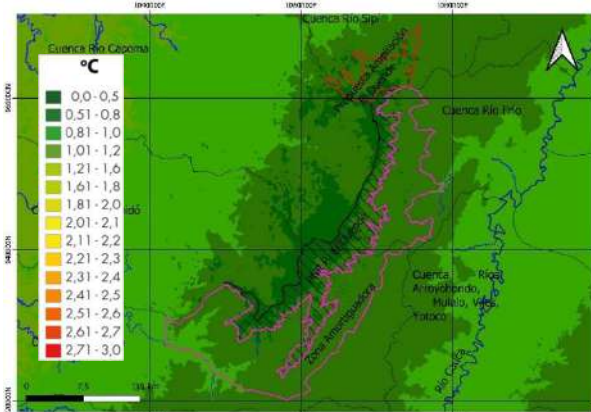
a. Período 2011-2040 - precipitación



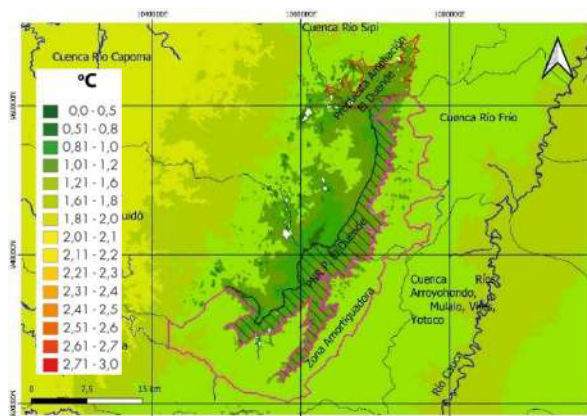
b. Período 2041-2070 - precipitación



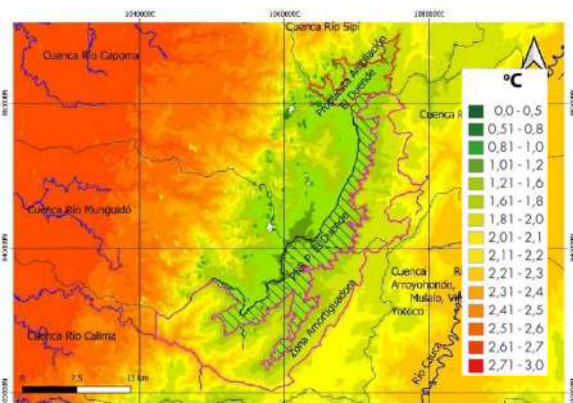
c. Período 2071-2100 - precipitación



d. Período 2011-2040 - temperatura



e. Período 2041-2070 - temperatura



f. Período 2071-2100. - temperatura

Figura 49. Porcentaje de cambio en la precipitación media anual

(a) período 2011-2040, (b) período 2041-2070, (c) 2071-2100 y porcentaje de cambio en la temperatura media anual (d) período 2011-2040, (e) período 2041-2070, (f) 2071-2100

En un segundo momento se revisó las amenazas y eventos hidrometeorológicos reportadas en los cuatro municipios a partir de la base de datos de DesInventar para el periodo de 1991 a 2020 (Tabla 46).

Tabla 46. Resumen de eventos hidrometeorológicos amenazantes para el área de estudio, periodo de análisis 1990-2020

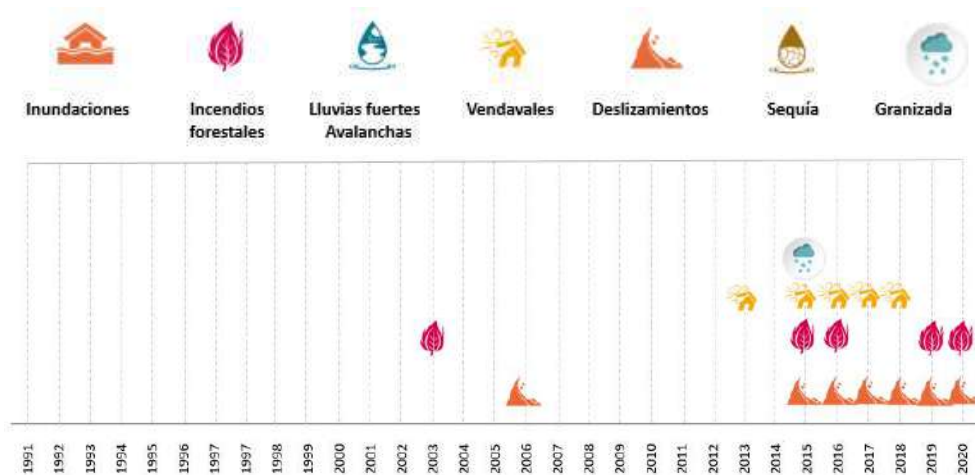
Municipio	Evento	Porcentaje de ocurrencia para el período de análisis	Años de mayor ocurrencia
Bolívar	Inundaciones	63%	1998, 1999, 2000, 2007, 2008, 2010, 2011, 2012
	Deslizamientos	29%	1995, 2014
	Incendios forestales	2%	2001
	Plagas	2%	2002
	Vendavales	2%	2016
Calima El Darién	Inundaciones	36%	2008, 2010
	Deslizamientos	23%	1999, 2002, 2006, 2009
	Vendavales	18%	2012, 2013
	Incendios forestales	10%	2001, 2003, 2016
	Lluvias fuertes	3%	2012
	Otros	11%	na
Riofrío	Inundaciones	48%	1994, 1998, 1999, 2000, 2007, 2008, 2012, 2013, 2014
	Vendavales	25%	2004, 2013, 2015
	Deslizamientos	16%	1996, 2000
	Incendios forestales	5%	2013, 2014
	Lluvias fuertes	3%	1996, 2000
	Plagas	2%	2002



<i>Municipio</i>	<i>Evento</i>	<i>Porcentaje de ocurrencia para el período de análisis</i>	<i>Años de mayor ocurrencia</i>
Trujillo	Inundaciones	41%	1993, 2000, 2007, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2015
	Vendavales	25%	2006, 2011, 2012, 2013, 2016
	Deslizamientos	20%	2011, 2013, 2014, 2016
	Incendios forestales	8%	2012, 2017
	Lluvias fuertes	2%	1998
	Sequías	1%	1997-1998

Por municipios se discutió y se identificó en cuales años se recuerda la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos en jurisdicción del PNR Páramo El Duende y la zona con función amortiguadora. Cabe resaltar que los participantes manifestaron que la amenaza relacionada a inundaciones ocurre principalmente en zonas planas adyacentes al Río Cauca y de sus tributarios. También manifiestan que los datos sobre ocurrencia de eventos en el territorio suelen estar modulados por el interés de los afectados en recibir ayudas por parte del gobierno y entidades de apoyo, los cuales no son reportados si no existe posibilidad de ayuda alguna. En Figura 50 se muestra la reconstrucción de las líneas de tiempo por municipio elaborada por los participantes al taller a partir de su conocimiento empírico sobre el PNR Páramo del Duende y la zona con función amortiguadora que abarcó desde 1991 hasta 2020.

a. Calima El Darién





Sistema de Información de Datos Ambientales
SIDAP
VALLE DEL CAUCA

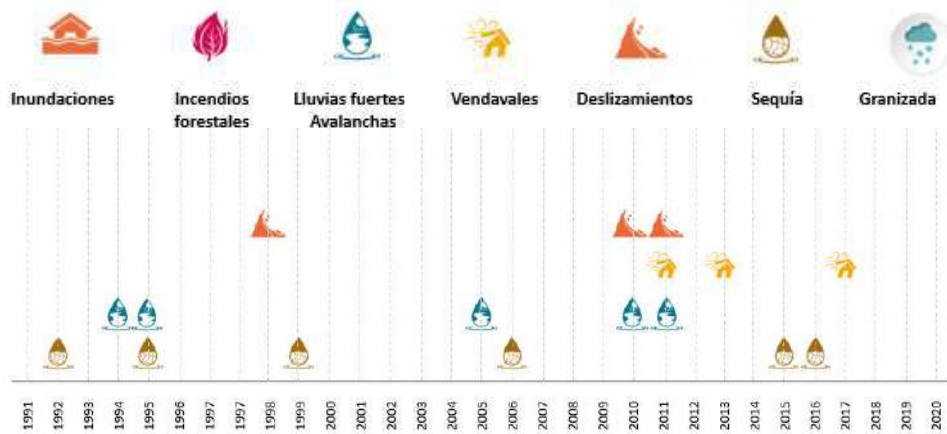


Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
en Acción con la Gente

b. Municipio de Riofrío



c. Municipio de Trujillo.



d. Municipio de Bolívar



Figura 50. Línea de tiempo de eventos hidrometeorológicos amenazantes por municipio.
a. Calima El Darién; b. Riofrío; c. Trujillo y d. Bolívar.



Por medio de mapas parlantes, los participantes ubicaron los eventos hidrocimatológicos en el PNR y ZFA. Para Riofrío, Trujillo y Bolívar (Figura 51) y Calima El Darién (Figura 52) la percepción de las personas sobre los eventos más frecuentes fue: vendavales, deslizamientos, lluvias fuertes y crecientes y con menor frecuencia incendios forestales y sequías.



Figura 51. Ubicación de eventos hidrometeorológicos amenazantes sobre el área de estudio, sector Riofrío-Trujillo-Bolívar.



Figura 52. Ubicación de eventos hidrometeorológicos amenazantes sobre el área de estudio, sector Calima Darién.



A partir del listado general de eventos climáticos amenazantes para los municipios en jurisdicción del PNR Páramo del Duende se validó con los participantes del taller cuales de ellas eran las más relevantes en relación con los Objeto de Conservación (ver Tabla 47).

Tabla 47. Relación de principales amenazas e impactos para de objetos de conservación Filtro Grueso

VOC	Amenaza	Posible impacto
Bosque Andino y Páramo	Vendavales	Afectación en la cobertura vegetal
	Deslizamientos	Erosión y Pérdida de suelo. Destrucción de especies.
	Aumento de temperatura	Pérdida de especies. Migración de especies. Aumento de plagas. Aumento de gases de efecto invernadero.
	Aumento de Lluvia	Deslizamientos. Pérdida de suelo. Pérdida de especies. Incremento de escorrentía. Incremento de enfermedades.
	Incendios forestales	Pérdida de biodiversidad. Pérdida de microorganismos del suelo. Migración de especies. Desprotección de suelo. Deslizamientos. Erosión.
Recurso Hídrico	Vendavales	Represamiento de cauces y empalizadas.
	Deslizamientos	Desbordamientos. Avalanchas. Aumento de sedimentos en fuentes hídricas. Afectación de acueductos.
	Aumento de temperatura	Disminución de caudales. Pérdida de cuerpos de agua.
	Aumento de Lluvia	Avenidas torrenciales. Daño de infraestructura de acueductos.
	Incendios forestales	Disminución de recurso hídrico.
Especies paisaje (Ej. Oso & Puma)	Incendios forestales	Desplazamiento de hábitat, búsqueda de zonas frescas.
	Sequías	Restricción/disminución de área de distribución. Invasión a zonas productivas de campesinos.
	Aumento de temperatura	Desplazamiento de hábitat, búsqueda de zonas frescas. Restricción/disminución de área de distribución. Invasión a zonas productivas de campesinos. Proliferación de especies invasoras.
	Deslizamientos	NA
Especies amenazadas (Ej. Rana)	Incendios forestales	Desaparición, Reducción de especies locales.
	Sequías	Reducción de hábitat y muerte.
	Aumento de temperatura	Reducción de población y muerte.
	Deslizamientos	Reubicación.

En base a la literatura revisada y las actividades propuestas por el comité en el taller de ARCA se identificó algunas de las acciones de manejo que podría llegar a contribuir al mantenimiento



Sistema de Manejo de Bosques
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



de los servicios ecosistémicos para enfrentar el cambio climático en el área protegida y la zona con función amortiguadora. En la Tabla 48 se agrupo las acciones según las medidas y categorías correspondientes. En estas se puede observar que no todas las acciones identificadas corresponden al enfoque de adaptación al cambio climático, y no todas son basadas en naturaleza.

Tabla 48. Identificación de acciones y medidas de manejo para el PNR Páramo El Duende y zona con función amortiguadora (ZFA).

Enfoque	Categoría	Clasificación				Medida	Acciones
		R R D	A C C	M C C	G A		
Restauración de ecosistemas	Herramientas del manejo del paisaje*	X		X		Restauración ecológica participativa del paisaje	* Aislamiento de áreas estratégicas. * Incremento y mejoramiento de cobertura vegetal. * Enriquecimiento especies nativas * Viveros. * Restauración
	Agroecosistemas *		X			Modos de vida alternativos	* Promoción y desarrollo de ecoturismo, apicultura, entre otros esquemas de pago por servicios ambientales.
						Agricultura y ganadería sostenible	* Bancos de forraje. * Cercas vivas. * Mejoramiento de praderas. * Rotación de potreros. * Bebederos.
Protección de ecosistemas.	Otras medidas efectivas de conservación*				X	Protección	* Corredores de conectividad ecológica.
	Gestión de áreas protegidas				X	Conservación	* Creación y gestión de áreas protegidas.
	Infraestructura verde*	X				Gestión de aguas residuales	* Sistemas alternativos de saneamiento básico.
						Gestión de procesos erosivos	* Restauración de laderas para evitar erosión.
	Infraestructura híbrida*	X				Estructuras para atraer fauna silvestre de interés	* Creación y mejoramiento de hábitats (humedales, charcas, estructuras en piedra o madera, trinchos, etc.).
						Gestión de inundaciones extremas	* Bioingeniería. * Sistema de Alertas Tempranas.
						Gestión de sequías y erosión extrema	* Sistema de Alertas Tempranas.
Gestión basada en ecosistemas.	GIRH				X	Gestión de cuencas hidrográficas	* Restablecimiento de hidráulica (descolmatación y limpieza). * Corredores ribereños.
	Gestión sostenible del suelo				X	Gestión sostenible de recursos	* Educación ambiental. * Monitoreo participativo.
	Manejo integrado de incendios				X	Manejo de incendios	* Control de especies pirófilas. * Franjas cortafuegos. * Programas de gestión de fuegos. * Gestión de residuos sólidos.

*Acciones en ZFA

RRD: Reducción de riesgos de desastres; ACC: Adaptación al cambio climático; MCC: Mitigación al cambio climático; GA: Gestión ambiental.



Índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades (IMRC)

El índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades es una herramienta que mide el riesgo a nivel municipal ante eventos hidrometeorológicos y las capacidades de las entidades territoriales para gestionarlo. El índice de Riesgo calculado para cada uno de los cuatro municipios en jurisdicción del PNR Páramo del Duende muestra que los municipios con mayor riesgo son Bolívar (IR=35,96) y Trujillo (IR=24,320). Riofrío (10,97) y Calima El Darién (IR=7,53) presentan menor riesgo. Este índice es calculado por el Departamento Nacional de Planeación. El índice tiene dos componentes principales: Riesgo y Capacidades. El componente de Riesgo está conformado por la Amenaza, Exposición y Vulnerabilidad. El componente de capacidades por Financiero, Socioeconómico y Gestión del Riesgo. Después de calcular cada componente y el índice por municipio, se obtiene un valor de 0-100, donde 0 es un ideal (riesgo bajo y mayor capacidad) y 100 una condición crítica (mayor riesgo y baja capacidad) (DNP 2019).



Sistema de Información de Datos Agrarios Prediales
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



1.5. Aspectos socioeconómicos y caracterización predial

1.5.1. Aspectos jurídicos y de tenencia de la tierra

Para llevar a cabo el análisis y diagnóstico de la malla predial, se construyó una metodología que consiste en el acopio y revisión de información oficial de carácter secundaria, su procesamiento y desglose en datos cuantitativos y cualitativos. Posteriormente, la información fue organizada e interrelacionada con fines analíticos y descriptivos para la construcción de conclusiones y recomendaciones. La información objeto de análisis fue obtenida de: (i) la Ventanilla Única de Registro (VUR), a través de la cual se accedió a los certificados de tradición y libertad de los predios en cuestión; (ii) información espacial en cuanto a la ubicación de los predios en función del polígono de afectación del PNR; y, (iii) Información sobre sentencias judiciales de restitución de tierras que se han dictado sobre algunos de los predios que hacen parte del estudio.

El análisis de los Folios de Matricula Inmobiliaria (FMI) se realizó de manera individual, cada folio fue estudiado y diligenciado en la Matriz de Análisis Predial Integral (API) (Anexo 8) por un profesional jurídico del equipo consultor, de acuerdo con el diseño metodológico definido. Esta revisión se hizo con el fin de describir los datos básicos de los predios, detectar posibles restricciones en el uso y la tenencia, determinar la naturaleza jurídica de los inmuebles e identificar a los titulares de derechos reales. Una vez analizados todos los predios, que suman un total de 95, la base de datos fue sometida a un proceso de control de calidad y de depuración de errores, llevado a cabo por el líder jurídico del equipo consultor. Posteriormente, la información básica, jurídica y sectorial fue objeto de interpretación e inter - relacionamiento con el fin de construir la estadística descriptiva, conceptos jurídicos y recomendaciones.

Datos generales de los predios analizados

El universo de predios de este análisis corresponde a 95 unidades prediales que cuentan con un registro individual en la base de datos API, este conjunto de predios presentan particularidades, tanto en su estado jurídico, como desde la obtención y disponibilidad de la información necesaria para su estudio. En ese sentido, es necesario aclarar, que, la matriz API, contiene 34 cédulas catastrales a las que no fue posible asociarles un FMI, por lo que no se cuenta con mucha información acerca de esos predios. Adicionalmente, se tiene registro de 6¹ casos en los que, a pesar de contar con el número de FMI, no se pudo acceder a toda la información del mismo, y en consecuencia, no fue posible determinar con certeza la naturaleza jurídica del predio ni su completa caracterización, esta situación se debe a: (i) errores de la plataforma VUR al momento de acceder a toda o parte de la información necesaria para el diagnóstico jurídico, (ii) porque se

¹ Estos son los FMI número: 373-790000, 384-13058, 384-84248, 384-12876, 384-6224, 384-56580.



requiere estudiar los títulos traslaticios de dominio que no migraron del antiguo al nuevo sistema de registro, y por lo tanto, no figuran en el FMI.

Otra singularidad que se detectó fue la existencia de cuatro cédulas catastrales a las que le fueron vinculados más de un FMI, es decir, que una misma cédula catastral está relacionada e identifica a más de una unidad predial². Estas particularidades pueden apreciarse en la base de datos API, como quiera que los casos fueron incluidos y caracterizados de acuerdo con la información disponible. Es posible que esta situación corresponda a la falta de congruencia en la información predial institucional (SNR-Gestor catastral) en ese sentido, lo que pudo ocurrir es que grandes predios fueron siendo objeto de negocios o actos jurídicos que fueron dividiendo materialmente el predio y esta situación fue concretada en los FMI de los predios, pero, aún no se ve reflejada en los registros catastrales. La Tabla 49 se relacionan las características de los predios analizados.

Tabla 49. Universo de predios analizados

Tipo de registro	Número de predios
Registros que cuentan con FMI asociado	61
Registros sin FMI asociado	34
Total	95

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

En cuanto a la extensión de los predios objeto de estudio, según el área relacionada en el FMI, estos representan un total de 6.122,3 hectáreas, siendo que la extensión promedio de los predios se determinó en 48,87 hectáreas. Resulta necesario indicar que existen 41 registros (43.16% del total de predios) en los que el FMI no registra área, por lo que, para el cálculo de la extensión territorial, estos predios suman un total de 0 hectáreas. Al respecto, la Figura 53 evidencia una barra de otro color que equivale a los 41 predios que no reflejan área en su FMI, sin embargo, se incluyen en un intervalo al final de la figura para que no queden excluidos del análisis.

² La cédula catastral 76126000000010241000 se vincula a los FMI: 373-27208 y 373-27145; la 76126000000011782000 a los FMI: 373-26391 y 373-120983; y, la 76126000000010232000 a los FMI: 373-349, 373-790000, 373-67073, 373-67074 y 373-67075.

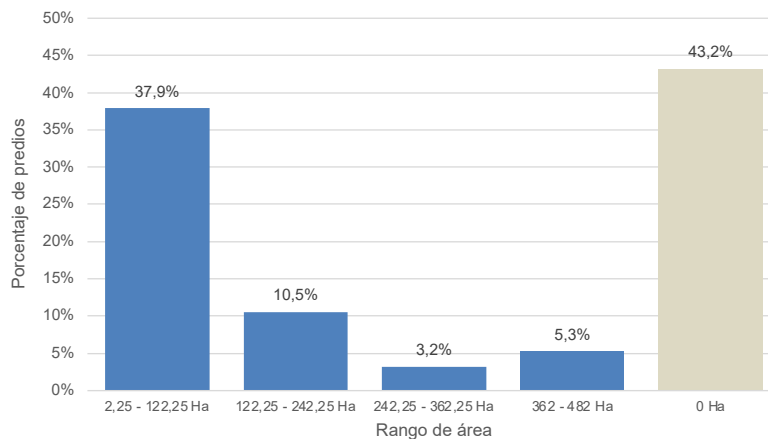


Figura 53. Relación número de predios – extensión.

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Se tiene entonces que existen 36 predios que equivalen al 37.9% del total de los predios analizados y cuya área en hectáreas se encuentra entre el valor mínimo del área de los predios (2,25 Ha) y aproximadamente las 122 ha; existe otro grupo de inmuebles, exactamente 10, que alcanzan a ser el 10.5% del total y que tienen en común compartir un área que oscila entre 122,25 Ha y 242,25 Ha; se registraron otros 3 predios que significan el 3.2% del total y poseen áreas entre las 242,25 ha y las 362,25 ha, aproximadamente; Por último, un conjunto de 5 terrenos (5,3% del total) registran áreas que varían entre 362 Ha y 482 Ha.

Sin embargo, ese 5.3% de predios (apenas cinco terrenos), poseen el 34.2% (2.095,57 ha) del área total de los 95 predios analizados. Cifra que contrasta con el área que representan los otros 49 inmuebles en los que el FMI registra área (4.026,74 Ha) y que asciende al 65.8% del total de área. Superadas estas precisiones, se presentará la distribución de los registros entre la clasificación propuesta en los FMI en lo que respecta con el tipo de predio en la variable urbano – rural (Figura 54).

Relación rural - urbano

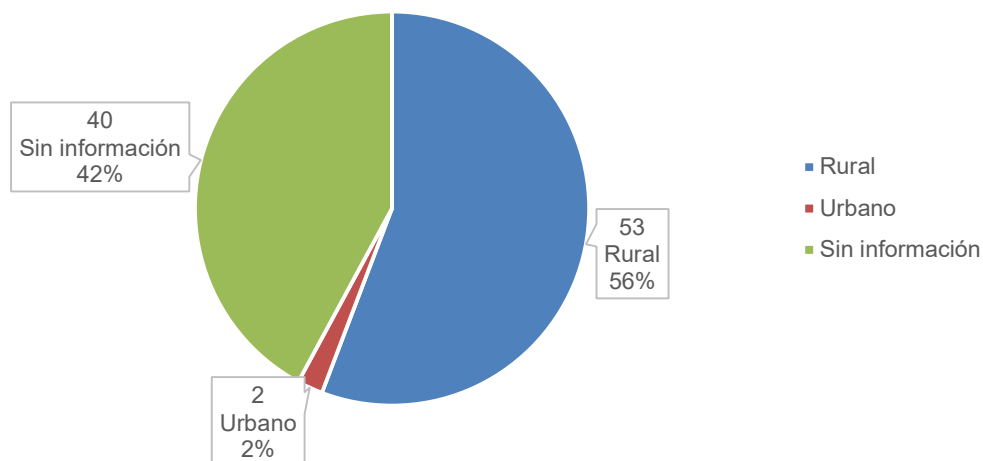


Figura 54. Clasificación de los predios en urbano – rural según FMI.

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Tal y como se aprecia, los predios urbanos representan tan sólo un mínimo porcentaje, mientras que los rurales hacen la mayoría, si sólo se tuvieran en cuenta los registros que contienen información en esta variable. Por otro lado, se observa que, en 40 casos no hay información acerca de esta calificación predial, esta situación acontece porque: (i) la cédula catastral no tiene un FMI asociado y por lo tanto no se tiene acceso a esa información (34 casos), (ii) a pesar de tener FMI asociado al predio este no contiene ese tipo de información (6 casos).

En este punto es necesario aclarar que la clasificación entre bien urbano y rural, que consta en los FMI y con base en la cual se realizó este análisis y clasificación de los predios, puede ser diferente a la clasificación del suelo que establezca el instrumento de ordenamiento territorial del o los municipios³, siendo esta última la determinante para establecer la competencia o titularidad sobre los bienes baldíos, que será del municipio en el caso del suelo urbano y las áreas de expansión urbana que cuenten con plan parcial adoptado, y de la Agencia Nacional de tierras cuando se trate de suelo rural y áreas de expansión urbana sin plan parcial.

Por otro lado, en lo que respecta a la ubicación de los predios frente al polígono de afectación del PNR Páramo del Duende, es necesario tener en cuenta que, de acuerdo con los datos obtenidos sobre el porcentaje de afectación que tendría el polígono sobre los predios estudiados, se tomó la decisión metodológica de clasificarlos como totalmente afectados cuando este porcentaje era igual a 100% de afectación, y parcialmente afectados, en los casos en que el porcentaje era menor a la misma cifra (Figura 55).

³ Según la información de los FMI, los predios se ubican sobre la jurisdicción de tres municipios: Calima, Riofrio y Trujillo



Sistema de Información de Datos Ambientales
SIDAP
VALLE DEL CAUCA

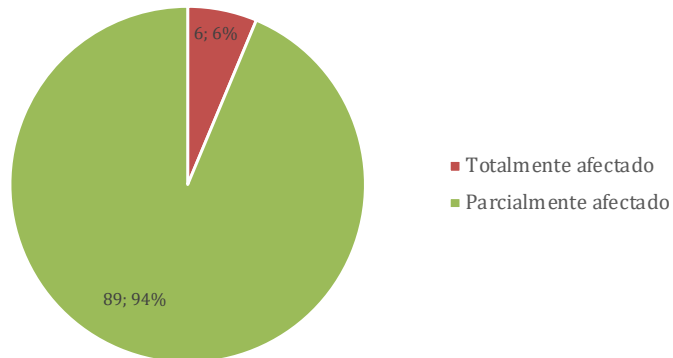


Figura 55. Número de predios total y parcialmente afectados por el PNR Páramo del Duende y área ampliación.

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

De acuerdo con los datos, la gran mayoría de predios inmersos en el polígono, exactamente 89, se verán afectados parcialmente, mientras que, tan sólo el 6%⁴ sufrirán una afectación total. Estos datos permiten discriminar los predios de manera útil para el momento en que se deba solicitar la inscripción de la afectación por la ampliación/declaración del PNR Páramos del Duende en los FMI o registros catastrales correspondientes a los inmuebles afectados.

Naturaleza y estado jurídico de los predios analizados

La estadística y análisis jurídico de los predios se presenta de manera general para todos los registros. Se muestra información sobre la naturaleza y tipología jurídica de los predios, con indicación del número de exacto de registros que conforman cada clasificación. De igual forma, se relacionan las medidas cautelares, gravámenes y limitaciones que afectan a los predios envueltos en el polígono de interés. La evaluación de los datos acerca de los predios le da al profesional jurídico los elementos necesarios para construir un diagnóstico jurídico. Dentro de este diagnóstico se encuentra la determinación de la naturaleza jurídica de los terrenos, en cuya virtud se asignaron dentro de las siguientes categorías: privado, baldío, baldío reservado, fiscal patrimonial y por determinar. En desarrollo de lo anterior, cada categoría, a las que se les designa como la naturaleza jurídica de un predio, cuenta con tipologías que permiten caracterizar de una manera más acertada las singularidades de los inmuebles, específicamente en lo que tiene que ver con las variables de consolidación del derecho de propiedad y su titular (Tabla 50).

Tabla 50. Naturaleza jurídica de los predios.

Naturaleza jurídica	Número de predios
Por determinar	55
Privado	34
Fiscal patrimonial	3

⁴ Este porcentaje lo conforma los FMI: 384-17801 y 384-12876; junto con las cédulas catastrales: 76616000200030080000, 76616000200038001000, 76616000200038002000 y 76616000200038007000.



Naturaleza jurídica	Número de predios
Baldío	2
Baldío reservado	1
Total	95

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Los resultados muestran a los predios de la categoría *Por determinar* como la mayoría, superando a los bienes privados por más de 20 registros, mientras que, en minoría, se encuentran los bienes baldíos del Estado y los fiscales patrimoniales, no deja de llamar la atención la ausencia de bienes de uso público. Ahora bien, frente a los inmuebles agrupados en la categoría *Por determinar*: son los casos en los que la información disponible para el análisis jurídico del predio fue insuficiente, y en ese sentido, es necesario acceder a la información faltante para adelantar el análisis jurídico, el ejemplo más común es que no se contó con todo o parte del FMI para someterlo al estudio del profesional jurídico; por otro lado, también se incluyen los terrenos en que, pese a contar con toda la información del FMI, no se halló título originario ni títulos traslativos de dominio inscritos con anterioridad al 5 de agosto de 1974, pero, que en la sección de complementaciones del FMI se hace referencia a la existencia de títulos originarios o traslativos de dominio anteriores a 1974, que no migraron del antiguo al nuevo sistema registral, y en esa medida, se considera necesario estudiar esos títulos para constatar si se acredita propiedad privada⁵, también se incluyen los predios en los que se tiene la duda que una parte de su terreno sea de propiedad privada y la otra sea tierra baldía (ver Figura 56).

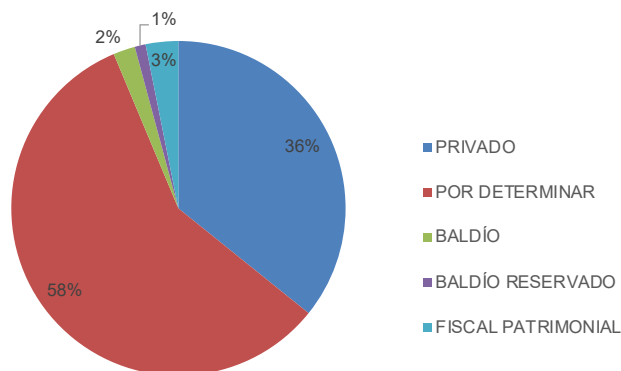


Figura 56. Representación porcentual de las naturalezas jurídicas.

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Ahora bien, tal y como se mencionó anteriormente, cada naturaleza jurídica está compuesta de diferentes tipologías que la terminan de definir. Para efectos prácticos, se construyeron tablas que relacionan los datos obtenidos de acuerdo con las naturalezas y tipologías detectadas en los predios (Tabla 51).

⁵ Estos FMI hacen parte de una tipología llamada *Por determinar folio del sistema antiguo*.



Tabla 51. Predios de propiedad privada.

Tipología	Número
Privado adjudicación de baldío	14
Privado FMI cerrado	1
Privado identificación de dominio pleno inscrito antes de 05/08/1974	14
Privado transferencia de dominio Ley 1448 de 2011	5
Total	34

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Se aclara que los predios enmarcados en la tipología *Privado transferencia de dominio Ley 1448 de 2011* corresponde a los terrenos que, según consta en el FMI, fueron objeto de una sentencia de restitución de tierras en la que se restituyó jurídica y materialmente el predio, o, en la que se ordenó la compensación por equivalencia. Para el caso de los predios enmarcados en la categoría *Por determinar* se muestra en Tabla 52 los siguientes resultados:

Tabla 52. Predios por determinar.

Tipología	Número
Por determinar	47
Por determinar folio del sistema antiguo	8
Total	55

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

De los 47 registros incluidos en la tipología que lleva el mismo nombre de la naturaleza jurídica *Por determinar*, se tiene que: 34 de estos predios no tienen un FMI relacionado a la cédula catastral; en 21 casos, a pesar de contar con número de FMI de los inmuebles, no se pudo acceder a toda la información necesaria para culminar el estudio jurídico predial y obtener conclusiones certeras. Por otra parte, los predios identificados como baldíos de la Nación se dividen en las siguientes tipologías (ver Tabla 53).

Tabla 53. Predios baldíos.

Tipología	Número
Público con información registral anterior a 05/08/1974 sin acreditación de propiedad privada	1
Público con información registral anterior a 05/08/1974 sin acreditación de propiedad privada con información de mejoras catastrales	1
Total	2

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Las tipologías de esta categoría se definieron con base en: (i) la situación jurídica de los predios con respecto a los criterios legales para acreditar la propiedad privada en Colombia; (ii) la existencia o no de mejoras catastrales. Sobre este predio se aclara que fue clasificado de esta forma en la medida en que se evidenció que sobre el terreno operó el proceso administrativo especial agrario de extinción del derecho de dominio privado, en ese sentido, ahora pertenece a la Nación y en virtud del artículo 56 de la ley 160 de 1994 ostenta la calidad de baldío reservado (Tabla 54).



Sistema de Información de Datos Ambientales
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Tabla 54. Predios baldíos reservados.

Tipología	Número
Público baldío reservado	1

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

En la Tabla 55, se observa que dos de estos predios pertenecen a sujetos de derecho público⁶ y, por lo general, están destinados al cumplimiento de las funciones o servicios propios de su naturaleza, sin embargo, esto último debe ser verificado pues el FMI no cuenta con la suficiente información para tener certeza. Se aclara que las entidades públicas adquirieron en debida forma su derecho de propiedad sobre estos dos inmuebles (ya sea por la inscripción de un título traslativo de dominio o de un título originario en el FMI) y que actualmente su derecho de propiedad está consolidado en debida forma. Respecto al predio que sufrió la extinción de dominio judicial⁷, se trata de un inmueble que era de propiedad privada hasta que una autoridad judicial competente (juzgados o tribunales) emitió una sentencia de extinción del dominio privado, razón por la cual, el predio pasa al dominio de la Nación, quien generalmente nombra un depositario – administrador⁸. Para que el terreno sea clasificado en esa tipología es necesario que la sentencia que declara la extinción de dominio conste claramente en alguna de las anotaciones del predio.

Tabla 55. Predios Fiscales patrimoniales.

Tipología	Número
Público en propiedad de entidades públicas bien fiscal	2
Público extinción de dominio judicial bien fiscal	1
Total	3

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Un dato destacable es que se logró identificar a 128 personas (tanto naturales como jurídicas, de derecho público y privado) que figuran como titulares de derechos de los predios que conforman este análisis. En ese orden de ideas, se estableció la relación de 1.3 titulares por cada inmueble estudiado, se identificaron casos en que sobre un inmueble pueden ejercer titularidad hasta 13 personas, mientras que, en otros, por falta de información, no pudo relacionarse un titular al predio. En complemento de lo anterior y de acuerdo con la información disponible en los FMI y los criterios legales del ordenamiento colombiano para la acreditación de la propiedad, fue posible definir que hay 38 predios sobre los cuales sus titulares ejercen la titularidad en calidad de propietarios plenos; en 1 caso se identificó como titular a un tenedor del predio; en el caso de los 2 baldíos, están relacionados a ellos 8 ocupantes; en 18 predios pese a contar con la identificación del o los titulares no se pudo definir con certeza la calidad de su derecho, es decir, si son propietarios, poseedores u ocupantes; finalmente, en los 36 terrenos restantes no se pudo acceder a información del predio que permitiera determinar a sus titulares.

⁶ El 373-21237 pertenece al Municipio de Calima el Darién, y el 384-16810 al Municipio de Trujillo.

⁷ Identificado con FMI 373-30349.

⁸ Función que está en cabeza de la Sociedad de Activos Especiales S.A.S.



Medidas cautelares, gravámenes y limitaciones

Cabe aclarar que cada predio puede estar afectado por más de una medida cautelar, gravamen o limitación, y, que este nivel de detalle está contenido en la base de datos API y en cada ficha predial elaborada para cada inmueble. En contraste, las tablas construidas para rendir la información de este punto tienen un enfoque general y descriptivo, mucho menos preciso cuantitativamente en comparación con los instrumentos mencionados anteriormente. Las medidas cautelares, gravámenes y limitaciones relacionadas se encuentran en la Tabla 56.

Tabla 56. Medidas cautelares, gravámenes y limitaciones.

Tipo de medida cautelar	Tipo de gravamen	Tipo de limitación
Embargo	Hipoteca	Fideicomiso civil
Prevención a registradores para abstenerse de inscribir enajenaciones por declaratoria de inminencia de riesgo o desplazamiento forzado	Valorización	Declaratoria de zona de inminencia de riesgo de desplazamiento forzado
Protección jurídica del predio		Servidumbre
Demanda en proceso judicial	Prenda agraria	Comunidad en la propiedad del inmueble
Suspensión de procesos declarativos de derechos reales dictada por autoridad judicial de restitución de tierras.		Comunidad en la ocupación del inmueble

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) con base en la Base de Datos API.

Este ejercicio de tratar de identificar las medidas, gravámenes o limitaciones sirve para precisar las figuras o mecanismos jurídicos que están asociados y que afectan a los inmuebles que se analizaron. Lo anterior, permite la detección de situaciones especiales que ameritan la formulación de recomendaciones jurídicas y determinan la emisión del concepto de viabilidad en lo que corresponde a la ampliación/declaración del área protegida. Estas orientaciones tendrán lugar más adelante. La base de datos y la información disponible en los FMI indican que de los 95 predios: 59 no están afectados por alguna medida cautelar, 81 están libres de gravámenes y sobre 50 no recae ninguna limitación. Estas cifras están afectadas por la falta de información jurídica para el estudio de muchos inmuebles y por lo mismo pueden ser modificadas una vez se cuente con los datos faltantes.

En el área propuesta de ampliación solo se encuentran un predio cuya naturaleza jurídica está por determinar dado que no fue posible asociarle un FMI. A pesar de que se intentó asociar un FMI a todas las cédulas catastrales, esto no fue posible. En ese orden de ideas, este grupo de inmuebles no cuenta con un FMI en el cual realizar la inscripción de la afectación por la ampliación del PNR Páramo del Duende, frente a esta situación, la CVC puede adelantar un trabajo de coordinación con el IGAC para materializar la afectación por el área protegida en el registro catastral de los terrenos.



Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones se construyeron teniendo en cuenta, principalmente, las naturalezas jurídicas de los inmuebles y su estado jurídico, con atención de las medidas cautelares, gravámenes o limitaciones que los afecta. Este ejercicio está fundamentado sobre el análisis del marco legal que regula el sector ambiente y las normas pertinentes para los diferentes tipos de predios caracterizados.

En consideración a lo anterior, las recomendaciones se expondrán en Tabla 57 y de forma diferenciada según los tipos y condiciones especiales de los predios analizados.

Tabla 57. Recomendaciones.

Naturaleza jurídica	Recomendaciones
Predios de propiedad privada	Es importante que la CVC cuente con la caracterización de las actividades realizadas en los inmuebles que conforman este grupo predial, lo anterior, para analizar la incidencia que esas actividades pueden llegar a tener sobre el ecosistema protegido, es por eso, que se recomienda que se adelante un estudio pormenorizado sobre el uso, ocupación y tenencia del predio, para identificar las actividades que son contrarias a los fines del PNR y se construyan, de manera participativa con el propietario, acuerdos de conservación que armonicen esta propiedad con el régimen ambiental del parque. Esto puede ayudar de manera efectiva a que no se presenten futuros conflictos por el uso del suelo al interior del área protegida.
Predios por determinar	Teniendo en cuenta que este grupo de predios adolece de falta de información para realizar el estudio jurídico que permita definir su naturaleza y tipología jurídica, se recomienda que se adelante un trabajo de coordinación con la ORIP correspondiente, con el fin de concertar una o varias jornadas de estudios de antecedentes registrales de este predio, lo anterior, para caracterizar su estado jurídico.
Terrenos baldíos de la Nación – Baldío reservado	Es importante que la CVC cuente con la caracterización de las actividades realizadas en los inmuebles que conforman este grupo predial, lo anterior, para analizar la incidencia que esas actividades pueden llegar a tener sobre el ecosistema protegido, es por eso, que se recomienda que se adelante un estudio pormenorizado sobre el uso, ocupación y tenencia del predio, para identificar las actividades que son contrarias a los fines del PNR y se construyan, de manera participativa con el ocupante, acuerdos de conservación que armonicen esta propiedad con el régimen ambiental del parque. Esto puede ayudar de manera efectiva a que no se presenten futuros conflictos por el uso del suelo al interior del área protegida.
Bienes Fiscales Patrimoniales	Es importante que la CVC cuente con la caracterización de las actividades realizadas en los inmuebles que conforman este grupo predial, lo anterior, para analizar la incidencia que esas actividades pueden llegar a tener sobre el



Naturaleza jurídica	Recomendaciones
	ecosistema protegido, es por eso, que se recomienda que se adelante un estudio pormenorizado sobre el uso, ocupación y tenencia del predio, para identificar las actividades que son contrarias a los fines del PNR y se construyan, de manera participativa con la entidad pública, acuerdos de conservación que armonicen esta propiedad con el régimen ambiental del parque. Esto puede ayudar de manera efectiva a que no se presenten futuros conflictos por el uso del suelo al interior del área protegida.

Fuente: Elaboración propia, IEI (2022) base de datos de análisis predial integral.

De acuerdo con la información espacial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en la Tabla 58 se registra el número de predios (polígonos), FMI, sin información por municipio.

Tabla 58. Información predios por municipio al interior del PNR Páramo del Duende y área de ampliación.

	Calima El Darién	Riofrío	Trujillo	Bolívar	Total
Total FMI	30	23	8		61
Sin información	8	22	3	1	34
Total API	38	45	11	1	95
Total polígonos IGAC	33	45	11	1	90

El 54% de los predios por su tamaño se clasifican predios medianos (20 a 200 ha), el 22% en predios grandes (>200 ha), 11% en predios pequeños (10 a 10ha) y el 12% en minifundio (3 a 10ha). El PNR no cuenta con predios menores a 3 hectáreas (ver Tabla 59). La ubicación de los predios por municipio se puede ver en el Mapa 27 (Calima El Darién), Mapa 28 (Riofrío), Mapa 29 (Trujillo) y Mapa 30 (Bolívar). La Tabla 60 muestra un resumen de los predios al interior del PNR.

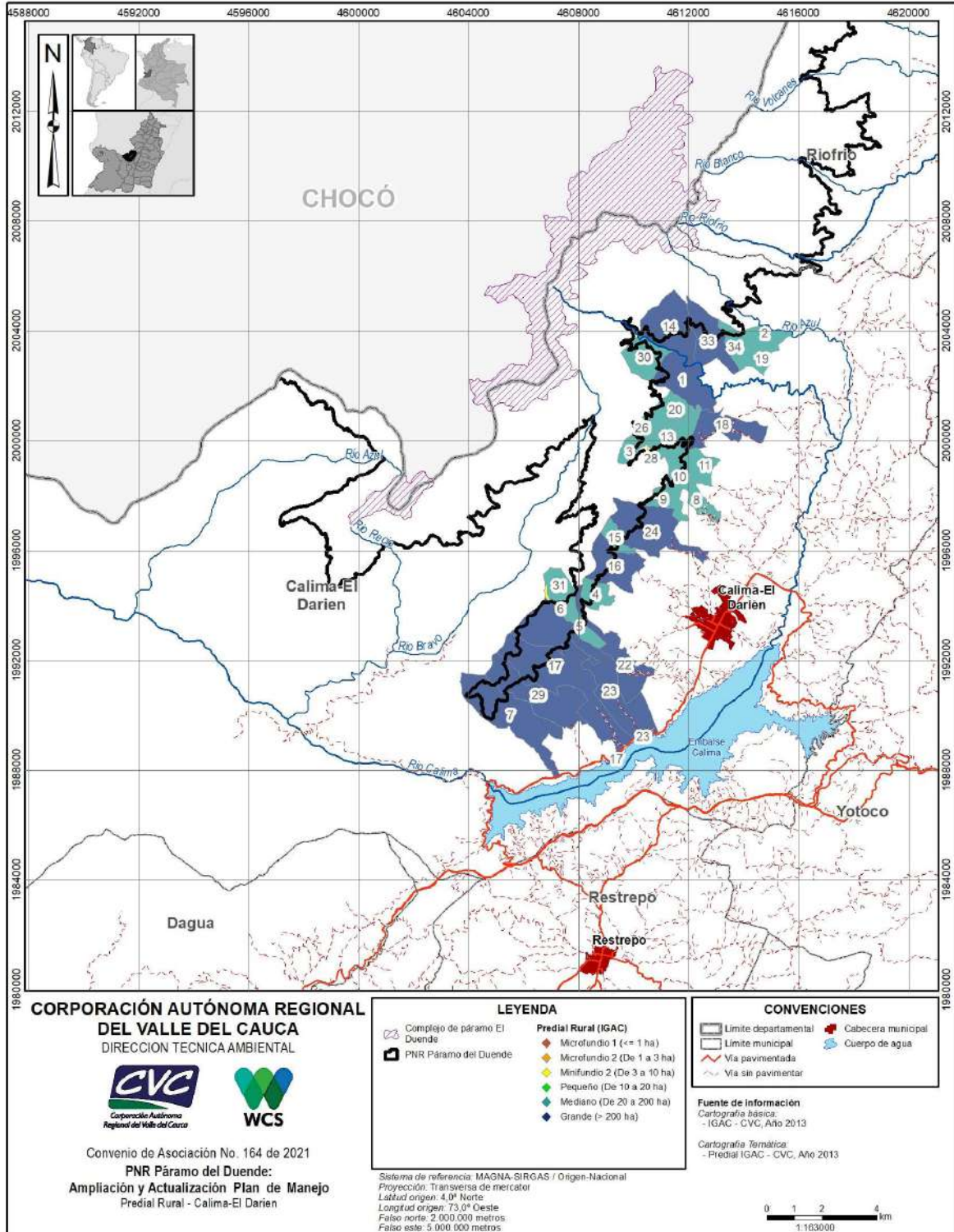
Tabla 59. Rango de tamaño de los predios por municipio dentro del PNR Páramo del Duende y área de ampliación. Información IGAC.

Rango predio	Calima El Darién	Riofrío	Trujillo	Bolívar	Total
Microfundio 1 (≤ 1 ha)					0
Microfundio 2 (De 1 a 3 ha)					0
Minifundio (De 3 a 10 ha)	4	5	1		10
Pequeño (10 a 20 ha)		7	4		11
Mediano (20 a 200 ha)	18	25	6		49
Grande (≥ 200 ha)	11	8		1	20
Total	34	45	12	1	90

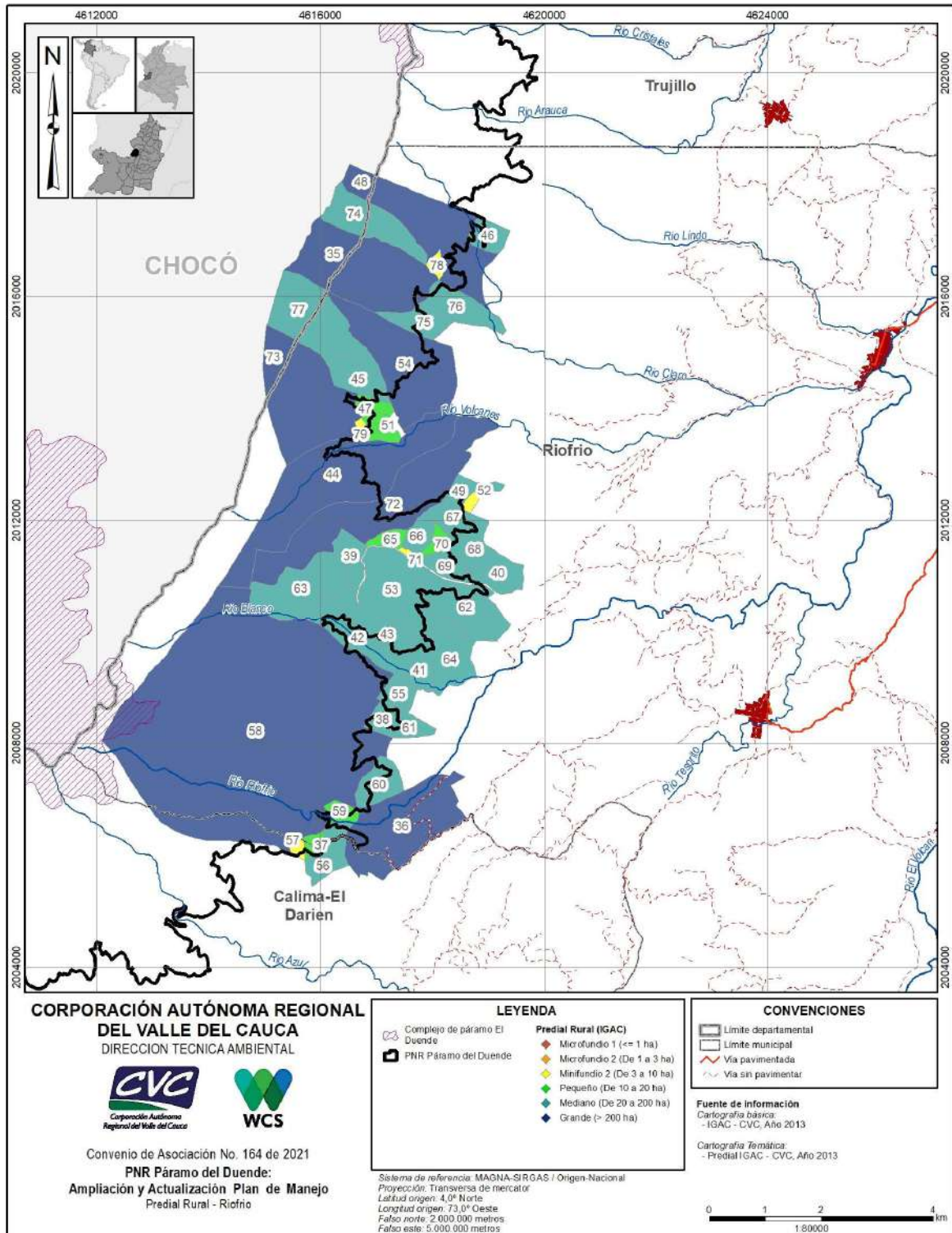
El en el marco del convenio se entregó a la CVC los expedientes de cada uno de los predios que fueron clasificados en *viable total* cuando el área total del predio se encuentra inmerso completamente en el área protegida (6 predios), *viable parcial* cuando un porcentaje del predio



se encuentra dentro del área protegida (67 predios) y *no viables* son predios que cuentan con folios cerrados (1 FMI) y con FMI asociado pero sin información (21 predios), para estos predios es necesario acceder a información faltante o adelantar un estudio de antecedentes registrales para caracterizar sus estados y naturalezas jurídicas con el fin de completar la ficha del predio para el expediente. Para superar la carencia de información, la CVC puede coordinar con la ORIP correspondiente con el fin de adelantar el estudio de antecedentes registrales y completar el estudio jurídico predial.

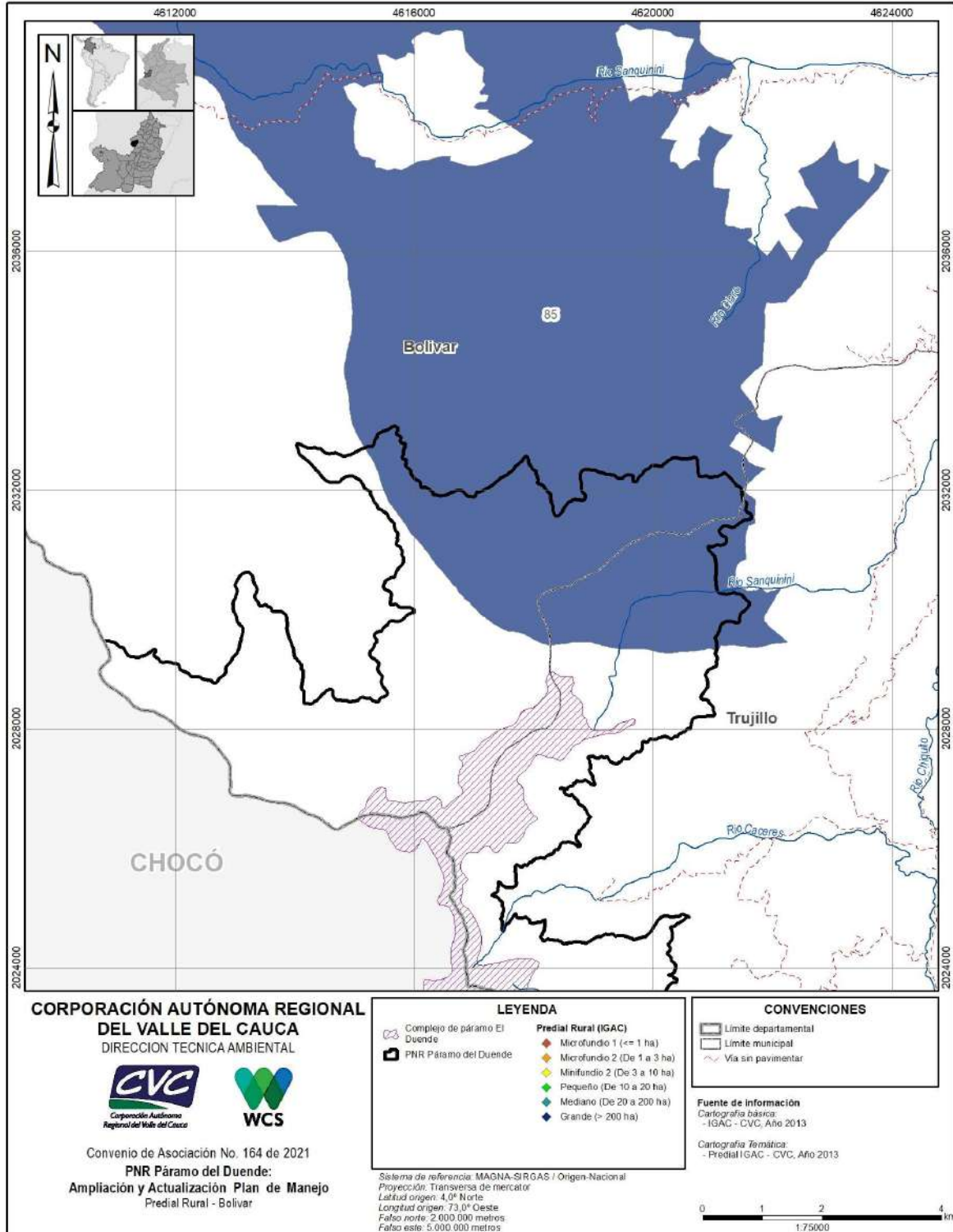


Mapa 27. Predios al interior del PNR Páramo del Duende en el municipio de Calima El Darién.



Mapa 28. Predios al interior del PNR Páramo del Duende en el municipio de Riofrio.





Mapa 30. Predios al interior del PNR Páramo del Duende en el municipio de Bolívar.



Tabla 60. Predios al interior del PNR Páramo del Duende.

FMI= Folio matrícula inmobiliaria. %AP= porcentaje del predio en el área protegida

Cod	Cédula catastral	FMI	Área (ha)	% AP	Nombre Predio
Calima El Darién					
1	761260000000000010252000000000	373-12693	269,3	6,7	Las Palmeras
2	761260000000000020139000000000	373-21237	106,0	0,5	Las Margaritas Anteriormente La Cristalina
3	761260000000000010248000000000	373-30349	49,7	80,6	San Jose
4	761260000000000010133000000000	373-18800	97,3	41,7	La Suiza
5	761260000000000010134000000000	373-21656	69,6	34,6	La Siberia
6	761260000000000010135000000000	373-11619	27,7	97,7	Rondalla
7	761260000000000010157000000000	373-6063	478,9	19,3	Las Calimas
8	761260000000000010237000000000	373-15721	112,1	1,5	San Jose
9	761260000000000010238000000000	373-22433	81,7	13,1	Las Brumas
10	761260000000000010240000000000	373-12386	38,7	58,5	Santa Isabel
11	761260000000000010241000000000	373-27145	158,4	27	El Retiro
		373-27208	158,4	27	El Silencio
12	761260000000000010247000000000	373-44078	43,7	28,3	La Primavera
13	761260000000000010251000000000	373-589	100,7	30,7	El Convento Y Las Monjas
14	761260000000000010253000000000	373-13423	319,8	64,5	La Perla Mejoras
15	761260000000000010254000000000	373-36864	64,9	67,2	Altamira
16	761260000000000010255000000000	373-33680	234,3	40,1	Bellavista
17	761260000000000011782000000000	373-120983	651,8	21,7	Lote A Hacienda Berlin li
		373-26391	651,8	21,7	Hacienda Berlin li
18	761260000000000020063000000000	373-12003	222,6	4,1	La Sierra
19	761260000000000020098000000000	373-10086	102,9	1,8	La Arboleda Hoy Los Alpes
20	761260000000000010245000000000	373-1852	140,8	7,2	La Negra
23	761260000000000010156000000000	373-25222	632,1	34,8	Hacienda Berlin
24	761260000000000010232000000000	373-349	389,4	28,1	Rasil
29	761260000000000010258000000000	373-67073	382,9	12,7	Lote De Terreno #1a
		373-67074	382,9	12,7	Lote De Terreno # 1b
		373-67075	382,9	12,7	Lote De Terreno #1c
32	761260000000000011514000000000	373-54284	6,2	4,1	
34	761260000000000020138000000000	373-16163	64,0	29,8	Buenavista
22	612600000000000010154000000000	No Registra	250,9	11	
25	612600000000000010244000000000	No Registra	58,5	2,1	
26	612600000000000010246000000000	No Registra	5,7	22,9	
27	612600000000000010249000000000	No Registra	4,6	25,7	
28	612600000000000010250000000000	No Registra	3,3	98,7	
30	612600000000000010259000000000	No Registra	173,0	73,8	
31	612600000000000010352000000000	No Registra	116,4	13,4	
33	612600000000000020137000000000	No Registra	237,3	37,7	



Cod	Cédula catastral	FMI	Área (ha)	% AP	Nombre Predio
Riofrio					
35	766160002000000040421000000000	384-5187	262,2	65,3	La Palmera
36	766160002000000020215000000000	384-50287	235,0	3,4	
37	766160002000000020260000000000	384-300	11,3	90,2	Miravalle
38	766160002000000020746000000000	384-60431	24,1	52,6	Agua Linda
39	766160002000000030079000000000	384-17801	34,8	100	El Remanso
40	766160002000000030083000000000	384-6525	52,0	0,6	La Camelia
41	766160002000000030092000000000	384-35363	27,1	0,1	La Elvira
42	766160002000000030180000000000	384-87145	87,4	34	El Porvenir
43	766160002000000030181000000000	384-87146	65,9	90,6	Miravalle
44	766160002000000040418000000000	384-16833	370,4	66	Lote 1 Bengala
45	766160002000000040420000000000	384-41539	49,9	92,7	Miravalles
46	766160002000000040493000000000	384-5246	32,0	16,1	El Bosque
47	766160002000000040507000000000	384-56441	15,2	17,2	Bellavista
48	766160002000000040527000000000	384-37104	224,3	67,2	La Palmera
49	766160002000000040563000000000	384-47425	26,6	32,8	El Recreo
50	766160002000000040616000000000	384-53348	12,9	0,3	El Guayabo
51	766160002000000040618000000000	384-53683	12,2	33,2	El Mirador
52	766160002000000040799000000000	384-88341	7,8	2,2	Lote
53	766160002000000030078000000000	384-15742	166,5	86,4	El Porvenir
54	766160002000000040470000000000	384-13058	236,6	52,5	
55	661600020000000202070000000000	No Registra	29,4	6,5	
56	661600020000000202160000000000	No Registra	52,2	20,7	
57	661600020000000204250000000000	No Registra	10,0	85,9	
58	661600020000000205030000000000	No Registra	1593,8	97,4	
59	661600020000000205110000000000	No Registra	17,2	56,6	
60	661600020000000206060000000000	No Registra	49,6	38	
61	661600020000000208570000000000	No Registra	24,6	8,7	
62	661600020000000300770000000000	No Registra	112,8	21,2	
63	661600020000000300800000000000	No Registra	125,9	100	
64	661600020000000300810000000000	No Registra	73,0	3,9	
65	661600020000000380010000000000	No Registra	16,4	100	
66	661600020000000380020000000000	No Registra	27,4	100	
67	661600020000000380030000000000	No Registra	44,1	63,5	
68	661600020000000380040000000000	No Registra	29,2	12,2	
69	661600020000000380050000000000	No Registra	29,2	72,8	
70	661600020000000380060000000000	No Registra	15,9	91,8	
71	661600020000000380070000000000	No Registra	3,5	100	
73	661600020000000404190000000000	No Registra	262,4	82,9	



Sistema Nacional de
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Cod	Cédula catastral	FMI	Área (ha)	% AP	Nombre Predio
74	6616000200000004042200000000	No Registra	99,1	51	
75	6616000200000004042300000000	No Registra	42,0	49,8	
76	6616000200000004042400000000	No Registra	63,3	5,7	
77	6616000200000004046100000000	No Registra	166,2	53	
72	766160002000000040416000000000	384-84248	314,3	52,9	
78	766160002000000040494000000000	384-12876	9,6	100	
79	766160002000000040617000000000	384-53277	8,2	78,2	La Estrella
Trujillo					
21	682800000000001000570000000000	No Registra	60,2	18,7	
87	682800000000000601430000000000	No Registra	10,7	30,2	
88	682800000000000601450000000000	No Registra	13,9	10,2	
80	768280000000000601420000000000	384-43411	54,2	80,9	Mira Pueblo O Mira Alto
81	768280000000001001070000000000	384-77507	81,0	11,8	Paraiso
82	768280000000001001160000000000	384-84557	13,7	4,5	Lote #Globo Mejorado con Casa-
83	768280000000000602150000000000	384-16810	7,6	3,7	El Vergel
84	768280000000000601400000000000	384-107422	21,5	56,3	Lote La Cascada
86	768280000000000601390000000000	384-6224	38,8	18,8	
89	768280000000000601470000000000	384-56580	12,6	4,5	
90	768280000000000602640000000000	384-77083	37,2	12,2	Palmera
Bolívar					
85	610000030000000180010000000000	No Registra	17147,2	8,2	

1.5.2. Aspectos socioeconómicos

1.5.2.1. Aspectos generales del área y distribución de la población

El PNR Páramo del Duende es un área de conservación estricta la cual ha permanecido en su mayor parte en estado natural debido a su difícil acceso y distancia a los centros poblados. En el 2018 el DANE realizó el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) que consistió en contar y caracterizar las personas residentes en Colombia (DANE 2018). Esta información actualizada también contribuye al requerimiento al DANE de realizar el censo de los habitantes tradicionales del Páramo (Artículo 12 Parágrafo 2 Ley 1930 de 2018). De acuerdo con el censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018, información suministrada por el DANE dentro del área protegida se registran 16 viviendas de las cuales 12 se encuentran en el municipio de Calima El Darién y 4 en el municipio de Riofrío, de estas solo 5 son habitadas por familias y las otras 11 son viviendas temporales que se ocupan esporádicamente. Estas viviendas y familias no se encuentran dentro del complejo de páramo del Duende.

El DANE tiene registro de 6 hogares con 11 personas ubicadas en el área del PNR Páramo del Duende. Seis hombres (4 en Calima y 2 Riofrío) con un rango de edad entre 20 y 79 años. Por



otro lado, el rango de edad de las 5 mujeres (2 Calima y 3 Riofrío) es el siguiente: 2 niñas entre 5 y 14 años, una joven (25 y 29 años) y dos mujeres adultas entre 50 y 64 años. Para el área de ampliación no se encuentran viviendas ocupadas permanentemente dentro del área propuesta, pero si se encuentran estructuras de viviendas desocupadas que en su momento fueron habitadas que son visitadas ocasionalmente, dentro del área protegida no se cuenta con población indígena ni comunidades negras. En el marco de las visitas realizadas para la verificación de coberturas se observaron casas al interior del PNR en el municipio de Trujillo que no fueron reportadas por el DANE.

De acuerdo con el CNPV 2018 realizado por el DANE en la zona con función amortiguadora del PNR Páramo del Duende definida en el 2006 ubicada en los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Trujillo se registró un total de 3.132 viviendas de las cuales 2.385 se encuentran ocupadas y viven 7.286 personas en 2.587 hogares. El 97% de la población no se autoreconoce en ningún grupo étnico, 0,9% como afrodescendiente y 1,5% como indígena.

1.5.2.2. Municipio de Calima Darién

El municipio cuenta con una población censada de 16.054 habitantes (ajustada a 18.054 por omisión del 11,1%). Su cabecera municipal concentra el 67,5% del total de su población y el 32,5% restante son habitantes de zona rural. De acuerdo con el género, se estima que para todo el municipio el 49,8% del total de la población son mujeres, y el 50,3% son hombres. El DANE registro 6 personas al interior del PNR Páramo del Duende de las cuales 33,3% son mujeres y 66,6% son hombres y el 66,6% pertenece al grupo de edad de más de 60 años. Por otro lado, en la zona con función amortiguadora del PNR se registró 1.184 personas (46% mujeres y 54 hombres) de los cuales el 63,2% tienen entre 15-59 años (ver Figura 57).

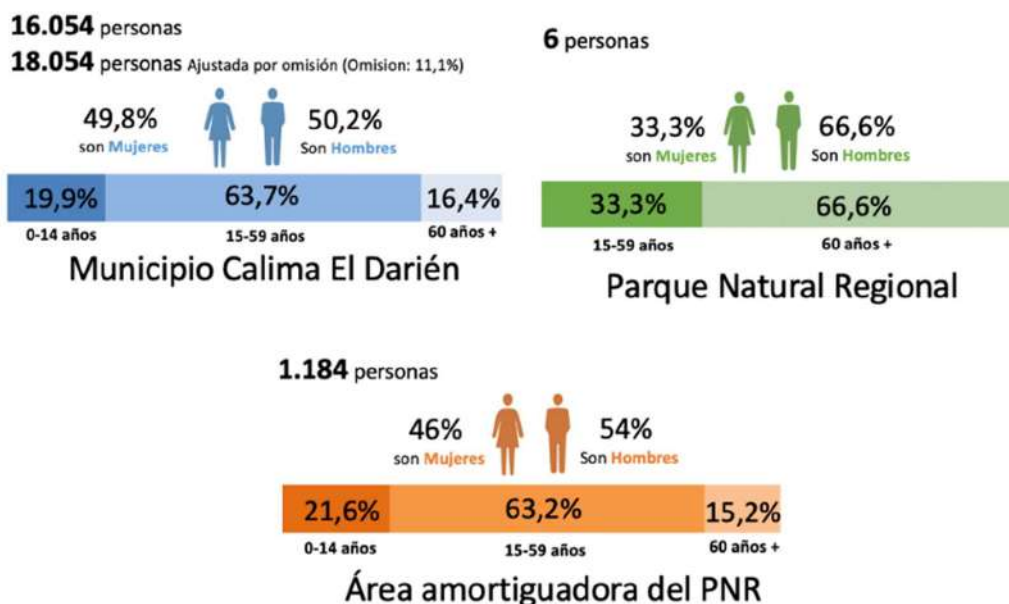


Figura 57. Población censada, porcentaje de mujeres/hombres y rango de edad para el municipio Calima El Darién.
Fuente CNPV 2018.

La superficie total del municipio de Calima Darién es de 1.154 Km², lo cual hace de Calima el tercero en extensión en el departamento del Valle del Cauca (primero Buenaventura, segundo Dagua), compuesta por 22 veredas. Su densidad es la menor del departamento 8,9 habitantes por Km². Posee 76,6% en territorios húmedos, fríos, cubiertos de espesa vegetación; lo cual ha impedido que su colonización avance a pesar de su relativo desarrollo agrícola y ganadero. Comprende las áreas de drenaje del río Bravo y del río Calima; la mayor parte de la cordillera de la Cerbatana, son tierras virtualmente desoladas. Se considera que 27.000 hectáreas son tierras debidamente explotadas e intervienen activamente en la vida económica del municipio (Plan de desarrollo municipal). El municipio de Calima Darién es privilegiado por su situación geográfica, lo que lo lleva a desarrollar un turismo alrededor del embalse que hace presencia en el territorio desde hace más de cuatro décadas, lo que lo lleva a contar con cantidad y calidad en infraestructura relacionada al turismo, su PBOT lo postula como un Distrito turístico, Arqueológico y ecológico.

Educación

En materia de infraestructura para garantizar el acceso a educación básica primaria y media, se registran en el sector oficial 4 establecimientos educativos con 23 sedes. En cuanto a su situación geográfica 19 sedes se encuentran ubicadas en zona rural y 4 en zona urbana (Plan de desarrollo municipal). Ninguna de las sedes se encuentra al interior del área protegida o propuesta de ampliación.

1.5.2.3. Municipio de Riofrío

El municipio de Riofrío está situado en la subregión Centro del Valle del Cauca; limita por el norte con el municipio de Trujillo, por el Oriente con el municipio de Tuluá, por el Sur con los municipios de Yotoco y Darién y por el Occidente con el Departamento del Chocó, el casco urbano cuenta con un área de 6.169 hectáreas y el área rural con 2.428, el municipio de Riofrío se encuentra a 969 metros de altura sobre el nivel del mar con una temperatura media de 23 grados centígrados. El total de su superficie es de 29.597 hectáreas, Posee variados pisos térmicos que van desde el clima cálido hasta el frío. Su diversidad de pisos térmicos va de la mano con la topografía y orografía; posee desde valles hasta montañas y cordilleras de alturas considerables, su zona rural se compone por 34 veredas y 5 centros poblados. De acuerdo con CNPV 2018 el municipio de Riofrío es habitado por 14.045 personas (población total ajustada a 15.554 por omisión del 9,7%), de los cuales el 54,8% habitan la zona rural del municipio, lo cual indica un grado de urbanización del 45,2%. El porcentaje de hombres y mujeres para el municipio es del 50%. Al interior del PNR en jurisdicción del municipio viven 5 personas (2 niñas y 3 adultos). En el área con función amortiguadora del PNR viven 3.678 personas (49% mujeres y 51% hombres). El 62,9% de la población tiene entre 15 y 59 años (ver Figura 58).

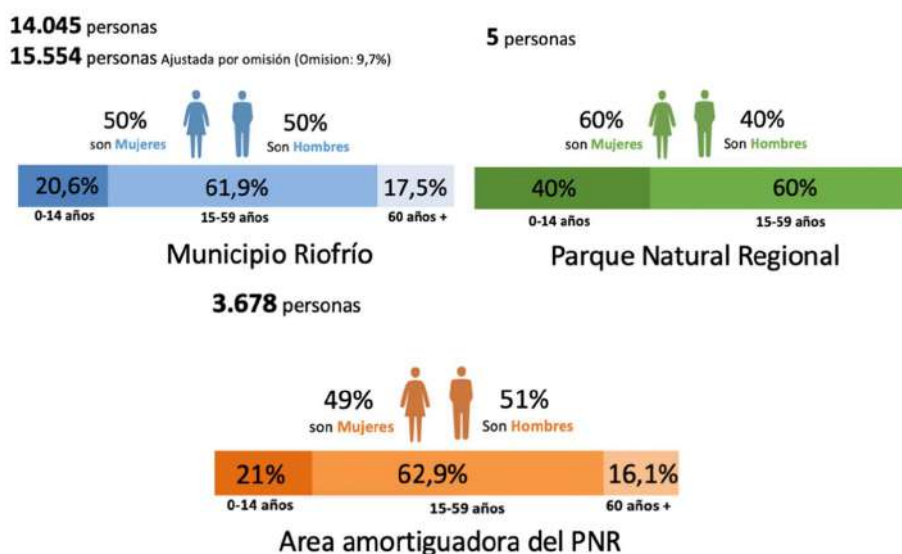


Figura 58. Población censada, porcentaje de mujeres/hombres y rango de edad para el municipio Riofrío.
Fuente CNPV 2018.

Educación

Con relación al ámbito educativo el municipio dispone de 7 establecimientos de educación media, 2 escuelas de enseñanza primaria urbanas y 40 rurales, lo que permite un acceso a la educación de los niños, niñas y jóvenes de la zona rural. No se encuentran sedes educativas al interior del área protegida.



1.5.2.4. Municipio de Trujillo

El municipio de Trujillo se encuentra Ubicado en el Centro Norte del Valle del Cauca, siendo esta una ubicación estratégica que le permite conectar con los principales centros de producción y de consumo masivo como también de las principales vías del departamento; se ubica sobre la ladera oriental de la cordillera Occidental, con una extensión de 232 km², su zona rural se conforma por 9 corregimientos.

En el municipio se censo 16.688 personas (población ajustada a 19.226 personas por omisión del 13,2%). El 52,8% de la población se concentra en el área rural y 47,2 en la cabecera municipal. En el área amortiguadora del PNR se censo 2.424 personas (48% mujeres y 52% hombres) de las cuales el 63,3% pertenece al grupo de edad de entre 15 y 59 años (Figura 59). Aunque el DANE no reporto hogares y personas dentro del PNR se conoce por visitas realizadas la presencia de algunas casas al interior del área protegida.

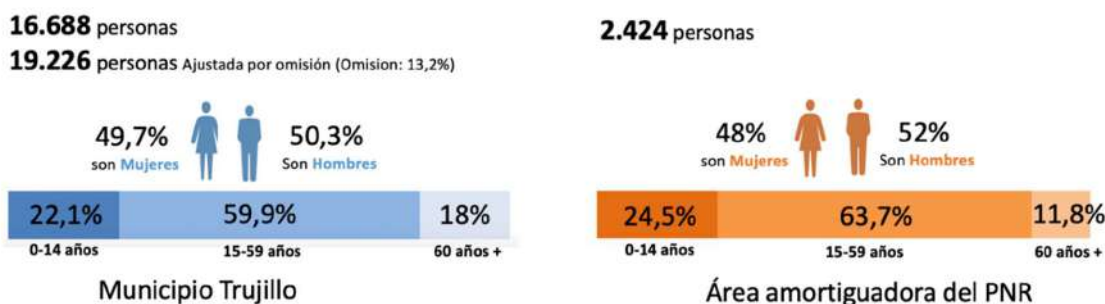


Figura 59. Población censada, porcentaje de mujeres/hombres y rango de edad para el municipio Trujillo.
Fuente CNPV 2018.

Educación

El sector educativo del municipio de Trujillo se destaca por los bajos índices de la tasa de repitencia escolar y el aumento en la cobertura neta en educación total. Cuenta con 6 Instituciones educativas y 46 sedes, de las cuales 30 se encuentran en la zona rural del municipio por fuera del área protegida.

1.5.2.5. Municipio de Bolívar

El Municipio de Bolívar está localizado en la región centro – norte del departamento del Valle del Cauca cuyo territorio se extiende desde la cordillera Occidental en límites con el Chocó hasta el valle geográfico del Río Cauca, tiene una población censada de 13.954 habitantes (población total de 16.021 personas ajustada por omisión del 12,9%) de los cuales el 72,9% vienen en la zona rural. El porcentaje de mujeres es de 49,7% y de hombres es de 50,3%. El grupo de edad con mayor porcentaje son de 15 a 59 años seguido por 0-14 años (ver Figura 60). El municipio ha adquirido importancia en el ámbito regional por considerarse epicentro del embalse Sara



BRUT, donde abastece de agua a siete municipios del Valle del Cauca (Bolívar, Roldanillo, La Unión, Toro, Zarzal, La Victoria y Obando). Su zona rural se compone por 8 corregimientos.

En el área a ampliar del PNR Páramo del Duende se concentran terrenos baldíos, que según información suministrada por los pobladores estos terrenos fueron ocupados por campesinos que, hacia los años 90s tuvieron que desplazarse a otras zonas como producto del conflicto armado. El municipio de Bolívar tiene una extensión territorial de 629 Kilómetros cuadrados, correspondiendo al 2.64 % de la extensión territorial del departamento, el porcentaje más alto de la extensión del municipio corresponde al área rural con un 99,7%, posicionándolo como el séptimo con mayor extensión rural del departamento del Valle del Cauca seguido por el municipio de Dagua, los corregimientos ubicados en la propuesta de ampliación son Los Cristales y Naranjal.

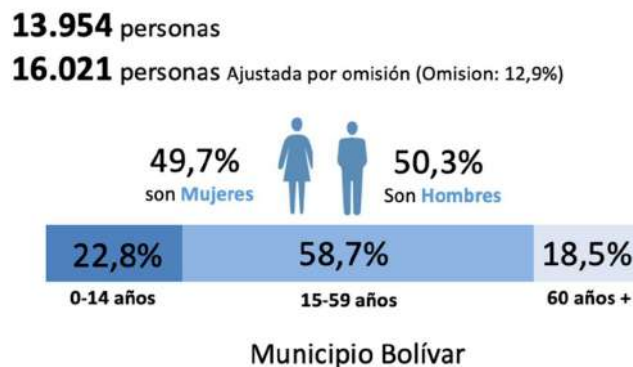


Figura 60. Población censada, población ajustada por omisión, porcentaje de hombres y mujeres y rango de edad para el municipio de Bolívar.
Fuente CNPV 2018.

Educación

El municipio no es certificado en materia educativa. Quiere esto decir, que no asume las responsabilidades administrativas de la educación del municipio (competencias, funciones y recursos) de manera autónoma y descentralizada y que los recursos provenientes del Sistema General de Participaciones para la prestación del servicio público educativo, son administrados por el Gobierno Departamental, instancia encargada de disponer de la planta de cargos y de personal docente, directivo docente y administrativo, adscrita a las Instituciones Educativas del sector oficial. Se registran en el sector oficial 6 Instituciones Educativas con 61 sedes ubicadas por fuera del área propuesta ampliar.



1.5.2.6. Aspectos generales

Salud

Es importante mencionar que según las entrevistas aplicadas a actores que viven en la Zona con Función Amortiguadora (ZFA) del Parque, se logra establecer que hay deficiencia en el sistema de salud, situación que comparte en su mayoría las comunidades de vecinas del AP, en algunos casos se cuenta con infraestructura de puestos de salud, pero no se prestan jornadas de salud, tampoco se cuenta con enfermeras que brinden atención a urgencias, lo que implica que los pobladores se deban movilizar a los centros poblados o cabeceras municipales para poder acceder al servicio, generando gastos económicos en los usuarios. La atención a consulta externa se brinda en los hospitales de las cabeceras municipales y en algunos centros poblados se descentraliza llevando a cabo los programas de seguimiento y control. Para el caso de las comunidades indígenas, estas siguen su cosmovisión practicando la medicina tradicional.

Grupos humanos

Las comunidades vecinas al área protegida se componen por campesinos mestizos e indígenas, siendo los campesinos los mayores pobladores del área de amortiguación; en su mayoría provenientes del departamento de Antioquia, marcando costumbres y cultura Antioqueña en las montañas y zonas urbanas, legado de la llamada “colonización antioqueña”, situación que se dio en diferentes zonas del país, la cultura paisa llegó al territorio con sus diferentes manifestaciones de tipo social y productivo; dentro de las cuales uno de los desarrollos es la tradición cafetera que se fue configurando a lo largo del siglo pasado. Las actividades productivas se centran en la agricultura, ganadería, turismo y la minería, sobresalen los cultivos de café, aguacate, caña de azúcar, mora, cítricos, maíz, plátano y banano.

1.5.3. Análisis sectorial

Dando cumplimiento al artículo 2.2.2.1.5.4 del decreto 1076 de 2015 en enero de 2022 la CVC solicitó información a las entidades del estado competentes sobre presencia de grupos étnicos, propiedad y tenencia de la tierra, existencia de solicitudes o títulos mineros o zonas de interés minero estratégicos, proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos, vías proyectadas, presencia de cultivos, programas o proyectos proyectados para el área. El área de consulta en este caso consistió en el área del PNR Páramo del Duende actual, la zona de estudio de ampliación y la zona con función amortiguadora del PNR.

A la fecha se ha recibido la respuesta de 21 de las 30 entidades del estado consultadas. En la Tabla 61 se encuentra un resumen de las respuestas por parte de cada entidad. Las entidades que no cuentan con proyectos o programas dentro del área de consulta son: Agencia Nacional de Hidrocarburos, Agencia Nacional de Infraestructura, Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, ECOPETROL, CENIT Transporte, INVIAS, IPSE, Servicios Geológico Colombiano, Alcaldía de Trujillo. El Departamento para la Prosperidad Social informa que no tiene ubicación de los beneficiarios de los programas de la entidad. Sin embargo, a la fecha han invertido y gestionado recursos para los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar durante el



periodo 2018-2021 por un valor de 57.000 millones de pesos en 15.518 hogares de los cuatro municipios.

El Ministerio del interior a través de la resolución número ST-0339 de 26 abril 2021 sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la formulación del plan de manejo, zonificación y determinación régimen de usos complejo de Páramo El Duende, departamento del Valle del Cauca resuelve que no procede la consulta previa con comunidades indígenas ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras, ni Rom.

La Agencia Nacional de Tierras en su respuesta menciona el traslape con el Resguardo Indígena Navera Drua (Resolución No 026 de 2002) ubicando en la zona amortiguadora del PNR Páramo del Duende. Esta comunidad no hace ningún tipo uso dentro del área del PNR Páramo del Duende. Por otro lado, el territorio colectivo de comunidades afrocolombianas del río San Juan administrado por el Consejo Comunitario General del San Juan ACADESAN está ubicado en el departamento del Chocó y no del Valle del Cauca, este territorio es límite del PNR.

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en su respuesta menciona que el área de consulta se sobrepone con 10 RNSC, RFPR Rio Bravo, RFP Ley 2 de 1959, Páramo El Duende, Humedales, AICAS y Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Renovables y del Medio Ambiente – Resolución 1125 de 2021. En cuanto a Contratos de Acceso a los Recursos Genéticos y su Productos Derivados se han otorgado dos (2) contratos individuales y cuatro (4) otrosíes de dos (2) contrato marcos y una (1) solicitud de contrato amparado al 6 de la Ley de 1955 de 2019.

La Gobernación del Valle del Cauca a través de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible en su plan de acción 2022 en el proyecto de *“Conservación de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el Departamento del Valle del Cauca”* se tiene proyectado para el año 2022 y posteriores, intervenciones con herramientas de manejo del paisaje y mantenimientos a predios adquiridos por figura art. 111 ley 99 de 1993, que se encuentran limitando con el área mencionada. Los predios por intervenir corresponden a: un (1) predio en el municipio de Bolívar ubicado en el corregimiento de Dos Quebradas (Lote 1-Tribunas), un (1) predio en el municipio de Trujillo, ubicado en el corregimiento de Venecia (Aguabonita) y tres (3) lotes en el municipio de Riofrío en el corregimiento de Salónica (La Selva). Desde el plan de acción también se cuenta con el proyecto: *“Implementación de iniciativas de negocios verdes para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el departamento del Valle del Cauca”*.

La Agencia Nacional de Minería en su respuesta informa la superposición dentro del área de consulta con un título minero (IKL-15541) que se encuentra ubicado en la zona con función amortiguadora en el municipio de Calima El Darién que de acuerdo con el grupo de Licencias Ambientales de la CVC corresponde al contrato de concesión a la Reforestadora Andina para materiales de construcción que cuenta con licencia ambiental temporal (Resolución 0100 No. 0150-0243 de 2021). Dentro de la zona con función amortiguadora del PNR se tiene seis solicitudes vigentes: Minerales oro, plata y platino (TDK-15541); Recebo, Rocas de origen Volcánico, Puzolana y Basalto (503327); Minerales oro, plata, platino, rodio y osmio (OG2-10053, OG2-094210 y OG2-082917) y Arenas y gravas de río (QIU-15401) y una solicitud de Área Reserva Especial ubicada en el municipio de Calima El Darién (Mapa 31).





La Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas- Unidad de Restitución o UAEGRTD- a corte de 31 de enero de 2022 encontró traslape con 511 solicitudes: 59 en el área del PNR Páramo del Duende, 56 en el área de estudio de ampliación y 396 en la zona con función amortiguadora del PNR. De las solicitudes con sentencia dentro del PNR seis (6) tramites cuentan con sentencia, tres (3) en Riofrío y tres (3) en Trujillo.

Tabla 61. Respuestas consulta sectorial Convenio 164 de 2021:
Ampliación y actualización del plan de manejo PNR Páramo del Duende.

Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
0640-36612022 12-01-2022	Agencia Nacional de Tierras - ANT	Nro. 20225000052541 27-01-2022 20224300178261 28-02-2022	Se PRESENTA TRASLAPE con el territorio del consejo comunitario "Acadesan" ubicado en el departamento del Chocó, titulado a través de la Resolución No 2702 del 21 de diciembre de 2001 y, con el Resguardo Indígena "Navera Drua", ubicado en el municipio de Calima, departamento Valle del Cauca, constituido mediante Resolución No 026 del 10 de diciembre de 2002, conforme a la salida gráfica adjunta. Encontró que no existen Zonas de Reserva Campesina constituidas, ni en proceso de constitución; así como tampoco Zonas de Desarrollo Empresarial y Zonas de Interés de Desarrollo Rural y Económico (ZIDRES) en el área de consulta.
0640-36632022 12-01-2022	Agencia Nacional de Minería - ANM	ANM No: 20222200432771 01-04-2022	Presenta superposición con Títulos, Solicitudes, puntos de Solicitudes de Área de Reserva Especial, Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, los cuales se anexan a la presente comunicación en formato Shapefile – Carpeta identificada como (ARCHIVOS SHAPEFILE COBER - TURAS MINERAS.zip) en el que contiene: SOLICITUD AREA RESERVA ESPECIAL Ubicado en la zona amortiguadora del municipio de Calima El Darién. SOLICITUDES MINERAS Municipio de Bolívar: TDK-15541; UEO-11021 Municipio de Riofrío: 503327; OG2-10053; G2-082917 Municipio de Calima El Darién: OG2-0942100; QIU-15401 TITULOS MINEROS Calima el Darién: IKL-15541 ZONAS MINERAS ETNICAS ACADESAN
0640-36702022. 12-01-2022	Agencia Nacional de Hidrocarburos	Radicado 20222210012981 24-01-2022	"No se encuentran ubicadas dentro de algún área o contrato de hidrocarburos vigente" "Las áreas del PNR Páramo del Duende, según las coordenadas suministradas, recaen en un 77% sobre ÁREA RESERVADA* , de tipo AMBIENTAL , mientras que el 33% restante se localiza en BASAMENTO CRISTALINO** , según Mapa Oficial de Áreas de la ANH de fecha del 26 de noviembre de 2021"
0640-36712022 12-01-2022	Agencia Nacional de Infraestructura - ANI	ANI No.: 20226050017391 27-01-2022	"No se tiene superposición con proyectos de infraestructura de transporte concesionada que a la fecha estén adjudicados o que se encuentren en etapa de estructuración a cargo de esta Agencia"
0640-36832022 12-01-2022		Radicación: 2022016325-2- 000	En atención a su petición, de manera atenta le informo que se realizó la consulta en la base de datos geográfica de ANLA consolidada a la fecha, de



Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC								
	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA	02-02-2022	proyectos licenciados y en evaluación en el polígono "vPG_AreasConsulta_MO" suministrad en su solicitud y no se encontró superposición con los mismos, para lo cual se adjunta la respectiva salida gráfica en formato pdf								
0640-36852022 12-01-2022	Departamento para la Prosperidad Social - DPS	Radicado No. S- 2022-1300- 020513 03-02-2022	"de manera atenta se informa que la ubicación de los beneficiarios de los programas de la entidad no se encuentra georreferenciada, por lo tanto, no es posible establecer si la población atendida se encuentra dentro del polígono identificado en su comunicación. No obstante, remitimos las fichas de inversión y gestión de los municipios de Calima, Riofrío, Trujillo y Bolívar (Valle del Cauca), en las cuales se podrá consultar el total de beneficiarios atendidos y la inversión realizada por los diferentes programas de Prosperidad Social implementados durante el período 2018-2021. Esta información podrá consultarla en el archivo Excel adjunto" Programas: Pago extra-familias en acción, programa compensación de IVA, Programa Colombia mayor, Programa Ingreso Solidario, Unidos, # familias en acción Calima: 3413 hogares Riofrío: 3.441 hogares Trujillo 5.380 hogares Bolívar 3.284 hogares								
0640-36862022 12-01-2022	ECOPETROL	OPC-2022- 002496. 01-02-2022	al realizar la verificación y traslape de esta área con la información de bloques, áreas licencias y demás infraestructura de Ecopetrol, se evidencia que, en esta zona, no se presenta ninguna traslape, tal como se visualiza en la Figura 1 , por tal razón, no existe información que pueda ser entregada, para este importante proceso.								
0640-37232022 13-01-2022	Cenit - Transporte	CEN-VLS-0508- 2022-E 03-02-2022	"no se presentan interferencias con la infraestructura de transporte de hidrocarburos propiedad de CENIT, tal como se evidencia en el plano anexo. En lo que respecta a la información relacionada con proyectos que se encuentren en desarrollo, nos permitimos informar que a la fecha CENIT no tiene registro de algún proyecto que se pretenda adelantar o se encuentre en proceso de ejecución que intervenga el Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende.								
0640-37492022 13-01-2022	INCIVA		<u>Se continua a la espera de la respuesta</u>								
0640-37632022 13-01-2022	INVIAS	Radicado SS7606 16-02-2022 SS 44484 2-08-2022	Instituto no está ejecutando, ni tiene proyectado adelantar, en el corto y mediano plazo, proyectos de construcción y/o rehabilitación de la red vial nacional a su cargo								
0640-38612022 13-01-2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	2102-E2-2022- 01212 17-03-2022	En Ejercicio de las competencias previstas a esta Cartera Ministerial en el Decreto 3570 de 2011, nos permitimos comunicarles 1. Declaratorias de área de utilidad pública del orden nacional o regional en la zona: PNR se superpone con las siguientes áreas: <table><tr><th>SOBREPOSICIÓN CON:</th><th>ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN</th></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio</td><td>1.928 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperancita</td><td>4.963 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla</td><td>0.937 has</td></tr></table>	SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN	Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio	1.928 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperancita	4.963 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	0.937 has
SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN										
Reserva Natural de la Sociedad Civil El Silencio	1.928 has										
Reserva Natural de la Sociedad Civil Esperancita	4.963 has										
Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	0.937 has										



SINAP
Sistema Nacional de Áreas Protegidas
VALLE DEL CAUCA



Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC																																																		
			<table><thead><tr><th>SOBREPOSICIÓN CON:</th><th>ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN</th></tr></thead><tbody><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Nariños</td><td>6,615 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa</td><td>57,489 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda</td><td>38,464 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera</td><td>157,665 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guaduales</td><td>4,668 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada</td><td>37,616 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia</td><td>188,784 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla</td><td>26,779 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada</td><td>0,797 has</td></tr><tr><td>Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia</td><td>19,068 has</td></tr><tr><td>Reservas Forestales Protectoras Regionales (Río Bravo)</td><td>8207,112 has</td></tr><tr><td>Reserva Forestal Pacifico de ley 2 de 1959 Tipo A</td><td>18141,317 has</td></tr><tr><td>Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento</td><td>17323,677 has</td></tr><tr><td>Resguardo indígena (Embera Chami)</td><td>319,667 has</td></tr><tr><td>Comunidades negras (Acacés)</td><td>119,611 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 – Resolución 1887 de 2015</td><td>5,509 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020: 94.916815</td><td>94,916 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1601 de 2016</td><td>516,919 has</td></tr><tr><td>Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2267 de 2010</td><td>4,535 has</td></tr><tr><td>Páramo (El Duende)</td><td>1739,036 has</td></tr><tr><td>Humedal Permanente</td><td>296,253 has</td></tr><tr><td>Humedal Temporal</td><td>90,272 has</td></tr><tr><td>AICAS Parque Natural Regional Paramo del Duende</td><td>13409 has</td></tr><tr><td>Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021 13409</td><td>10514,016 has</td></tr></tbody></table> 2. Solicitudes o existencia de permisos de recolecta de especímenes de la diversidad biológica, contratos de acceso a recurso genético o información relacionada. Se informa que, a la fecha se han otorgado dos (2) contratos individuales y cuatro (4) otrosíes de dos (2) contratos marcos, así mismo en este momento existe una (1) solicitud de contrato amparado al 6o de la Ley 1955 de 2019 3. Información aclaratoria sobre las limitaciones que conlleva la posible presencia de áreas estratégicas mineras consagradas en la Resolución 180241 de febrero de 2012 o de zonas de exploración de hidrocarburos, en el área propuesta para la declaratoria. Nos permitimos darle traslado a la Agencia Nacional de Minas para que, en caso de haber lugar a ello, le brinde la respectiva información conforme sus facultades legales y reglamentarias. 4. Reservas de Ley 2da de 1959 que se encuentren en la zona del área a declarar Se evidenció que Parque Natural Regional Páramo del Duende se sobrepone con la Reserva Forestal Pacifico de ley 2 de 1959 Tipo A, en un área aproximada de 18141,317.	SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN	Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Nariños	6,615 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa	57,489 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda	38,464 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera	157,665 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guaduales	4,668 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	37,616 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	188,784 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	26,779 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	0,797 has	Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	19,068 has	Reservas Forestales Protectoras Regionales (Río Bravo)	8207,112 has	Reserva Forestal Pacifico de ley 2 de 1959 Tipo A	18141,317 has	Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento	17323,677 has	Resguardo indígena (Embera Chami)	319,667 has	Comunidades negras (Acacés)	119,611 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 – Resolución 1887 de 2015	5,509 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020: 94.916815	94,916 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1601 de 2016	516,919 has	Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2267 de 2010	4,535 has	Páramo (El Duende)	1739,036 has	Humedal Permanente	296,253 has	Humedal Temporal	90,272 has	AICAS Parque Natural Regional Paramo del Duende	13409 has	Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021 13409	10514,016 has
SOBREPOSICIÓN CON:	ÁREA APROXIMADA DE SOBREPOSICIÓN																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Nariños	6,615 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Rosa	57,489 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Esmeralda	38,464 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Palmera	157,665 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil Los Guaduales	4,668 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	37,616 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	188,784 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil Rondalla	26,779 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil La Cascada	0,797 has																																																				
Reserva Natural de la Sociedad Civil Moravia	19,068 has																																																				
Reservas Forestales Protectoras Regionales (Río Bravo)	8207,112 has																																																				
Reserva Forestal Pacifico de ley 2 de 1959 Tipo A	18141,317 has																																																				
Áreas con Previa Decisión de Ordenamiento	17323,677 has																																																				
Resguardo indígena (Embera Chami)	319,667 has																																																				
Comunidades negras (Acacés)	119,611 has																																																				
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 – Resolución 1887 de 2015	5,509 has																																																				
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 115 de 2020: 94.916815	94,916 has																																																				
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 1601 de 2016	516,919 has																																																				
Sustracción definitiva de Ley 2 de 1959 - Resolución 2267 de 2010	4,535 has																																																				
Páramo (El Duende)	1739,036 has																																																				
Humedal Permanente	296,253 has																																																				
Humedal Temporal	90,272 has																																																				
AICAS Parque Natural Regional Paramo del Duende	13409 has																																																				
Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente - Resolución 1125 de 2021 13409	10514,016 has																																																				
0640-38772022 13-01-2022	Directora de Asuntos para comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras. Ministerio del Interior y de Justicia	RESPUESTA OFICIAL EXT_S21-00106456-PQRSD-103326-PQR 10-02-2022	se permite comunicarles que podrán consultar los Consejos Comunitarios que sean de su interés en nuestro sitio web https://sidacn.mininterior.gov.co/dacn/consultas/ConsultaResolucionesOrgConsejoPublic , con respecto a la georreferenciación solicitada de los territorios colectivos que se encuentran adjudicados a los Consejos Comunitarios del municipio de Dagua es menester informarles que esta Dirección no cuenta con esta información ya que es competencia de otra entidad gubernamental realizar estos estudios de campo para adjudicar los territorios colectivos a lo Diferentes consejos Comunitarios.																																																		
0640-38882022 13-01-2022	Directora de Asuntos Indígenas, Rom y Minorías Ministerio del Interior y de Justicia.	RESPUESTA OFICIAL EXT_S22-00002839-PQRSD-002744-PQR 5-06-2022	Que por ser un asunto de competencia de Agencia Nacional de Tierras, la solicitud ha sido remitida a dicha entidad el día 5/06/2022. Lo anterior para su OFICIAL conocimiento y fines pertinentes, en cumplimiento del artículo 21 de la ley 1755 del 30 de junio de 2015 que sustituye el Título II del Código de Procedimiento Administrativo y Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).																																																		



Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC																																																																
0640-39352022 13-01-2022	Ministro de Minas y Energía	IPSE N° 20221330016242 del 01-03-2022 y radicado Minenergía N° 2- 2022-003677 IPSE- 20221410005671	Nos permitimos informarle que, una vez realiza- da la consulta y revisión de los archivos disponibles en el IPSE; no existen proyectos en ejecución y/o proyectados en el área comprendida dentro del polígono entregado mediante el archivo shape file y pdf anexo a su petición.																																																																
0640-39392022 13-01-2022	Directora Departamento Administrativo de Planeación Gobernación del Valle del Cauca		<u>Se continua a la espera de la respuesta</u>																																																																
0640-39752022 13-01-2022	Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible Gobernación del Valle del Cauca		Actualmente la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta para su plan de acción 2022 con el proyecto “Conservación de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el Departamento del Valle del Cauca” con el cual se tiene proyectado para el año en mención y posteriores, intervenciones con herramientas de manejo del paisaje y mantenimientos a predios adquiridos por figura art. 111 ley 99 de 1993, que se encuentran limitando con el área mencionada en este radicado. Los predios a intervenir corresponden a <table><tr><th>No.</th><th>Nombre del Predio</th><th>Municipio</th><th>Corregimiento</th><th>Vereda</th><th>Área (Hectáreas)</th><th>Valor</th><th>Matrícula Inmobiliaria</th></tr><tr><td colspan="8">2017</td></tr><tr><td>1</td><td>Lote 1 - Tribunas</td><td>Bolívar</td><td>Dos Quebradas</td><td>---</td><td>45</td><td>\$ 477.900.000,00</td><td>380 - 56657</td></tr><tr><td colspan="8">2018</td></tr><tr><td>2</td><td>Aguabonita</td><td>Trujillo</td><td>Venecia</td><td>La Debora</td><td>28,17</td><td>\$ 300.000.000,00</td><td>384 - 63742</td></tr><tr><td colspan="8">2019</td></tr><tr><td>3</td><td>La Selva: Lote # 1 Lote # 2</td><td>Riofrio</td><td>Salonica</td><td>---</td><td>51,96</td><td>\$ 170.542.554,00</td><td>384-128883 384-128884</td></tr><tr><td>4</td><td>La Selva</td><td>Riofrio</td><td>Salonica</td><td>Morrolancho</td><td>160,347</td><td>\$ 813.440.838,00</td><td>384-4593</td></tr></table> Pese a que aún no se ha contratado las intervenciones para la presente vigencia y no se cuenta por ende con la propuesta técnica de intervención, recomendamos entablar jornadas de trabajo con el funcionario en carrera administrativa Carlos Humberto Gordillo cel: 3113244585 – correo: chgordillo@valledelcauca.gov.co, quien es el encargado de coordinar las acciones entorno a estas intervenciones y con quien podrán incluso priorizar posibles acciones congruentes con el plan de manejo que se formulará. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta para su plan de acción 2022 con el proyecto “Implementación de iniciativas de negocios verdes para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el Departamento del Valle del Cauca”, el cual tiene como objetivo fortalecer iniciativas de negocios verdes mediante capacitaciones y capital.	No.	Nombre del Predio	Municipio	Corregimiento	Vereda	Área (Hectáreas)	Valor	Matrícula Inmobiliaria	2017								1	Lote 1 - Tribunas	Bolívar	Dos Quebradas	---	45	\$ 477.900.000,00	380 - 56657	2018								2	Aguabonita	Trujillo	Venecia	La Debora	28,17	\$ 300.000.000,00	384 - 63742	2019								3	La Selva: Lote # 1 Lote # 2	Riofrio	Salonica	---	51,96	\$ 170.542.554,00	384-128883 384-128884	4	La Selva	Riofrio	Salonica	Morrolancho	160,347	\$ 813.440.838,00	384-4593
No.	Nombre del Predio	Municipio	Corregimiento	Vereda	Área (Hectáreas)	Valor	Matrícula Inmobiliaria																																																												
2017																																																																			
1	Lote 1 - Tribunas	Bolívar	Dos Quebradas	---	45	\$ 477.900.000,00	380 - 56657																																																												
2018																																																																			
2	Aguabonita	Trujillo	Venecia	La Debora	28,17	\$ 300.000.000,00	384 - 63742																																																												
2019																																																																			
3	La Selva: Lote # 1 Lote # 2	Riofrio	Salonica	---	51,96	\$ 170.542.554,00	384-128883 384-128884																																																												
4	La Selva	Riofrio	Salonica	Morrolancho	160,347	\$ 813.440.838,00	384-4593																																																												
0640-39812022 13-01-2022	Secretaria de Desarrollo Rural, Agricultura y Pesca Gobernación del Valle del Cauca		<u>Se continua a la espera de la respuesta</u>																																																																



Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC
0640-39832022 13-01-2022	Servicio Geológico Colombiano	20227000003161 27-01-2022	Información de Geo amenazas: En respuesta a su solicitud, la Dirección de Geoamenazas no tiene información o proyectos diferentes a lo que reposa en los sitios institucionales de repositorios de información, en los municipios de Bolívar, Trujillo, Riofrio, Calima-Darién, donde se encuentra ubicado el Páramo del Duende en el occidente del departamento del Valle del Cauca Información de Geociencias Básicas: En respuesta a su solicitud, en la Dirección de Geociencias Básicas no se están ejecutando ni se tiene proyectado en el corto plazo realizar proyectos en la zona indicada por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC (Páramo El Duende). Información de Hidrocarburos: En respuesta a su solicitud, en la Dirección de Hidrocarburos no se tienen proyectos ni áreas de interés en el sector del Páramo El Duende. Información de Recursos Minerales En respuesta a su solicitud, la Dirección de Recursos Minerales actualmente no ha ejecutado proyectos específicos en la zona de interés de la CVC.
0640-37612022 13-01-2022	Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito -UNODC		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-40702022 13-01-2022	Agencia de Renovación del Territorio - ART		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-40732022 13-01-2022	Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas URT	DTVC2- 202200274 15-02-2022	Se procedió a sobrepones el área de influencia indicada en su petición con la información de solicitudes vigentes y resueltas ante esta entidad (base de datos con corte 31/1/2022), encontrando traslape con 511 solicitudes. Adjunto se remite un archivo en formato shapefile y un listado en Excel donde se relacionan la ubicación y estado actual de cada uno de los trámites
0640-40752022 12-01-2022	Alcaldía de Calima El Darién		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-40962022 13-01-2022	Alcaldía de Riofrio		<u>Se continúa a la espera de la respuesta</u>
0640-41182022 13-01-2022	Alcaldía de Trujillo	24-01-2022	"Ampliación del Parque Páramo del Duende está ubicada en el Municipio de Bolívar Valle del Cauca" " A la fecha no se tiene información que existan en la zona del PNR Páramo del Duende del Municipio de Trujillo población étnica y proyectos productivos"
0640-41142022 13-01-2022	Alcaldía de Bolívar	23-03-2022	El municipio de Bolívar tiene planeado las siguientes intervenciones: Proyecto de Energía Fotovoltaica: En la zona del Caño del Río Sanquinini, aguas debajo de la zona de interconexión eléctrica (vereda de Zapote), a mano izquierda y derecha del río Sanquinini Proyecto de Seguridad y Soberanía alimentaria: A implementar en los corregimientos de Catres, Naranjal, Dosquebradas y Cristales. Este proyecto promulga la producción de alimento para consumo interno familiar mediante el sistema de producción amigable con el medio ambiente. Proyecto de mejoramiento de vivienda rural: Proyecto para la adecuación de las baterías sanitarias en los corregimientos de Catres, Naranjal, Dosquebradas y Cristales.



Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Fecha (día-mes-año) No. correspondencia CVC	Entidad consultada	No. entidad oficio	Síntesis de la respuesta a la consulta realizada por la CVC								
0640-41282022 13-01-2022	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA		En este sentido, la UPRA dispone el resultado de sus actividades misionales a través de productos cartográficos, documentos y estadísticas, para su consulta en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria - SIPRA, https://sipra.upra.gov.co . Específicamente, se sugiere consultar la identificación de zonas en el país que tienen mayor aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas, forestales, acuícolas y pesqueras de carácter productivo a escala 1:100.000.								
0640-39922922 13-01-2022	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	2022-1-000212									
0640-41402022 13-01-2022	Agencia de Desarrollo Rural		Se continúa a la espera de la respuesta								
0640-41312022 13-01-2022	Licencias Ambientales CVC	Radicado 0150-41312022 02-02-2022	Se le informa que, una vez revisada la base de datos del Grupo de Licencias Ambientales, se determina que solo existe una licencia ambiental vigente, sobre el área en mención según shape-file enviado <table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACA</th><th>ITEM</th><th>MINERAL</th><th>RESOLUCIÓN OBSERVACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IKL-15541</td><td>Contrato de concesión a Reforestadora Andina</td><td>Materiales de construcción</td><td>Resol. 0100 No. 0150-0343 de 24 de Jun de 2021. Otorga licencia ambiental temporal</td></tr> </tbody> </table> ...profesional del Grupo de Biodiversidad de la Dirección Técnica Ambiental de la Corporación, realizaron visita y avalaron que se continúe trámite ante la Agencia Nacional Minera para la consecución del contrato de concesión relacionado con la solicitud 503327 a nombre de Comercializadora la Montaña, Municipio de Riofrío, para la explotación de materiales de construcción.	PLACA	ITEM	MINERAL	RESOLUCIÓN OBSERVACIÓN	IKL-15541	Contrato de concesión a Reforestadora Andina	Materiales de construcción	Resol. 0100 No. 0150-0343 de 24 de Jun de 2021. Otorga licencia ambiental temporal
PLACA	ITEM	MINERAL	RESOLUCIÓN OBSERVACIÓN								
IKL-15541	Contrato de concesión a Reforestadora Andina	Materiales de construcción	Resol. 0100 No. 0150-0343 de 24 de Jun de 2021. Otorga licencia ambiental temporal								
0640-635322022	Dirección de la Autoridad Nacional de la Consulta Previa Ministerio del Interior	Resolución número ST-0339 26-04-2021	Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la formulación del plan de manejo, zonificación y determinación régimen de usos <i>complejo de Páramo El Duende</i>, departamento del Valle del Cauca resuelve que no procede la consulta previa con comunidades indígenas ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras, ni Rom.								
		Resolución número ST-1579 de 31 Oct 2022	Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para la ampliación y actualización del plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende en jurisdicción de la CVC en el Valle del Cauca resuelve que no procede la consulta previa con comunidades indígenas ni con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras, ni Rom.								

1.5.4. Análisis sistemas productivos

1.5.4.1. Actividades productivas en el PNR y en el área de ampliación

Dentro del PNR Páramo del Duende al ser un área de conservación estricta no se deberían desarrollar ningún tipo de actividad productiva. Sin embargo, a partir del análisis de coberturas se evidenció que 61,4 ha que corresponde al 0,3% del PNR se encuentra clasificadas en cultivos



transitorios, pastos (limpios, arbolados y enmalezados) y mosaicos (cultivos, pastos y espacios naturales y pastos con espacios naturales arbóreos). También se encontró 0,7 ha de clasificado como plantación de latifoliadas ubicadas en el municipio de Riofrío. En la verificación de coberturas se observó la presencia de algunos cultivos de mora y ganadería con presencia de vacas y caballos al interior del área protegida (Figura 61 y Figura 62). Algunas de las áreas que fueron destinadas a cultivos u otras actividades productivas se encuentran en recuperación y fueron clasificadas en vegetación secundaria alta y baja que corresponden a 139,9 ha que representa el 0,7% del área del PNR.

Cabe resaltar que estas actividades al interior del PNR se encuentran en un porcentaje bajo. Sin embargo, dado que las actividades productivas dentro de los límites del parque están prohibidas y reconociendo la existencia de actores que desarrollaban sus actividades antes de la declaratoria del PNR, por lo cual existe un arraigo a sus tierras y continúan sus prácticas tradicionales. Es necesario e importante generar espacios de concertación para llegar a acuerdos que dejen límites y compromisos establecidos. Puesto que se reconoce las implicaciones sancionatorias y legales que pueden implicar al no cumplir la norma. Las actividades, se deben regular y tomar acciones para que de manera progresiva se dejen de desarrollar garantizando a las comunidades apoyo técnico que puedan llevar a la generación de acuerdos para no expandir las áreas actualmente transformadas.

a.



b.



Figura 61. Actividades al interior del PNR Páramo del Duende.

A. Potrero observado en el corregimiento Andinópolis (Trujillo). b Potrero observado Calima El Darién.



Figura 62. Ganado registrado en el área propuesta de ampliación.

1.5.4.2. Actividades productivas en la zona con función amortiguadora

La principal actividad económica de las comunidades de la ZFA corresponde al sector primario de la economía y son similares en los cuatro municipios. Dentro de los cultivos más representativos se identifican cultivos de mora, lulo, café, aguacate y plátano, algunos de los cultivos son extensivos, lo que conduce a ser susceptibles al cambio climático y conllevan a una utilización de agroinsumos para garantizar cosechas y evitar plagas y enfermedades, situación que afecta de manera negativa el área protegida y la economía de los campesinos.

En los municipios de Riofrío y Trujillo en la zona con función amortiguadora se encuentra la Zona E del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia. En el municipio de Riofrío la zona principal abarca 2.023 ha ubicada en las veredas La Cristalina, La Marina y Marroplancho y la zona amortiguadora 3.233,9 ha vereda El Carmen, Guayabal, Hojas Anchas, La Arabia, La Cristalina, Las Brisas y San Alfonso. En el municipio de Trujillo la zona principal se encuentra en las veredas Altomora, Arauca, La Diamantina, Los Cristales y Venecia con una extensión de 1.984,1 ha y la zona amortiguadora tiene una extensión de 5.378,7 ha (veredas Andinapolis, Cáceres, El Tabor, La Débora, Las Melenas, Los Ranchos, Maracaibo y Puente Rojo). En esta área es el café el cultivo más visible según las entrevistas, este sistema productivo se da en la parte más baja de la zona y es cultivado bajo los sistemas de producción tradicional, tecnificado, semisombra y con sombra, en algunos casos combinados con plantaciones de plátano y banano.

La ganadería de leche y pastos también se encuentra dentro de la zona con función amortiguadora y son pocos los propietarios los que se acogen a llevar un sistema silvopastoril dentro de sus predios, lo que lleva a una extensión de la ganadería ocupando gran parte del territorio, la leche es vendida a empresas que la recoge en los predios, la ganadería de engorde se da a pequeña escala. Los cultivos de mora y lulo son a gran escala, siendo Trujillo quien se



posiciona como el principal productor de mora en el departamento, seguido de Calima Darién; en ambos municipios siembran variedades de mora con espina y sin espina, gracias a las condiciones ambientales del territorio (clima y suelo). El manejo generalizado es convencional, con algunas excepciones de manejo orgánico, especialmente, agricultores que han estado en iniciativas de conservación en el territorio y según las comunidades se ha logrado una conversión de los cultivos a producción limpia y sostenible.

En los últimos cuatro años el cultivo de aguacate ha cogido fuerza en el territorio, llevando a una producción extensiva y manejada bajo químicos, esta actividad es desarrollada por personas externas al territorio, en su mayoría extranjeros que compran o alquilan predios para el desarrollo de su sistema productivo. Según la información suministrada por actores del territorio son pocas las familias que destinan espacios para cultivos de pan coger, se han perdido las prácticas tradicionales y no cuentan con huertas caseras que les provee alimento, situación que afecta en gran medida la economía familiar, pues en algunos casos se deben adquirir los productos con un sobre costo.

De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario (CNA) del DANE (2014) para el PNR Páramo del Duende en ese momento se censaron 39 unidades: 36 unidades de Producción Agropecuaria -UPA y tres (3) Unidades de Producción no agropecuario – UPNA, distribuidas de la siguiente forma: 14 en Calima El Darién, 21 en Riofrío y 4 en Trujillo. Del total de las UPA 7 tienen o tuvieron sembrado cultivos (5 UPA Calima El Darién y 2 UPA de Trujillo). En el inventario Bovino se registró cinco (5) UPAS con un inventario de 539 bovinos. Dos (2) UPAS tienen 43 pollos y gallinas, seis (6) UPAS con 128 equinos 8 y un (1) UPA con un Ovino). Dentro del PNR no se registró ninguna actividad acuícola. En cuanto a la gestión de los recursos naturales la mayoría de las UPAS utilizan los ríos, quebrados o manantiales como fuente de agua para las actividades agropecuarias, conserva la vegetación y plantan árboles para proteger el recurso hídrico, se hace una siembra manual, la mayoría no extrae o aprovecha los bosques naturales y no transformó el bosque para su cultivos o plantaciones forestales. La mayoría quema o entierra las basuras no hace manejo ni reutiliza o elimina los desechos de plástico o vidrio y solo seis (6) UPAS usan la red eléctrica para el desarrollo de sus actividades agropecuarias.

En la ZFA ubicada en los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Trujillo se censaron 863 UPA y 378 UPNA. De las UPA 407 han tenido o tiene sembrado cultivos (43 Calima El Darién, 192 Riofrío y 172 en Trujillo), y 22 tiene o tuvo plantaciones forestales (19 en Calima El Darién, 2 en Riofrío y 1 en Trujillo). 149 UPAS tienen un inventario de 2.885 unidades de ganado bovino. 64 UPAS con 220 porcinos, 134 UPAS con 23.193 pollos y gallinas, 6 UPAS con 26 búfalos, 78 UPAS con 181 equinos, 4 UPAS con 20 ovejas y 5 UPAS con 32 cabras. En la zona con función amortiguadora del PNR a la pregunta de si en los últimos 12 meses se ha criado peces, camarones, ostras o langostinos 8 UPS contestaron afirmativamente (3 Calima El Darién, 4 Riofrío y 1 en Trujillo) y 24 han desarrollado actividades de pesca (8 Calima El Darién, 9 Riofrío y 7 en Trujillo). De acuerdo con la información suministrada, la gestión de los recursos naturales en el zona con función amortiguadora se hace de la siguiente forma: El 58% de las UPAS usa como fuente del agua para sus actividades agropecuarios ríos, quebradas y manantiales y 17% acueductos. El 57% de las UPAS protegen las fuentes naturales de agua al conservar la vegetación y el 22% planta árboles. Las prácticas de conservación de suelo se dan 28% por una labranza mínima, 29% siembra manual y 31% por el enrastramiento. Algunos de los productos que aprovechan de los bosques son flora (2%), fauna (2%) y agua (11%). El 48% informa que no transformó los bosques para la siembra de cultivos, 2% transformó y 50% no informa. El 84% no



informa cómo se manejan los desechos de las actividades agropecuarias. En cuanto al manejo de los desechos de plástico, vidrio o PVC utilizados en las actividades agropecuarias el 42% los quema o entierra, el 25% no maneja este tipo de desechos, el 24% lo envía al servicio de recolección, los dispone en otro predio, los vende o los regala y el 7% los reutiliza. Por último, el 51% utiliza la red eléctrica para el desarrollo de las actividades agropecuarias.

1.6. Aspectos sobresalientes del área protegida y su área de ampliación

1.6.1. Servicios ecosistémicos (PNGIBSE) o contribuciones y beneficios del área.

Los páramos y bosques andinos en Colombia son ecosistemas estratégicos para la conservación debido a los bienes y servicios que proveen: el agua, suelo, la biodiversidad, el carbono, los productos maderables y no maderables, y los intangibles, tales como su belleza, además contribuyen a la adaptación y mitigación del cambio climático (Calderón et al. 2013; Doornbos, 2015). Los servicios de regulación hídrica y climática son los servicios más valorados por los usuarios de la zona (CVC & Uniandes 2014).

Los servicios ecosistémicos que brinda el PNR Páramo El Duende se encuentran asociados a la biodiversidad de los diferentes ecosistemas que en este se ubican. Entre ellos se pueden mencionar los listados en la Tabla 62.

Tabla 62. Bienes y servicios ecosistémicos que provee el PNR Páramo del Duende y su área de ampliación.

Tipo de Servicio	Subcategoría	Descripción
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	Mantiene el suministro directo de agua para acueductos urbanos, rurales y veredales, dada la ubicación de nacimientos al interior del área protegida. Abastece cerca de 28.000 personas de manera directa (teniendo en cuenta las 16.000 personas de la cabecera de Calima Darién) y de manera indirecta alrededor de 5.000 personas.
	Agua para Ganado	Provee agua para el consumo por parte de ganado vacuno de manera directa de la fuente o en abrevaderos.
	Agua para agricultura	Posibilita la implementación de sistemas de riego tecnificado o artesanal de sistemas agrícolas en las zonas planas de las cuencas de Calima, Riofrío y Sipí.
	Agua para generación de energía	El PNR Páramo del Duende aporta el recurso hídrico para la generación energía que se realiza a través de la Central Hidroeléctrica



Tipo de Servicio	Subcategoría	Descripción
		Calima que tiene una capacidad instalada de 132 MW cuya generación es de tipo Embalse (genera 180 GWh) y dos Pequeñas Centrales Hidroeléctricas Riofrío I y Riofrío II con una capacidad instalada 1,7 MW y 6,7MW respectivamente. El tipo de generación es a filo de agua. Riofrío I Produce energía media/anual 5,4 GWh y Riofrío II produce 65,1 GWh (Castrillón 2009).
Regulación	Regulación climática	Las coberturas contribuyen a mantener la humedad atmosférica a escala local (microclima) o la cantidad de CO2 no emitido a la atmósfera y que tanto representa en reducción del calentamiento global.
	Regulación hídrica	El mantenimiento de las coberturas en la parte alta de las cuencas ubicadas en el área protegida y su zona amortiguadora mantienen la humedad disponible del suelo que en temporadas de sequía se traduce en mantenimiento de caudal ecológico. Estas coberturas también amortiguan el efecto de las gotas de lluvia en temporadas invernales reduciendo los caudales pico de tormentas.
	Nutrientes	La descomposición de hojarasca gracias a la intervención de la microbiota del suelo presente en las zonas con coberturas boscosas del área protegida y zona amortiguadora, permite el mantenimiento y flujo de nutrientes los cuales son redistribuidos y depositados en zonas bajas al ser transportados por escorrentía.
	Polinización	Permite la reproducción y el flujo de especies importantes para la polinización de cultivos como lo son murciélagos, abejas, mariposas entre otras.
Culturales	Belleza del paisaje	Inspira a las comunidades para su regocijo e identidad cultural.

Se realizó el análisis de servicios ecosistémicos hidrológicos y cambio climático para el Parque Natural Regional Páramo del Duende y área propuesta de ampliación. Se utilizó el modelo InVest el cual cuenta con los módulos Seasonal Water Yield y Water Yield para la valoración del servicio ecosistémico hidrológico de aprovisionamiento; se utilizó el módulo Water Yield. La información climática IDEAM corresponde a; precipitación media y evapotranspiración de referencia media para el periodo 1981-2016; evento Niño 2015-2016, el evento Niña 2010-2011 y cambio climático período proyectado 2011-2040. La selección de los periodos de análisis corresponde con la ocurrencia de los eventos El Niño (en sus dos fases) de mayor duración registrados en las últimas décadas según la NOAA. El escenario de cambio climático seleccionado corresponde con las



proyecciones vigentes para el territorio nacional, compatible con horizontes de gestión de 10 a 20 años y con el margen de incertidumbre asociado al aumento o reducción de emisiones en el panorama mundial en las siguientes décadas. Para cada salida se obtuvo el caudal a resolución anual en cada una de las unidades hidrológicas evaluadas con el fin evidenciar el efecto de las diferentes coberturas en el aprovisionamiento hídrico.

Los resultados en términos general son los siguientes:

- El servicio ecosistémico de regulación gracias a las coberturas y uso actual del suelo es evidente en la diferencia porcentual de reducción de humedad disponible durante la ocurrencia de un evento El Niño; con las actuales coberturas la humedad se reduce hasta 47%, con potreros se reduce a 72%.
- En términos de cambio climático se debe resaltar que para la zona se prevé un aumento de lluvias hasta de un 20% en la zona norte y centro. Por tanto, el aprovechamiento de esa variable va a depender de la conservación y mejoramiento de las coberturas actuales.
- El servicio ecosistémico de regulación y aprovisionamiento hídrico también puede verse reflejado en la generación de caudales. Durante un evento La Niña bajo las condiciones de coberturas actuales los caudales se incrementan respecto al caudal promedio histórico en un 74% para las tres cabeceras de cuenca, en contraste con el aumento en un escenario de potrerización donde se observan incrementos de 98% en la cuenca de Riofrío, en un 109% en la cuenca del río Calima y en un 137% en la cuenca del río Sipí. Lo propio ocurre con un evento El Niño, los caudales se reducen en un 47% respecto al caudal promedio anual histórico, pero en un escenario de potrerización generalizada los caudales se reducen en un 61%, 69% y 82% en las cuencas Riofrío, Calima y Sipí respectivamente.
- La zona con función amortiguadora ha demostrado una participación importante en los servicios ecosistémicos de la regulación y aprovisionamiento que se generan en el área. Esto implica que se debe diseñar y articular acciones de manejo que además de beneficiar la conservación de la biodiversidad del área protegida propendan por el mantenimiento y mejora de los servicios ecosistémicos que ahí se generan.
- El área propuesta de ampliación sobre la cabecera de la cuenca del río Sipí ha demostrado ser la de mayor rendimiento específico de todas las cuencas, lo cual da una adicionalidad a su creación.
- Los sectores centro y norte del área protegida (cabeceras de Riofrío y Sipí) muestran una mayor magnitud de disponibilidad de humedad en el suelo que el sector sur (cabecera de Calima) específicamente en período promedio y el evento La Niña 2010-2011 y con las coberturas actuales. En contraste, para un evento El Niño como el ocurrido en 2015-2016 la acumulación de humedad se homogeneiza para todas las cuencas con las coberturas actuales. Para el caso de una hipotética potrerización, la disponibilidad de humedad del suelo para toda el área protegida se comporta de manera similar en un año típico y un evento El Niño, a excepción de la zona amortiguadora de la cuenca del Riofrío donde se observa una mayor magnitud de humedad de suelo. Para esa misma condición de cobertura, pero bajo la influencia de un evento La Niña se observa que la mayor acumulación se da en la zona amortiguadora del Riofrío y la cabecera del río Sipí (propuesta de ampliación).



1.7. Objetivos de conservación de la declaratoria inicial

En el 2006, cuando se adoptó el plan de manejo (CVC & Fedena 2006) no se contaba con una normativa como lo hace el presente Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 1125 de 2015. Por lo tanto, en ese momento se definieron los siguientes objetivos para el área protegida:

- Objetivo 1:** Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y el flujo genético necesario para preservar la diversidad biológica.
- Objetivo 2:** Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales necesarios para el desarrollo humano.

Los objetivos definidos para el PNR son dos de los tres objetivos generales de conservación definidos para el país, aunque el área aporta a cumplir los objetivos de país se vio la necesidad de ajustarlos al área protegida de acuerdo con la nueva normativa. Por lo que, en 2015, la CVC en convenio con la Universidad del Valle (Convenio 090 de 2014). Propuso los siguientes objetivos para el área protegida:

- Preservar muestras representativas de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y Arbustal y matorral denso de tierra firme con el fin de proteger los nacimientos de quebradas y ríos que surten los ríos Riofrío y Calima, de los cuales depende el suministro para consumo de comunidades humanas.
- Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y Arbustal y matorral denso de tierra firme con el fin de evitar o disminuir la posibilidad de presentarse deslizamientos o inundaciones.
- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de mamíferos de importancia biológica (Gurre o Armadillo - *Dasypus novemcinctus*, Chucha común - *Didelphis marsupialis*, Cusumbo - *Nasua nasua*, guatín - *Dasyprocta punctata*, y Guagua - *Cuniculus paca*, Oso de anteojos - *Tremactos ornatus*, Puma- *Puma concolor*).
- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de anfibios de importancia biológica (Salamandra *Bolitoglossa walkeri*, Rana de lluvia *Pristimantis calcaratus*, *Pristimantis orpacobates*, Rana duende *Strabomantis ruizi*).

Teniendo en consideración que se inició el proceso de actualización del plan de manejo y ampliación del PNR y que es necesario tener metas claras a largo plazo, se trabajó en una nueva propuesta de objetivos para el PNR Páramo del Duende en conjunto con el comité interinstitucional y validada por expertos.



1.7.1. Objetivos

Para la construcción de los objetivos del área protegida se siguió la metodología propuesta por el SIDAP Valle del Cauca (CVC 2007) en la cual a partir de los objetivos específicos de conservación a nivel nacional se evalúan criterios que facilitan la identificación de los objetivos y objetos de conservación. En el Anexo 9 se encuentra la tabla de priorización y jerarquización de los objetivos de conservación la cual sirvió de base para construcción de los objetivos de conservación del PNR que fueron analizados y revisados en conjunto por el comité interinstitucional y por diferentes expertos que conocen el área.

Objetivo 1

Preservar muestras representativas de los ecosistemas de páramo (BOSPLMG) y bosque andino (BOFMHMH, BOMMHMH, BOFHUMH) asociados al complejo de páramo El Duende que aportan a la conectividad de las coberturas naturales de la Cordillera Occidental y son un reservorio de especies endémicas y amenazadas en los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar.

Al cumplir este objetivo el PNR Páramo del Duende aportaría en:

- ♦ Preservar en su totalidad el ecosistema BOSPLMG en el SIDAP Valle del Cauca.
- ♦ Aumentar la representatividad de los ecosistemas BOSPLMG y BOFMHMH en el SIDAP Valle del Cauca.
- ♦ Preservar el 40% del Complejo de Páramo El Duende y el 100% del complejo en jurisdicción del Valle del Cauca.
- ♦ Preservar un área importante para el hábitat de especies endémicas y amenazadas.
- ♦ Preservar coberturas naturales que permiten la conectividad longitudinal y latitudinal para el uso y ocupación de las especies.

Objetivo 2

Proteger el servicio ecosistémico de regulación y aprovisionamiento hídrico de la parte alta de las subcuencas de los ríos Azul, Bravo, Calima, Riofrío, Cáceres y Sanquininí, que aportan al bienestar de las comunidades locales de los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, como fuente de abastecimiento de acueductos, generación de energía eléctrica y riego.

Al cumplir este objetivo el PNR Páramo del Duende aportaría en:

- ♦ Proteger los nacimientos de ríos y quebradas de los cuales depende el suministro para consumo de comunidades humanas, el riego de los sistemas productivos en la parte baja de las cuencas y la generación de energía.
- ♦ Mantener el recurso hídrico (ríos y quebradas) saludables en calidad y cantidad.
- ♦ Mantener las coberturas boscosas de ríos y quebradas a lo largo de su gradiente altitudinal para evitar o disminuir inundaciones y deslizamientos.

1.8. Objetos de conservación

Los objetos de conservación son los recursos biológicos y valores culturales más importantes del área protegida y los que, en general, justifican su creación y definen sus objetivos (TNC 2008). Los objetos de conservación de filtro grueso y filtro fino se definieron teniendo en cuenta los tres criterios propuestos en el Manual de Planificación para la Conservación de Áreas (Granizo et al. 2006) (Figura 63) y la matriz de priorización de objetos de conservación del SIDAP Valle (CVC 2007). En el Anexo 10 se encuentra la matriz de priorización de los objetos del área.

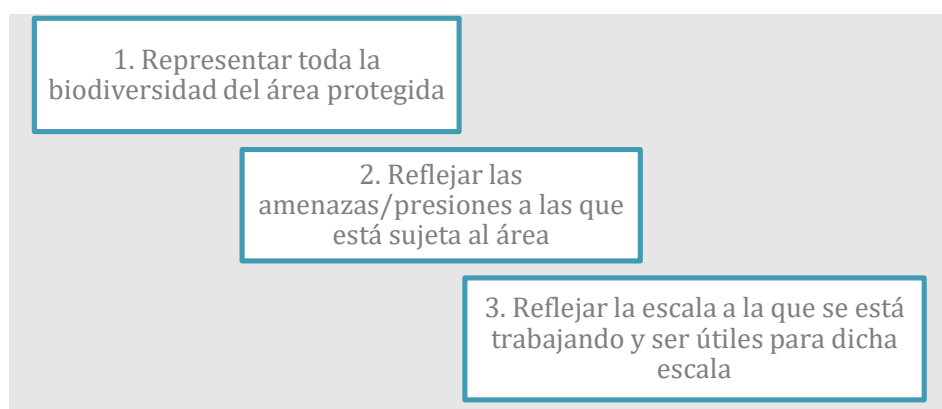


Figura 63. Criterios propuestos en el Manual de Planificación para la Conservación de Áreas para la selección de objetos de conservación. Adaptado de Granizo et al. 2006.

1.8.1. Objetos de conservación de filtro grueso

Los objetos de conservación de filtro grueso, entendidos como sistemas ecológicos que cuentan con características físicas y biológicas clave para el mantenimiento de los recursos naturales del área protegida, definidos para el PNR Páramo del Duende son:

Páramo (BOSPLMG): ecosistema estratégico que configura un mosaico único de hábitats y comunidades biológicas. Además, son áreas de especial importancia en la provisión del recurso hídrico y como sumideros de carbono, es decir, almacenan y capturan carbono proveniente de la atmósfera. A parte de su importancia, los páramos son ecosistemas frágiles que han tenido una transformación antrópica y debido a los aumentos en temperatura y cambios en la precipitación algunos componentes bióticos sensibles han presentado afectaciones. Estos, por lo tanto, son considerados de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad.

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 63, se resumen esta información.

Tabla 63. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Páramo

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Páramo	Tamaño	área natural	Porcentaje de cobertura de páramo (BOSPLMG) en estado natural	98-100%	80-98%	50-80%	>50%	La extensión de las coberturas naturales puede constituirse en uno de los principales indicadores del estado de conservación de la biodiversidad. Los cambios en la extensión de las coberturas naturales pueden ser aplicados como un primer análisis macro del estado de conservación de especies y el mantenimiento de los principales procesos naturales que los sustentan (Lambin 2001).	100%	Análisis WCS	Muy Bueno

Bosque andino (BOFMHMH, BOMMHMH, BOFHUMH): se incluyen tres ecosistemas debido a que aumentan la representatividad en un 15,8% (BOFMHMH), 1,2% (BOMMHMH) y 0,1% (BOFHUMH). Existe un tercer ecosistema asociado al bosque andino pero el aumento de la representatividad es tan solo en un 0,001% y por eso no se incluye como un objeto de conservación. En particular, el ecosistema BOFHUMH representa la biodiversidad del área protegida en un 80,84%. Aunque las amenazas dentro del PNR y su polígono de ampliación tienen una calificación baja (ver Tabla 71), aquellas existentes se encuentran en estos ecosistemas. Además, es necesario tener en cuenta que los ecosistemas andinos han sufrido una intensa influencia humana lo que ha transformado casi completamente el estado original de sus coberturas naturales (Etter et al., 2008; IDEAM et al., 2007, 2017b).

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 64, se resumen esta información.

Tabla 64. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Bosque Andino

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Bosque Andino	Tamaño	área natural	Porcentaje de cobertura de Bosque Andino (BOMMHMH, BOFMHMH, BOFHUMH) en estado natural	98-100%	80-98%	50-80%	>50%	La extensión de las coberturas naturales puede constituirse en uno de los principales indicadores del estado de conservación de la biodiversidad. Los cambios en la extensión de las coberturas naturales pueden ser aplicados como un primer análisis macro del estado de conservación de especies y el mantenimiento de los principales procesos naturales que los sustentan (Lambin 2001).	99,6	Análisis WCS	Bosque Andino

Recurso hídrico: en especial se resalta la importancia de este objeto debido al servicio ecosistémico de abastecimiento y regulación que permite la producción hidroeléctrica (CH Calima, PCH Riofrío I y PCH Riofrío II), el riego en los municipios de Buenaventura y Calima (río Calima), Municipio Riofrío y Trujillo (río Riofrío), Municipio Bolívar (río Sanquiniñí), y el funcionamiento de los acueductos veredales y/o municipales en Bolívar, Riofrío, Calima El Darién y Trujillo (ver Figura 64).

Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 65, se resumen esta información.

Tabla 65. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación recurso hídrico

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Recurso hídrico	Condición-Tamaño	Oferta y Demanda	Índice de uso del agua por cuenca Calima	<10%	10-20%	20-50%	>50%	El Índice del Uso del Agua (IUA), corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (es este caso, anual) y por unidad espacial de subzona hidrográfica y cuencas abastecedoras de acueductos en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales. Este índice permite medir la presión de la demanda con respecto a la oferta, por lo cual entre menor sea el índice menor es la presión (IDEAM 2010)	1,22	Derivado de los datos de CVC	Muy Bueno
Recurso hídrico	Condición-Tamaño	Oferta y Demanda	Índice de uso del agua por cuenca Riofrio	<10%	10-20%	20-50%	>50%	El Índice del Uso del Agua (IUA), corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (es este caso, anual) y por unidad espacial de subzona hidrográfica y cuencas abastecedoras de acueductos en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales. Este índice permite medir la presión de la demanda con respecto a la oferta, por lo cual entre menor sea el índice menor es la presión (IDEAM 2010)	14,94	Derivado de los datos de CVC	Muy Bueno

1.8.2. Objetos de conservación de filtro fino

Los objetos de conservación de filtro fino, entendidos como ensamblajes o especies focales representativas que pueden ser monitoreadas y ser indicador de esfuerzos para lograr las funciones y procesos de los ecosistemas del área, se definieron a partir de la información primaria y secundaria, en conjunto con actores locales y expertos. A partir de la matriz de priorización para las especies acorde con la metodología del SIDAP Valle (CVC 2007) (Anexo 10) se definieron los siguientes objetos de filtro fino:

Frailejón (*Espeletia frontinoensis*): Especie endémica de Colombia. Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 66, se resumen esta información.

Tabla 66. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Frailejón

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Frailejon	Condición-Tamaño	Estructura	Densidad poblacional promedio por encima de los 40 cm	> 15000 frailejones/ha	10000-15000 frailejones/ha	3000-10000 frailejones/ha	<3000 frailejones/ha	La densidad poblacional es uno de los parámetros básicos que permite entender el estado poblacional de una especie y generar lineamientos para su conservación y manejo. Para los frailejones, su estimación es relativamente sencilla y su valor, cambia de acuerdo a las condiciones y presiones del área. Para este caso, los valores se estimaron de acuerdo al estudio de Verweij & Kok 1992, quienes evaluaron los efectos del fuego y el pastoreo sobre Espeletia hartwegiana en el PNN Los Nevados.	15870 frailejones/ha	Análisis WCS	Muy Bueno
Frailejon	Condición-Tamaño	Estructura	Densidad promedio de individuos por encima de 1.5 m	> 1500 frailejones/ha	500-1500 frailejones/ha	0-500 frailejones/ha	0 frailejones/ha	Los frailejones mayores de 1.5 m corresponde a los individuos adultos mayores, cuya presencia indica bajas o nulas tasas de disturbio a lo largo del tiempo. Para los frailejones, su estimación es relativamente sencilla y su valor, cambia de acuerdo a las condiciones y presiones del área. Para este caso, los valores se estimaron de acuerdo al estudio de Verweij & Kok 1992, quienes evaluaron los efectos del fuego y el pastoreo sobre Espeletia hartwegiana en el PNN Los Nevados.	1600 frailejones/ha	Análisis WCS	Muy Bueno

Especies amenazadas de árboles: *Juglans neotropica* - Cedro negro; *Cedrela odorata*-Cedro rosado; *Aniba perutilis* – Comino; *Magnolia hernandezii* – Molinillo; *Podocarpus oleifolius* -Pino romerón/ Pino colombiano. Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 67, se resumen esta información.



Tabla 67. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación especies flora amenazadas.

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Especies flora amenazadas	Condición-Tamaño	Estructura	Estructura diamétrica y altimétrica	Distribución modelo de Jota invertida con alto número de individuos en clases menores que a disminuyendo hacia las clases mayores	Sigue la distribución típica de una curva exponencial negativa, en la que la mayor cantidad de individuos se encuentran en las clases diamétricas inferiores, y el número va descendiendo en las clases superiores (Wabo, 1999)	Tendencia de Jota invertida con alto número de individuos en clases menores pero sin individuos en las clases mayores o viceversa	No sigue un modelo de J invertida	La distribución diamétrica permite entender el comportamiento de la población, teniendo en cuenta el reclutamiento, la tasa de crecimiento y mortalidad. Para especies de lento crecimiento como las maderables, bajo condiciones naturales sin alteraciones, se espera encontrar un modelo de Jota invertida con alto número de individuos menores que va disminuyendo hacia las clases mayores, lo cual implica que en el tiempo las clases menores sustituirán a los individuos de clases mayores. La ausencia de individuos mayores indica una fuerte presión sobre estos, posiblemente por tala selectiva, lo cual a largo plazo puede llevar a la pérdida de individuos jóvenes por una disminución en las tasas de reproducción y reclutamiento.	Toca estimarla con línea base y al menos un monitoreo		
Especies flora amenazadas	Condición	Mortalidad	Tasa de mortalidad anual de individuos > 10cm DAP	<2%	3-5%	5-15%	>15%	Según los estudios de bosques tropicales, la mortalidad anual natural varía entre 1 y 2% (Putz & Swaine 1987), por lo cual valores dentro de este rango, mostrarían un comportamiento normal. Sin embargo, es necesario revisar estos valores respecto a los datos sitio específicos que se tomen para cada especie. Tasas de mortalidad mayores al 5% implicarían una pérdida de individuos mayor a la esperada por causas naturales, en estos casos, durante el monitoreo también se debe identificar si la mortalidad se debe a tala o tala selectiva.	Toca estimarla con línea base y al menos un monitoreo		
Especies flora amenazadas	Condición	Reclutamiento	Tasa de reclutamiento anual de individuos > 10cm DAP	>2%	1-2%	0.5-1%	<0.5%	En la mayoría de los bosques, la tasa de reclutamiento de árboles coincide con la tasa de mortalidad, manteniendo una densidad más o menos constante de árboles >10 cm de dbh (Putz & Swaine 1987).	Toca estimarla con línea base y al menos un monitoreo		

Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*): Mamífero en categoría de Vulnerable de acuerdo con la IUCN 2022 y Resolución 1912 de 2017. Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 68, se resumen esta información.

Tabla 68. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación oso

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Oso	Condición-Tamaño	Ocupación	Ocupación promedio	>75%	50-75%	30-50%	<30%	La ocupación se ha propuesto como una variable de estado útil para varios programas de monitoreo a gran escala (MacKenzie et al. 2006), siendo la disminución de la ocupación de especial interés cuando se trata de especies de interés para la conservación. Para grandes mamíferos, este parámetro es más fácil de estimar que la densidad poblacional y permite relacionar los cambios con las variables ambientales, presiones y acciones de conservación. Teniendo en cuenta la calidad del hábitat, se espera que la ocupación sea alta > 75% y que disminuya a medida que se altera o se incrementen las presiones en el área.	78%	Análisis WCS, Proyecto Conservemos la Vida	Muy Bueno

Puma (*Puma concolor*): es la única especie que no es amenazada o endémica, pero fue seleccionada por los actores locales debido al conflicto por retaliación que se presenta en la zona. Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 69, se resumen esta información.

Tabla 69. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Puma

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Puma	Condición-Tamaño	Ocupación	Ocupación promedio	>75%	50-75%	30-50%	<30%	La ocupación se ha propuesto como una variable de estado útil para varios programas de monitoreo a gran escala (MacKenzie et al. 2006), siendo la disminución de la ocupación de especial interés cuando se trata de especies de interés para la conservación. Para grandes mamíferos, este parámetro es más fácil de estimar que la densidad poblacional y permite relacionar los cambios con las variables ambientales, presiones y acciones de conservación. Teniendo en cuenta la calidad del hábitat, se espera que la ocupación sea alta > 75% y que disminuya a medida que se altera o se incrementen las presiones en el área.	68%	Análisis Panthera informe para CVC	Muy Bueno
Puma	Contexto paisajístico	Conflicto	% de predios con incidencia de depredación	<10%	10-20%	20-50%	>50%	La incidencia de depredación de animales domésticos por parte del Puma, aumenta el conflicto y por lo tanto las probabilidades de que haya cacería por retaliación. En este sentido, es importante identificar esta incidencia a nivel predial. Se espera que al contar con la implementación de medidas y estrategias que disminuyan la incidencia de depredación, esta llegue a ser nula en el territorio. Sin embargo, actualmente a partir de la información del diagnóstico, este valor se encuentra por encima del 50%.	58%	Análisis WCS	Bueno

Ensamblaje de anfibios: se definió un ensamblaje donde se da especial importancia a: *Bolitoglossa hiemalis*, *Centrolene buckleyi*, *Pristimantis calcaratus*, *Pristimantis duende*, *Pristimantis platytilus*, *Pristimantis ptochus*, *Pristimantis xeniolum*. Para este objeto de conservación se definieron los indicadores para su monitoreo y las calificaciones de viabilidad para un estado óptimo y su estado actual. En la Tabla 70, se resumen esta información.



Sistema Departamental de Planeación
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Tabla 70. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Ensamblaje de anfibios.

Objetos de biodiversidad	Categoría	Atributo clave	Indicador	Muy bueno	Bueno	Regular	Pobre	Explicación	Calificación actual	Fuente	Calificación deseada
Ensamblaje de anfibios	Condición-Tamaño	Composición y función	Índice de equidad funcional (FEve)	$> 0.75 \leq 1$	$> 0.5 \leq 0.75$	$> 0.25 \leq 0.5$	$\geq 0 \leq 0.25$	La equitatividad funcional describe la uniformidad de los rasgos funcionales de las especies de una comunidad en un espacio multidimensional (Mason et al. 2005). Cuando se trata de la medición de un solo rasgo se usa el índice de regularidad funcional que mide el espaciamiento de las especies en un gradiente de rasgos y la uniformidad en la distribución de las abundancias entre especies, siendo independiente de la riqueza. Este índice puede tomar valores entre 0 y 1, donde 1 implica que la distribución de los rasgos en el espacio funcional es muy buena, lo que traduce en un ecosistema 100% productivo, donde los recursos, por parte del ensamblaje de anfibios están siendo usado de manera óptima. Mientras que valores cercanos a cero indican una pobre distribución de los rasgos en el espacio, es decir que los recursos del ecosistema pueden estar siendo subutilizados y la productividad es baja, lo cual puede dar lugar a la invasión de especies foráneas.	0,63	Análisis WCS	Muy bueno

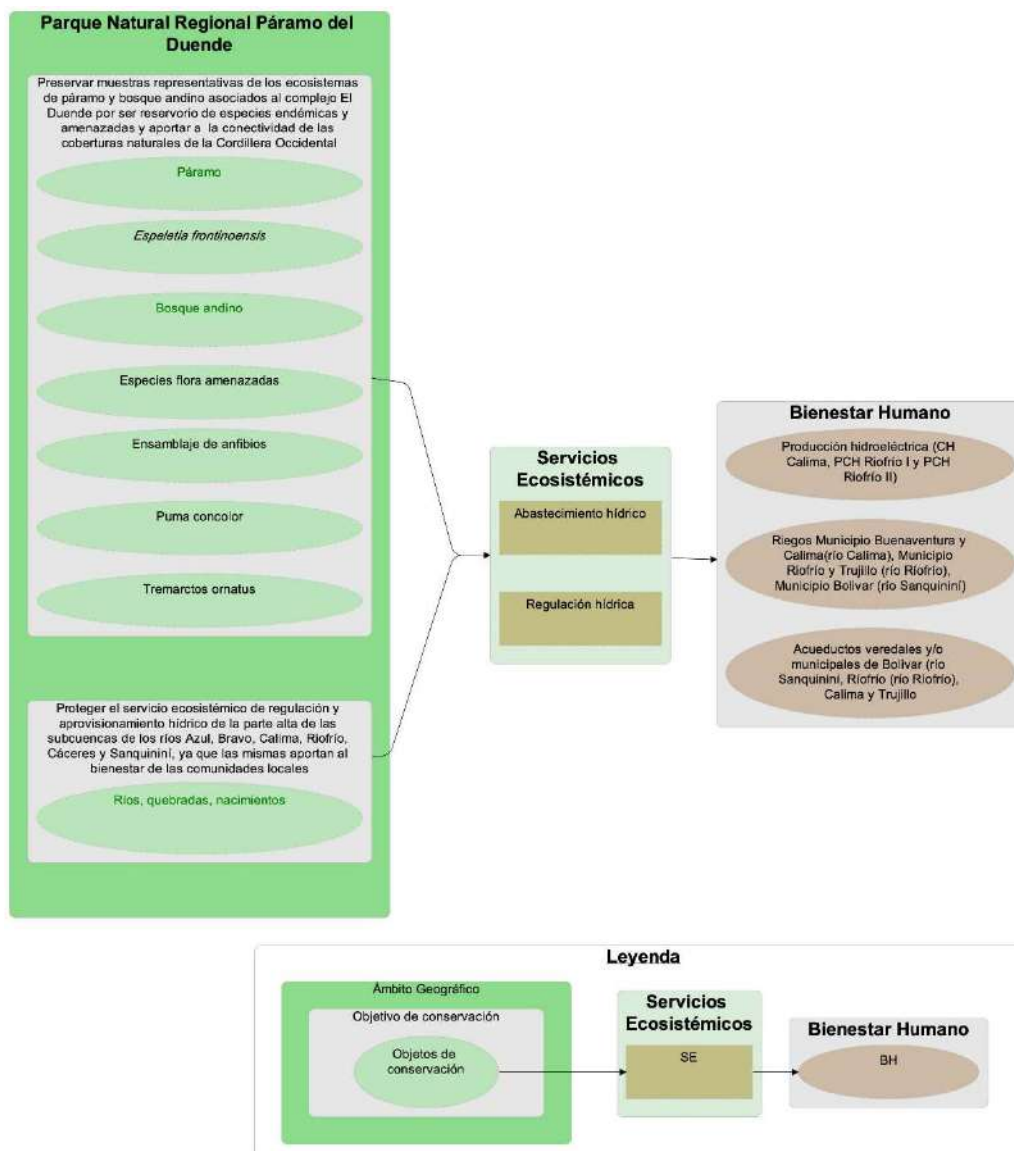


Figura 64. Causalidad entre los objetivos de conservación, los objetos de conservación, los servicios ecosistémicos y el bienestar humano.

1.9. Categoría y nivel de gestión

De acuerdo con la información recopilada y sintetizada en el presente documento se concluye que el área propuesta de ampliación cumple con los tres atributos de estructura, composición y función y cumple con los umbrales establecidos en el árbol de contraste para ser categorizada con la misma categoría del área protegida es decir como un Parque Natural Regional (Anexo 11). El 99,8% del área propuesta de ampliación se encuentra en estado natural. La presencia de ser humanos es muy esporádica en el área y se debe a que hace algunos años existía la vereda



Chuscales pero actualmente no se encuentra habitada permanentemente y las áreas que fueron transformadas por cultivos de mora principalmente se encuentra en diferentes estados de sucesión y a partir de la información del IGAC solo existe un predio que no tiene folio de matrícula asociado.

1.10. Aspectos tensionantes

1.10.1. Motores de pérdida de la biodiversidad

En el PNR Páramo del Duende, el 93,5% y 6,0% del total del área se mantiene en bosque y vegetación herbácea y/o arbustiva, respectivamente. Por su parte, en el polígono de estudio para la ampliación, el 99,8% se preserva con dichas coberturas naturales. Es decir, que en total, entre el PNR y el polígono de estudio, solamente el 0,35% se encuentra transformado debido al motor que relaciona la transformación directa y pérdida de ecosistemas naturales⁹. Siendo este un porcentaje bajo, persiste la necesidad de realizar acciones de prevención para evitar el aumento en estas coberturas transformadas en el PNR, teniendo presente que, la zona con función amortiguadora ya cuenta con un 18,6% en cultivos, pastos, zonas urbanizadas, industriales o comerciales e instalaciones recreativas.

La fragmentación y pérdida de hábitat, junto con la potencial afectación del recurso hídrico, son los principales problemas identificados en la zona con función amortiguadora resultado de actividades de origen antrópico, como la ampliación de la frontera agropecuaria y plantaciones forestales, la presencia de minería ilegal, una captación de agua directa de las quebradas, la tala selectiva sin los respectivos permisos, extracción de fauna, cacería por retaliación, y el turismo y deportes no regulados. En ese sentido, se puede afirmar que, además del motor uno de pérdida de biodiversidad, en la zona de amortiguación persisten el motor 2 “Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas”, el motor 3 “Invasiones biológicas” y el motor 4 “Contaminación”. Por su parte, el motor 5 “Cambio climático” prevalece tanto en el PNR como en la zona con función amortiguadora y es desarrollado más adelante en la sección “amenazas climáticas al área protegida”.

1.10.2. Análisis de amenazas sobre el área protegida

Entender cuáles son las principales amenazas¹⁰ que promueven los motores de pérdida de biodiversidad y las áreas naturales más vulnerables es un insumo importante para la toma de decisiones, ya que permite priorizar zonas que necesitan estrategias especiales para su conservación y preservación. Las amenazas actuales del PNR Páramo el Duende y su zona con función amortiguadora fueron identificadas en talleres y reuniones con el comité interinstitucional

⁹ Motores directos de transformación y pérdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos identificados a escala nacional y sus expresiones en Colombia acorde con el PNGIBSE.

¹⁰ Las amenazas son de origen antrópico y ejercidas por actores tanto locales como externos.



de manejo del PNR donde el ejercicio se enfocó en determinar la relación directa con los objetos de conservación (ver Figura 65).

Se utilizó los *Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación* que es una metodología que permite ser sistemáticos en la planificación del área protegida y se basa en un proceso de manejo adaptativo. Es una herramienta que ayuda a guiar las decisiones para la gestión del área protegida. Utiliza el programa Miradi 4.5 el cual sirve de guía visual a través de los diferentes pasos de los *Estándares Abiertos*. Varias de las figuras que se muestran en el documento fueron generadas con Miradi 4.5. Este programa es una herramienta que nos permite visualizar y documentar: lo que se quiere conservar, qué amenazas y oportunidades está afectando sus objetos de conservación, que amenazas son de mayor importancia y cómo se podría implementar el plan estratégicos (CMP 2022).

Los *Estándares Abiertos* es el resultado del trabajo desde el 2002 de la Alianza para las Medidas de Conservación (Conservation Measures Partnerships - CMP) de combinar los principios y mejores prácticas de manejo adaptativo y gestión. Esta metodología también incluye en cierta medida el Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA (Granizo et al. 2006) dado que TNC hace parte de la alianza.

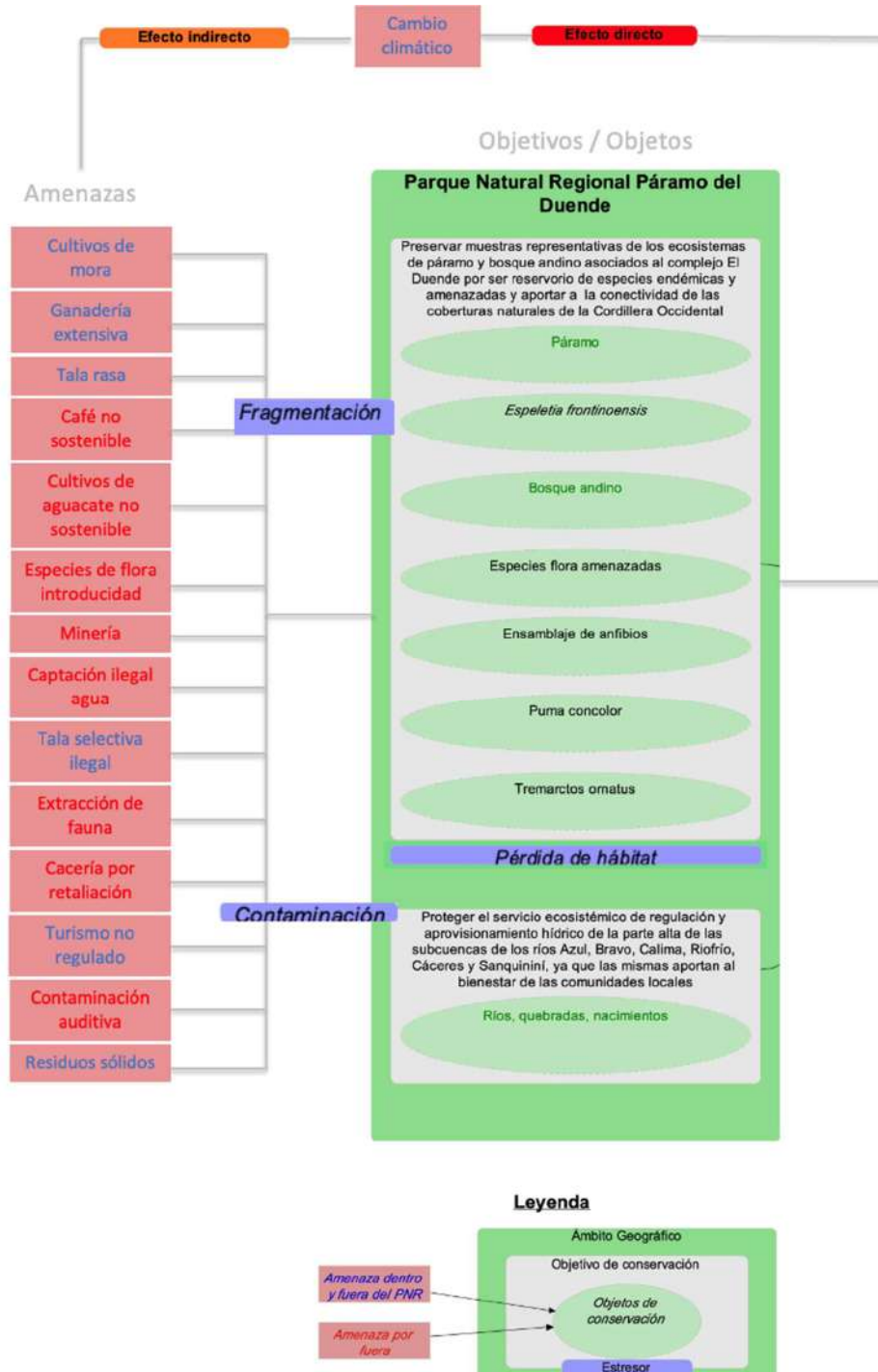


Figura 65. Relación causal entre las amenazas identificadas y los objetos de conservación. La contaminación, pérdida de hábitat y fragmentación son los atributos ecológicos o aspectos degradados (estresor) de los objetos de conservación producto de las amenazas.



Las amenazas se calificaron siguiendo tres criterios, acorde con la metodología de los *Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación* (CMP, 2022): alcance o extensión geográfica, severidad e irreversibilidad de la amenaza sobre el objeto de conservación, los cuales se pueden analizar a través de Miradi 4.5. Los criterios y metodología de priorización se describen a continuación.

- i) **Alcance:** se define espacialmente como el porcentaje del objeto de conservación que se podría ver afectado por la presión en los próximos diez años dada la continuación de las circunstancias y tendencias actuales.

Muy Alto	La presión es probable que sea de alcance generalizado, afectando al objeto de conservación en toda o la mayor parte (71-100%) de su ocurrencia/población.
Alto	La presión es probable que sea de alcance amplio, afectando al objeto de conservación en gran parte (31-70%) de su ocurrencia/población.
Medio	La presión es probable que sea de alcance limitado, afectando al objeto de conservación en parte (11-30%) de su ocurrencia/población.
Bajo	La presión es probable que sea de alcance estrecho, afectando al objeto de conservación en una pequeña proporción (1-10%) de su ocurrencia/población.

- ii) **Severidad:** dentro del alcance, la severidad es el nivel de daño al objeto de conservación que cabe razonablemente esperar que sea causado por la amenaza, dada la continuación de las circunstancias y tendencias actuales. Para los ecosistemas y el hábitat de las especies se puede estimar como el grado de destrucción o degradación del objeto de conservación dentro del alcance a partir de información compartida por expertos locales e institucionales.

Muy Alto	Dentro del alcance, es probable que la amenaza destruya o elimine el objeto de conservación o reduzca su población en un 71-100% en diez años o tres generaciones
Alto	Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/reduzca seriamente el objeto de conservación o reduzca su población en un 31-70% en diez años o tres generaciones
Medio	Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/reduzca moderadamente al objeto de conservación o reduzca su población en un 11-30% en diez años o tres generaciones
Bajo	Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/reduzca levemente al objeto de conservación o disminuya su población en 1-10% en diez años o tres generaciones

- iii) **Irreversibilidad:** es el grado en que los efectos de una amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación afectado puede ser restaurado o recuperado, si dicha amenaza deja de existir

Muy Alto	Los efectos de la amenaza no pueden ser revertidos y es muy poco probable que el objeto de conservación pueda ser restaurado y/o tomaría más de 100 años lograrlo (por ejemplo, humedales convertidos en vías).
Alto	Los efectos de la amenaza pueden ser técnicamente revertidos y el objeto de conservación restaurado, pero no es económicamente práctico y/o tomaría 21-100 años lograrlo (por ejemplo, humedales convertidos a agricultura).



Medio	Los efectos de la amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación restaurado con un compromiso razonable de recursos y/o en 6-20 años (por ejemplo, canalización y drenaje de humedales).
Bajo	Los efectos de la amenaza son fácilmente revertidos y el objeto de conservación puede ser restaurado a un costo relativamente bajo y/o en 0-5 años (por ejemplo, vehículos 4x4 circulando en un humedal).

Para el cálculo de la calificación final de la presión sobre el objeto de conservación, el Miradi utiliza las siguientes reglas para sumar las calificaciones:

Alcance + Severidad = Magnitud de la Presión

		Alcance			
		Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Severidad	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
	Alto	Alto	Alto	Medio	Bajo
	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo
	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Magnitud + Irreversibilidad = Calificación Final

		Irreversibilidad			
		Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Magnitud	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto
	Alto	Muy Alto	Alto	Alto	Medio
	Medio	Alto	Medio	Medio	Bajo
	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo

Para el cálculo final de la calificación de todas las presiones sobre los objetos de conservación para su priorización, el Miradi utiliza la siguiente regla para sumar las calificaciones:

Regla 3-5-7

3 Alto = 1 Muy Alto

5 Medio = 1 Alto

7 Bajo = 1 Medio

Como resultado de este ejercicio, se identificaron cinco amenazas dentro del PNR que tienen una calificación baja dado que la ocurrencia es en un 1-10% del área, la severidad no tiende a la eliminación o destrucción del objeto de conservación y a que los efectos pueden ser reversados en un periodo de 5 años (ver Tabla 71).



Tabla 71. Análisis de amenazas identificadas para los objetos de conservación en el PNR y su polígono de estudio para la ampliación.
N/A: No aplica dado que la presión no afecta directamente el objeto de conservación.
Adaptado de la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2022).

Amenazas	Páramo	Bosque Andino	Ensamble Anfibios	Oso andino	Puma	Frailejón	Flora amenazada	Recurso hídrico	Resumen calificación
Cultivos de mora	N/A	Bajo	Bajo	N/A	N/A	N/A	Bajo	Bajo	Bajo
Ganadería extensiva	N/A	Bajo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Bajo
Tala rasa	N/A	Bajo	N/A	Bajo	Bajo	N/A	Bajo	Bajo	Bajo
Tala selectiva	N/A	Bajo	N/A	N/A	N/A	N/A	Bajo	N/A	Bajo
Residuos sólidos	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

1.10.3. Amenazas climáticas al área protegida y su área de ampliación

1.10.3.1. Filtro Grueso:

Bosque Andino y Páramo

Las amenazas identificadas de mayor ocurrencia y que pueden afectar los ecosistemas de bosque Andino y Páramo son los vendavales, deslizamientos, el aumento de temperatura, el aumento de lluvias y los incendios forestales. Los vendavales y los deslizamientos pueden conducir a afectaciones en la cobertura vegetal como la erosión y pérdida de especies, en algunos casos la reducción de poblaciones focalizadas en área susceptibles a derrumbes o volcamientos. Para ello, se propone enriquecimiento con especies nativas y aislamientos de ser necesarios. El aumento de temperatura y los incendios forestales pueden conducir a pérdida de biodiversidad, migración de especies, pérdida de microorganismos del suelo, incremento de plagas y enfermedades y erosión. Para ello se propone incrementar y enriquecer la cobertura vegetal a través de un programa de restauración ecológica en los sitios que se necesario. Finalmente, el aumento de lluvias puede conducir a deslizamientos, erosión y pérdida de suelo, incremento de escorrentía, pérdida de especies y aumento de enfermedades (ver Tabla 72).

Recurso Hídrico

Las amenazas identificadas de mayor ocurrencia y que pueden afectar el recurso hídrico los vendavales, deslizamientos, el aumento de temperatura, el aumento de lluvias y los incendios forestales. Los vendavales y deslizamientos ocasionan represamiento de caudales, avalanchas,



desbordamientos y empalizadas, aumento de sedimentos y afectación de los acueductos. Si bien son situaciones naturales deben tener un seguimiento porque tienen repercusión directa aguas abajo de las cuencas. Para ello se propone un sistema de alertas tempranas, limpieza y descolmatación de cauces, programa de restauración ecológica en zonas propensas a deslizamientos, educación ambiental para reducir malas prácticas de uso de suelo en zonas de alta vulnerabilidad a deslizamientos, mantenimiento de infraestructura y una mejor articulación con el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) esto principalmente en la ZFA.

El aumento de temperatura y los incendios forestales claramente afectan la cantidad y calidad del recurso hídrico produciendo sequías, disminución de caudales, pérdida de cuerpos de agua, reducción de humedad en el suelo, disminución de calidad del agua por aumento de sedimentos. Para ello se propone el programa de restauración ecológica, programas de reconversión tecnológica en la zona con función amortiguadora para optimizar el uso del recurso hídrico, educación ambiental para mejorar y promover la gestión integral del recurso hídrico, un sistema de alertas tempranas para atender rápidamente las contingencias asociadas a incendios o prepararse para las sequías, un programa de monitoreo de variables climáticas (ver Tabla 72)

Tabla 72. Relación de principales amenazas, impactos y medidas de adaptación para de VOC Filtro grueso.

VOC	Amenaza	Posible impacto	Medida de adaptación
Bosque Andino y Páramo	Vendavales	Afectación en la cobertura vegetal	Enriquecimiento forestal nativo.
	Deslizamientos	Erosión y Pérdida de suelo. Destrucción de especies.	Enriquecimiento forestal nativo. Aislamiento.
	Aumento de temperatura	Pérdida de especies. Migración de especies. Aumento de plagas. Aumento de gases de efecto invernadero.	Incremento de cobertura vegetal. Revegetalización, Restauración ecológica.
	Aumento de Lluvia	Deslizamientos. Pérdida de suelo. Pérdida de especies. Incremento de escorrentía. Incremento de enfermedades.	Zanjas de coronación. Obras biomecánicas. *ZFA
	Incendios forestales	Pérdida de biodiversidad. Pérdida de microorganismos del suelo. Migración de especies. Desprotección de suelo. Deslizamientos. Erosión.	Aislamiento. Restauración Manejo de herramientas del paisaje.
Recurso Hídrico	Vendavales	Represamiento de cauces y empalizadas.	Limpieza y descolmatación de cauces.
	Deslizamientos	Desbordamientos. Avalanchas. Aumento de sedimentos en fuentes hídricas.	Sistemas de alertas tempranas. Restauración ecológica. Educación ambiental.



VOC	Amenaza	Posible impacto	Medida de adaptación
		Afectación de acueductos.	Mantenimiento de infraestructura. Articulación con el CMGRD.
	Aumento de temperatura	Disminución de caudales. Pérdida de cuerpos de agua.	Restauración ecológica. Reconversión tecnológica para captación de agua.
	Aumento de Lluvia	Avenidas torrenciales. Daño de infraestructura de acueductos.	Mejoramiento de cobertura vegetal. Manejo y mantenimiento de drenaje y canales.
	Incendios forestales	Disminución de recurso hídrico.	Educación ambiental. Sistemas de alertas tempranas. Monitoreo. Restauración ecológica.

1.10.3.2. VOC Filtro Fino:

Especies Paisaje (Ej. Puma, Oso)

Las especies paisajes pueden experimentar desplazamiento de hábitat y reducción de área de distribución lo que puede conllevar a invasión de zonas productivas de campesinos. Esto principalmente por la búsqueda de zonas más frescas dado el aumento de temperatura, las sequías y los incendios forestales que son amenazas sobre estas especies, aunque no son recurrentes en la región. Para ello, se propone avanzar en el diseño e implementación de un sistema de alertas tempranas que permita identificar y atender de manera rápida las amenazas relacionadas con la ocurrencia de aumento de temperatura, sequías e incendios forestales. Se debe fortalecer e implementar un programa de educación ambiental para reducir prácticas asociadas a quemas controladas para agricultura y manejo de residuos. Es necesario un programa de fortalecimiento de capacidades a los grupos de atención de emergencias y/o creación y dotación a nuevos grupos de guardabosques. Se necesita apoyo para la ejecución de prácticas de manejo de paisaje como barreras vivas, corredores biológicos y cortafuegos de ser necesario, así como planes de gestión integral de residuos sólidos para erradicar las quemas en la ZFA (ver Tabla 73).

Especies Amenazadas y endémicas (Ej. Ranas)

Al igual que el anterior VOC, las amenazas más relevantes sobre el territorio y que pueden afectar especies endémicas como las ranas, son los incendios, las sequías y el aumento de temperatura. Según la evaluación de los expertos locales, estas amenazas pueden conllevar a la reducción de hábitat, de poblaciones e incluso a la desaparición de especies nativas. Para ello se plantea la necesidad diseñar e implementar un programa de monitoreo comunitario para tener una línea de base y mejorar el conocimiento sobre su distribución. Se propone a partir de los resultados del monitoreo identificar los hábitats más amenazados y promover el cumplimiento de la norma relacionada con las franjas de ronda hídrica en la ZFA (ver Tabla 73).



Tabla 73. Relación de principales amenazas, impactos y medidas de adaptación para de VOC Filtro fino.

VOC	Amenaza	Posible impacto	Medida de adaptación
Especies paisaje (Ej. Oso & Puma)	Incendios forestales	Desplazamiento de hábitat, búsqueda de zonas frescas. Restricción/disminución de área de distribución. Invasión a zonas productivas de campesinos.	Sistema de Alertas tempranas. Educación Ambiental. Fortalecimiento de capacidades. Barreras vivas.
	Sequías		Corredores biológicos. Grupo de guardabosques. Monitoreo. Gestión de residuos sólidos para evitar su quema.
	Aumento de temperatura	Desplazamiento de hábitat, búsqueda de zonas frescas. Restricción/disminución de área de distribución. Invasión a zonas productivas de campesinos. Proliferación de especies invasoras.	Conservación de coberturas vegetales.
	Deslizamientos	NA	NA
Especies amenazadas y endémicas (Ej. Rana)	Incendios forestales	Desaparición, Reducción de especies locales.	Monitoreo comunitario de especies y amenazas.
	Sequías	Reducción de hábitat y muerte.	Aislamientos. Focalizar sitios de presencia más amenazada. Cumplimiento de norma: Franja forestal protectora.
	Aumento de temperatura	Reducción de población y muerte.	Esquemas PSA por conservación de hábitat.
	Deslizamientos	Reubicación.	NA

1.10.4. Factores de riesgo público en el área protegida y el área de ampliación

El Valle del Cauca se caracteriza por estar por encima de los niveles de calidad de vida promedio del país y por poseer una riqueza en recursos naturales que ha permitido el avance de la agroindustria y el desarrollo de los sectores industriales y de servicios, pero también ha sido un departamento afectado por el conflicto armado, situación que ha afecta de manera directa e indirecta a las familias que habitan en la zona con función amortiguadora del parque, al iniciar la crisis de los años noventa, incursionó con mayor fuerza el narcotráfico y la tierra empezó a transformar su función social y económica, convirtiéndose en un medio de representación social, que posibilitó el reconocimiento y posicionamiento del narcotraficante en el conjunto social, así como para el lavado de activos derivados del narcotráfico. Muchas familias fueron desplazadas



de sus territorios y se vivieron situaciones de tensión y violencia que les afectó y marco física y emocionalmente, la zona ha sido corredor estratégico para grupos armados, esto por su ubicación y conectividad con el departamento del Choco y el Pacífico.

La presencia de grupos armados puede ser un limitante para el desarrollo de las labores de control y vigilancia por parte de funcionarios de la CVC. Igualmente dada la complejidad de la topología el acceso al PNR no es fácil en la mayoría de los casos es necesario hacerlo caminando o en mula/caballo. De acuerdo con la respuesta de la Policía Nacional (Estación de Trujillo) los grupos que hacen presencia en el territorio son GAOR residual FARC-EP compañía Adán Izquierdo, quienes pretenden mantener el control territorial con fines de narcotráfico y realizar afectaciones a la Fuerza Pública y demás organismos del estado. En varios años la Defensoría ha lanzado varias alertas tempranas por situaciones de orden público en los municipios de Calima El Darién y Bolívar.

1.11. Aspectos administrativos

En la estrategia corporativa para la administración de las áreas protegidas del SINAP que está construyendo la CVC (CVC 2022), la administración de un área protegida inicia cuando el área ya ha surtido el proceso de reserva, delimitación, alinderación y declaratoria, y se define como *“la acción de manejar de manera ordenada los recursos técnicos, humanos y financieros en el marco del cumplimiento del plan de manejo del área protegida, a través del Plan operativo anual. El plan de manejo es el instrumento rector para la administración y debe incluir las actividades esenciales”*.

El PNR Páramo del Duende al ser un área protegida de carácter regional, la autoridad ambiental competente para su administración y manejo es la CVC, que adicionalmente tiene la función de coordinar y dinamizar el comité Interinstitucional de manejo el cual está conformado adicionalmente por representantes de alcaldías, comunidad y academia. Las administraciones municipales con jurisdicción en el área también juegan un rol importante en el aspecto administrativo, puesto que son los encargados de ordenar el territorio y hacen presencia permanente, aportando con iniciativas y proyectos dentro de la ZFA y planificando el desarrollo de las comunidades, apostándole siempre al bienestar social y satisfacción de las necesidades básicas.

La CVC en su estructura organizacional cuenta con un equipo de trabajo integrado por La Dirección Técnica Ambiental (DTA), la Dirección de Planeación, la Oficina Asesora Jurídica y la Secretaria General. Cuenta también con la Dirección de Gestión Ambiental (DGA), que tiene a su cargo las ocho (8) Direcciones Ambientales Regionales (DAR) que están distribuidas en el departamento. Estas a su vez se administran el territorio por unidades de gestión de cuenca (UGC), que tienen a su cargo el control, vigilancia y seguimiento a los procesos.

En el PNR Páramo del Duende las UGC que intervienen son: UGC Calima (DAR Pacífico Este), UGC Riofrío (DAR Centro sur) y se une la UGC Garrapatas (DAR BRUT) al ampliar el PNR. Antes de la ampliación el PNR contaba con dos funcionarios uno principal y uno suplente (1 por Pacífico Este y 1 por Centro Sur) participan el comité de manejo del PNR y realizan actividades de apoyo y seguimiento a las acciones priorizadas en el área protegida. Estos profesionales de campo que



anualmente hacen una expedición al área del páramo para verificar su estado y tomar acciones. El PNR Páramo del Duende no tiene asignando vehículos o motocicletas. Sin embargo, cada UGC cuenta con asignación de vehículo y motocicleta para los funcionarios que laboran en la cuenca previa programación. Adicionalmente para la ZFA aparte de los profesionales de campo también hacen presencia guardabosques, quienes hacen recorridos por el territorio identificando situaciones ambientales que deben ser informadas para su atención.

El promedio del presupuesto anual asignado por la DAR Centro Sur y la DAR Pacífico Este para realizar labores de control y vigilancia, así como de coordinación del comité de manejo del PNR, está alrededor de \$23.000.000. Cuando es necesario realizar labores de mantenimiento al Centro de Investigación Páramo del Duende (Cabaña del PNR) las DAR lo incluyen dentro del presupuesto anual. Esta cabaña de la CVC es un centro de educación e investigación ambiental localizado en la divisoria de aguas de la cuenca Calima y Riofrío en límites con el PNR entre las veredas San Ignacio (Riofrío) y La Cristalina (Calima El Darién). Para llegar a la cabaña se debe de seguir un sendero por el cual se camina aproximadamente una hora.

1.12. Situaciones de manejo

La Figura 66 permite visualizar la relación entre los objetivos y objetos de conservación (lado derecho del modelo¹¹). En contraste, el lado izquierdo del modelo permite identificar las amenazas sobre los objetos de conservación y las causas origen. Estos factores contribuyentes (o causas origen) se agruparon en las siguientes situaciones de manejo:

Tenencia dentro del PNR Páramo el Duende y su área de ampliación

Actualmente, el PNR y el polígono sujeto a ampliación cuenta con 95 unidades prediales; 34 cédulas catastrales no fue posible asociar Folio de Matricula inmobiliaria (FMI), 6 tiene FMI pero no se pudo acceder a la información completa del predio y 61 tiene un FMI asociado. 89% de los predios se encuentran parcialmente en el PNR y solo el 6% se encuentra totalmente dentro del PNR. El resto dado que no se cuenta con el polígono del predio no se pudo determinar en porcentaje al interior del área protegida. Sobre la naturaleza jurídica del predio se tiene lo siguiente: 55 está por determinar, 34 son privados, 3 son fiscal patrimonial y 2 son baldío.

El área también presenta una particularidad debido al conflicto armado, ya que, familias y veredas enteras tuvieron que desplazarse a los centros poblados con el fin de buscar nuevas oportunidades de vida. Dado lo anterior, existen varios procesos de restitución de tierras que, en algunos casos, llevan más de 15 años. Dicha tenencia aporta a la expansión de la frontera agropecuaria en lo que corresponde a los cultivos de mora y ganadería (Figura 66). Es así como, un estudio de uso, ocupación y tenencia son fundamentales para concertar estrategias de conservación con los propietarios y/o ocupantes. Así, mismo se deberán de caracterizar las

¹¹ La metodología usada para construcción del modelo conceptual se basó en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2022).



actividades realizadas al interior de los inmuebles con el fin de determinar la incidencia que esas actividades pueden tener hacia los objetivos y objetos del área protegida.

Ocupación dentro del PNR Páramo el Duende y el área de ampliación

La ocupación dentro del PNR se refiere a personas que han colonizado el territorio pero que no tienen una tenencia, es decir, una propiedad legal. Por lo que se hace necesario realizar un estudio de uso, ocupación y tenencia dentro del PNR para evaluar realmente la magnitud de esta situación. Esta información surge de los talleres con el comité de manejo, análisis de coberturas y verificación en campo en particular en los límites del área protegida (ver Figura 66). La presencia de colonos significa una necesidad de fortalecer la articulación interinstitucional para mejorar la prevención, control y vigilancia dentro del PNR e implementar estrategias para la demarcación del área protegida (Figura 66). También es necesario que la CVC se articule con la Unidad de Restitución de Tierras en temas de sentencias sobre procesos adelantados al interior del área protegida y propuesta de ampliación.

Sistemas productivos no sostenibles en áreas circunvecinas

La presencia de ganadería y cultivos con uso del agua y suelos refleja una necesidad de un aprovechamiento sostenible de la biodiversidad para mitigar la erosión, compactación y desecación del drenaje, las quemas, y un uso óptimo del recurso hídrico. Por lo tanto, es necesario fortalecer proyectos productivos que fortalezcan las técnicas sostenibles en el territorio ya sea, aunando esfuerzos con iniciativas locales como los son las escuelas agroecológicas, o mediante el fortalecimiento de organizaciones de base. Un aspecto positivo que también aporta a esta situación de manejo es la presencia de RNSC en el territorio y el interés que han manifestado algunos actores locales por registrar nuevos predios (Figura 66).

Ordenamiento territorial no actualizado en el área circunvecina al PNR Páramo del Duende

En el área circunvecina al PNR se evidencian áreas desprovistas de vegetación nativa debido principalmente a actividades agropecuarias y plantaciones forestales con especies introducidas (Figura 66). Lo anterior se ha acrecentado debido a la compra de predios por actores externos y al comercio de pino y eucalipto. En particular, los actores locales manifiestan una preocupación por el incremento de los cultivos de aguacate en los últimos años, afectando no solamente el componente ambiental, por la tala de bosque, apertura de vías y uso agroquímicos, sino también a nivel social, debido a que los campesinos están vendiendo sus tierras a empresas. Además, también se evidencia la necesidad de reforzar técnicas en el territorio que permitan un manejo sostenible de otros cultivos, por ejemplo, el del café.

Teniendo en cuenta el contexto que tiene el área circunvecina, y las evidencias de que algunas de estas actividades ya se encuentran en el área limítrofe con el PNR, es necesario definir una estrategia que permita incidir sobre el ordenamiento territorial para que se puedan amortiguar estas amenazas dentro del área. Para ello, existe una oportunidad de aportar en la actualización de los POT de los municipios mediante la participación del comité de manejo en los espacios de



discusión (Figura 66). También se propone reforzar la invitación al equipo del POT de los diferentes municipios para que participen en el comité de manejo del PNR Páramo del Duende.

Actividades ilegales

La minería, captación de agua de sistemas de abastecimiento y escorrentía, tala selectiva para el comercio y uso doméstico y extracción de fauna y flora para la venta son actividades ilegales que se identificaron en el área circunvecina al PNR Páramo del Duende. En particular, la tala selectiva de especies de flora amenazadas es una actividad ilegal que fue reportada dentro del PNR por el comité en los talleres (Figura 66). Por su parte, la minería no es netamente ilegal dado que existe un título otorgado en el municipio de Calima El Darién, y se tienen seis solicitudes vigentes para minerales oro, plata y platino, recebo, rocas de origen volcánico, puzolana y basalto, rodio y osmio, arenas y gravas de río, y una solicitud de Área Reserva Especial ubicada en el municipio de Calima El Darién. Sin embargo, dado el potencial minero de la zona se deberán llevar a cabo actividades de prevención, vigilancia y control pero que no se convierta en un futuro en una situación con afectaciones hacia los objetivos y objetos del PNR. Algunas de las personas han manifestado la intencionalidad por algunas personas de llevar a cabo estas actividades ilegales de minería que hasta el momento no se han materializado. En esta situación de manejo, alusiva a las actividades ilegales, se identifica la necesidad de mejorar la vigilancia y el control en el PNR Páramo del Duende y en la zona con función amortiguadora (Figura 66).

Conflicto sistemas productivos y felinos

Existe un conflicto con el puma debido a la pérdida de ovejas y ganado conllevando a una cacería por retaliación, razón principal por la cual se propuso el *Puma concolor* como un objeto de conservación de filtro fino (Figura 66). En ese sentido, es evidente la necesidad de plantear unas acciones, incluyendo un mecanismo de informe y quejas de los ataques, la identificación de los sistemas productivos que permiten que se incremente el conflicto, y el fortalecimiento de la comunidad y funcionarios de la DAR CVC (por ejemplo, a través del proyecto “Atención del conflicto humano animal”) en la mitigación y atención de este tipo de llamados.

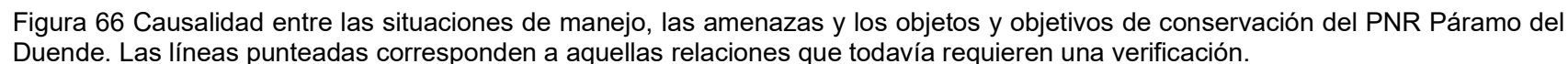
Turismo y deportes extremos inadecuados

El turismo y los deportes extremos son actividades que, en una forma regulada e inclusiva, pueden beneficiar a las comunidades locales con una base de ingresos económicos. Sin embargo, la no vinculación de la comunidad y sobre todo la falta de control, genera amenazas como lo son la contaminación auditiva y los residuos sólidos (Figura 66). Ya existe un plan de turismo llamado “Duende Biodiverso Montaña” para la zona amortiguadora del PNR pero falta implementarlo. En lo que corresponde al PNR, los actores locales manifestaron que los turistas suben hasta el páramo y dejan residuos sólidos en la zona.



Situaciones de manejo transversales

Se identificaron dos situaciones de manejo que son transversales a lo anteriormente expuesto. La primera, relacionada con la falta de conocimiento del PNR Páramo del Duende, y la segunda, con mejorar la gobernanza (Figura 66). Existe un reconocimiento, apropiación y compromiso con el área protegida por parte del comité de manejo y actores locales, sin embargo, también es necesario reforzar estos aspectos en otros actores locales y externos. En particular, se debe profundizar en el conocimiento de la importancia del área protegida, en todo lo relacionado con los servicios ecosistémicos y bienestar humano, y el régimen de usos. Por otra parte, para poder implementar estrategias y atender las situaciones de manejo anteriormente expuestas, también se debe fortalecer la articulación y presencia institucional con el fin de poder aunar esfuerzos. Por último, muy importante, el fortalecimiento del comité de manejo en temas de gobernanza para incidir en la toma de decisiones del territorio (Figura 66).





2. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO

2.1. Zonificación del PNR y el área de ampliación

La zonificación del área protegida, que incluye el área propuesta de ampliación se basó en lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015. Teniendo en cuenta que el artículo 6 parágrafo 7 de la Ley 1930 de 2018 establece lo siguiente: *“Las áreas protegidas que hayan sido declaradas sobre los páramos conservarán su categoría de manejo. La zonificación y determinación del régimen usos de las que actualmente hayan sido declaradas como Parques Nacionales Naturales o Parques Nacionales Regionales corresponderá al establecido por la autoridad ambiental competente en el plan de manejo ambiental respectivo. En las demás categorías de áreas protegidas del SINAP que compartan área con páramos, instrumento de manejo respectivo, se deberá armonizar de manera que coincida con lo ordenado en la ley”*.

El Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.2.1.2.4 define al **Parque Natural Regional** como el *“espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute. La reserva, delimitación, alinderación, declaración y administración de los Parques Nacionales Regionales corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos”*.

Así mismo, el Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.2.1.4.1 establece las categorías de zonificación para las áreas protegidas del SIDAP, *“las zonas y sus consecuentes subzonas dependerán de la destinación que se prevea para el área según la categoría de manejo definida”*, de acuerdo con la categoría, esta área se debe zonificar para *preservación, restauración, conocimiento y disfrute* así:

Zona de preservación. Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.

Para el área protegida se definieron las áreas que en la interpretación de coberturas se identificaron como Naturales (Bosque denso, bosque abierto, bosque de galería, herbazal,



arbustal y ríos). Para esta zonificación se encontraron 17.919 hectáreas que representan el 98,8% de la zonificación total.

Zona de restauración. Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida quien definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la zona restaurada.

Para el área protegida se definieron como áreas de restauración, las áreas que en la interpretación de coberturas se identificaron como transformadas (Áreas agrícolas y pecuarias). Para esta zonificación se encontraron 206 hectáreas que representan el 1,1% de la zonificación total

Zona general de uso público. Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. Contiene las siguientes subzonas:

a) Subzona para la recreación. Es aquella porción, en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.

b) Subzona de alta densidad de uso. Es aquella porción, en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación.

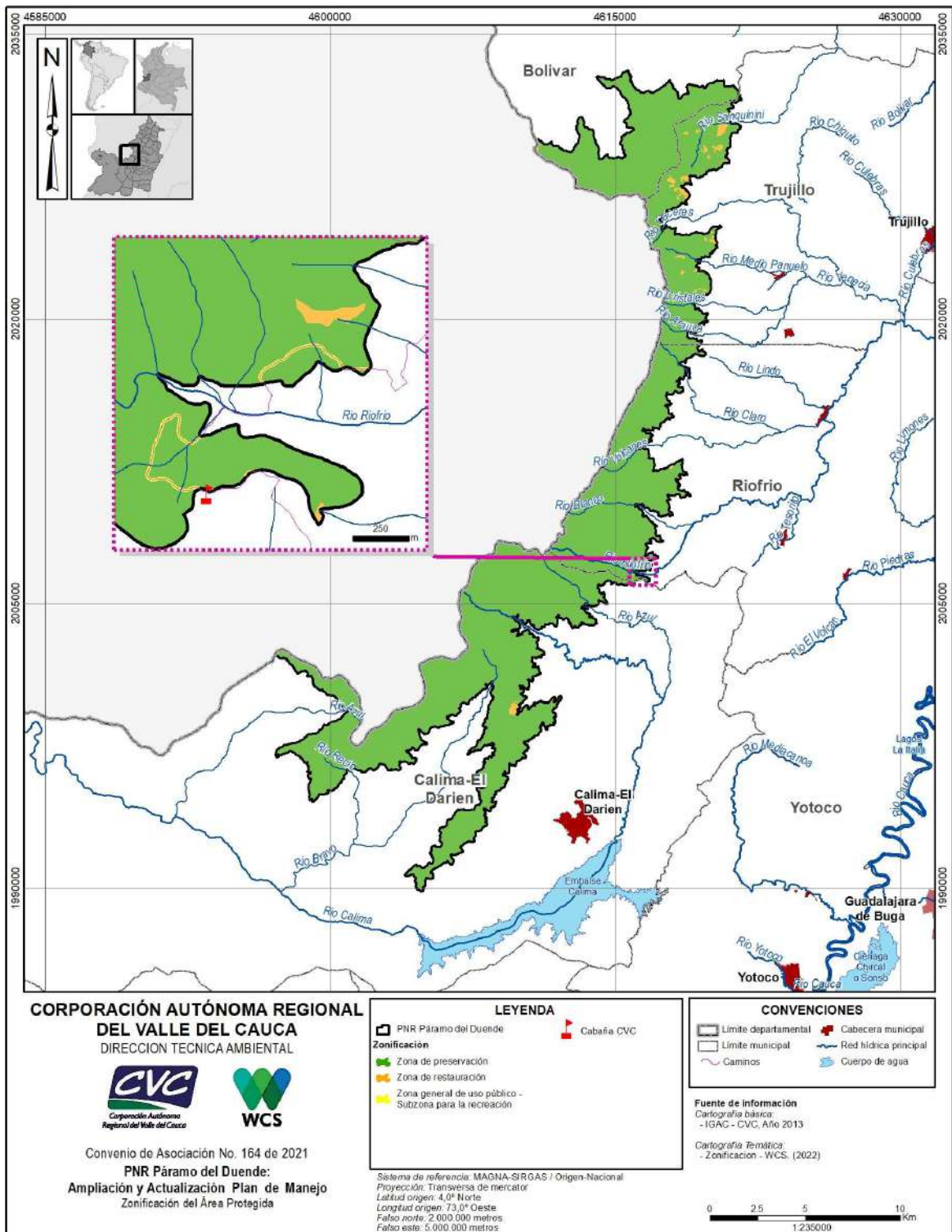
Para el área protegida se definió un buffer de 7 metros al sendero que conduce a la cabaña de CVC, esta área se zonificó dentro de la subzona para la recreación, que representan tan solo 2 hectáreas dentro de la zonificación total. La Cabaña del PNR Páramo del Duende se encuentra por fuera del área protegida por lo tanto el PNR no cuenta con subzona de alta densidad de uso. Al ser el área de carácter estricto no existe zonas de uso sostenible.

En la Tabla 74 y el Mapa 32 se presenta los resultados de la zonificación que permitirá contribuir al cumplimiento de los objetivos de conservación del PNR.



Tabla 74. Zonificación del PNR Páramo del Duende.

Zona - Subzona	Plan de manejo 2022	
	Área (Ha)	Porcentaje
Preservación	17.918,7	98,85%
Restauración	206,0	1,14%
General de uso público		
- Subzona para la recreación	2,0	0,01%
Total	18.126,7	



Mapa 32. Zonificación del Parque Natural Regional Páramo del Duende y el área de ampliación.



2.2. Régimen de uso

2.2.1. Reglamentación jurídica

La definición de los usos y actividades permitidas en el PNR se enmarca con las leyes, resoluciones u otros instrumentos que reglamentan el uso de los recursos naturales (ver Tabla 75).

Tabla 75. Leyes, decretos y otros instrumentos para tener en cuenta para la definición de los regímenes de uso

Normas	Decreta
Ley de Páramos Ley 1930 de 2018	<i>Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia.</i> Artículo 5. Prohibiciones
Resolución 0886 de 2018	<i>Por el cual se adoptan los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados y se establecen las directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias y se toman otras determinaciones</i> Artículo 22. Pago por servicios ambientales y otros instrumentos económicos que aporten a la conservación. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, el artículo 174 de la Ley 1753 de 2005 y el Decreto-Ley 870 de 2017, las autoridades ambientales en coordinación y las entidades territorial adelantarán los planes de cofinanciación necesarios para adquirir áreas o ecosistemas estratégicos para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales o implementarán en ellas esquemas de pago por servicios ambientales u otros incentivos económicos para la conservación.
Decreto 1076 de 2015.	<i>Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.</i> Artículo 2.2.1.1.17.6 Áreas forestales protectoras. Artículo 2.2.1.1.18.1. Protección y aprovechamiento de las aguas. Artículo 2.2.1.1.18.2. Protección y conservación de los bosques. Artículo 2.2.1.1.18.5 Protección y conservación de fauna terrestre y acuática. Artículo 2.2.1.1.18.6 Protección y conservación de suelos. Artículo 2.2.2.1.2.4. Parque Natural Regional Artículo 2.2.2.1.4.1 Zonificación Artículo 2.2.2.1.4.2 Definición de los usos y actividades permitidas. Artículo 2.2.2.1.4.3. Modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales Artículo 2.2.2.1.4.4 Desarrollo de actividades permitidas Artículo 2.2.2.1.15.1. Prohibiciones por alteración del ambiente natural. Artículo 2.2.2.1.15.2. Prohibiciones por alteración de la organización. Artículo 2.2.3.2.20.3. Predios y obligaciones sobre práctica de conservación de aguas, bosques protectores y suelos.
Ley 685 de 2001	<i>Por la cual se expide el código de Minas y se dictan otras disposiciones.</i> Artículo 34. Zonas excluibles de la minería. No podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los



Normas	Decreta
	recursos naturales renovables o del ambiente y que, de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia, expresamente excluyan dichos trabajos y obras.
Decreto 1449 de 1977	<i>Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974.</i> Artículo 2.- En relación con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas, los propietarios de predios están obligados a: Ver Ley 79 de 1986 Ley 373 de 1997 Artículo 3.- En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a: Ver Decreto Nacional 1791 de 1996 Aprovechamiento forestal. 1. Mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras. 2. Proteger los ejemplares de especies de la flora silvestre vedadas que existan dentro del predio. 3. Cumplir las disposiciones relacionadas con la prevención de incendios, de plagas forestales y con el control de quemaduras. Ver Decreto Nacional 1791 de 1996 Aprovechamiento forestal.
Decreto 953 de 2013	<i>Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo de Ley 1450 de 2011</i>

2.2.2. Actividades permitidas y no permitidas

2.2.2.1. Prohibiciones generales en los complejos de páramo

De acuerdo con la Ley 1930 de 2018 artículo 5°, se deben tener en cuenta las siguientes prohibiciones:

1. Desarrollo de actividades de exploración y explotación minera.
2. Se prohíbe el desarrollo de actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, así como la construcción de refinerías de hidrocarburos.
3. Se prohíben las expansiones urbanas y suburbanas.
4. Se prohíbe la construcción de nuevas vías.
5. Se prohíbe el uso de maquinaria pesada en el desarrollo de actividades agropecuarias. El uso de otro tipo de maquinaria estará sujeto al desarrollo de actividades orientadas a garantizar un mínimo vital, de conformidad con el plan de manejo del páramo. Esta disposición debe determinarse técnicamente para definir cuándo se trata de maquinaria para garantizar el mínimo vital. El uso de los páramos para la producción de grandes extensiones de monocultivos que usan maquinarias agrícolas y causan alteraciones graves del suelo o de la composición, estructura y función en los diferentes niveles de organización de la biodiversidad se prohíbe.



6. Se prohíbe disposición final, manejo y quema de residuos sólidos y/o peligrosos.
7. Se prohíbe la introducción y manejo de organismos genéticamente modificados y de especies invasoras.
8. Salvo en casos excepcionales, el uso de cualquier clase de juegos pirotécnicos o sustancias inflamables, explosivos y químicas está prohibido.
9. Se prohíben las quemas.
10. Se prohíben las talas, con excepción de aquellas que sean necesarias para garantizar la conservación de los páramos, siempre y cuando cuenten con la autorización y lineamientos de la autoridad ambiental.
11. Se prohíbe la fumigación y aspersión de químicos, deberá eliminarse paulatinamente en el marco de reconversión de actividades agropecuarias.
12. Se prohíbe la degradación de cobertura vegetal nativa.
13. Se prohíben los demás usos que resulten incompatibles de acuerdo con el objetivo de conservación de estos ecosistemas y lo previsto en el plan de manejo del páramo debidamente adoptado.

2.2.2.2. Prohibiciones generales en los Parques Naturales Regionales

De acuerdo con Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.2.1.15.1 y Artículo 2.2.2.1.15.2 se deben tener en cuenta las siguientes prohibiciones:

1. El vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que pueden perturbar los ecosistemas o causar daños en ellos
2. La utilización de cualquier químico de efectos residuales y de explosivos, salvo cuando los últimos deban emplearse en obra autorizada
3. Desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras y petroleras
4. Talas, socalar, entresacar o efectuar rocerías
5. Hacer cualquier clase de fuegos fuera de los sitios o instalaciones en las cuales se autoriza el uso de hornillas o de barbacoas, para preparación de comidas al aire libre
6. Realizar excavaciones de cualquier índole, excepto cuando las autorice la Corporación por razones de orden técnico o científico
7. Causar daño a las instalaciones, equipos y en general a los valores constitutivos del área. Toda actividad que la autoridad ambiental determine que pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente o de los valores naturales.



8. Ejercer cualquier acto de caza, salvo la caza con fines científicos y de sustento (en zonas permitidas)
9. Ejercer cualquier acto de pesca, salvo la pesca con fines científicos debidamente autorizada por la autoridad ambiental, la pesca deportiva, y la de subsistencia en las zonas donde por sus condiciones naturales y sociales la autoridad ambiental permita esta clase de actividad, siempre y cuando la actividad autorizada no atente contra la estabilidad ecológica de los sectores en que se permitas
10. Recolectar cualquier producto de flora, excepto cuando la autoridad ambiental lo autorice para investigaciones, estudios especiales y sustento (en zonas permitidas)
11. Portar armas de fuego y cualquier implemento que se utilice para ejercer actos de caza, pesca y tala de bosques, salvo las excepciones previstas en los numerales 9 y 10 del artículo anterior.
12. Vender, comerciar o distribuir productos de cualquier índole, con excepción de aquellos autorizados expresamente.
13. Promover, realizar o participar en reuniones no autorizados por la entidad administradora
14. Abandonar objetos, vehículos o equipos de cualquier clase
15. Hacer discriminaciones de cualquier índole
16. Hacer cualquier clase de propaganda, no prevista en el plan de manejo ni autorizada por la entidad administradora
17. Embriagarse o provocar y participar en escándalos
18. Transitar con vehículos comerciales o particulares fuera del horario y ruta establecidos y estacionarlos en sitios no demarcados para tales fines.
19. Tomar fotografías, películas o grabaciones de sonido, de los valores naturales para ser empleados con fines comerciales, sin aprobación previa de la autoridad ambiental.
20. Entrar en horas distintas a las establecidas o sin la autorización correspondientes
21. Suministrar alimentos a los animales, salvo en casos especiales de investigaciones o planes de recuperación y manejo de especies

2.2.3. Usos y actividades permitidas por zona

Los usos y actividades permitidas para cada zona, que buscan no alterar las características del Parque pueden ser de dos tipos:

Actividades Principales: Uso deseable cuyo aprovechamiento corresponde a la función específica del área y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social. Se requiere de permisos y/o autorizaciones, de acuerdo con la normatividad vigente.



Actividades Restringidas: Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los recursos naturales del parque están supeditados a permisos y/o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo.

Tabla 76. Actividades principales (P) y actividades restringidas (R) en el Parque Natural Regional Páramo del Duende. ZP=Zona de Preservación; ZR = Zona Restauración y ZGUP= Zona General de uso público

	ACTIVIDADES	ZP	ZR	ZGUP
1	Prevención, Control y vigilancia dirigidos al mantenimiento de los atributos: composición, estructura y función de la biodiversidad.	P	P	P
2	Investigación científica, monitoreo de los objetos y demás actividades relacionadas con el conocimiento del área	P	P	P
3	Implementación de estrategias de conservación (compra de predios, diseño de pago por servicios ambientales - PSA, Acuerdos voluntarios de conservación, aislamientos).	P	P	P
4	Actividades de comunicación (filmación, videos, fotografías) y educación ambiental	R	P	P
5	Restauración ecológica (en los términos del Plan Nacional de Restauración) en función de restablecer la integridad ecológica del área (composición, estructura y función), así como la conectividad al interior y exterior del Parque Natural Regional	R	P	P
6	Adecuación y mantenimiento de senderos existentes, siempre y cuando no varíen las especificaciones técnicas y el trazado de estos y que estén destinados a la educación ambiental.	R	R	P
7	Control mecánico, orgánico y biológico para manejo de plagas y especies invasoras bajo la supervisión de CVC. El uso de pesticidas sólo se considerará en casos excepcionales definidos por la CVC.	R	R	R
8	Establecimiento de infraestructura asociada a los procesos de restauración, de acuerdo con la densidad establecida.	R	R	R
9	Manejo de especies nativas con fines de restauración.	R	P	P

Nota: De acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.2.1.4.2 Definición de los usos y actividades permitidas. Parágrafo 1: “Los usos y actividades permitidas en las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación” y Parágrafo 2: “En las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para la respectiva categoría.”

Senderos

La zona general de uso público está definida una sección III y IV del sendero “La Rascadera del Duende” que sale de la cabaña e ingresa al PNR Páramo del Duende en algunas



secciones del recorrido. El sendero III va desde la cabaña de la CVC hasta el río Riofrío, tiene una pendiente moderada (21,17%) y longitud de 1.288 m, requiere de gran cantidad de adecuaciones como pasos elevados sobre cañadas o humedales, obras de banqueo y pasamanos. Sección IV va desde el río Riofrío hasta la parte alta, es la parte más pendiente del sendero, con valores de 51,0%, además de ser el tramo más corto con 385 m. El horario para estos senderos es de 6:00 am a 4:00 pm y la capacidad de carga para la totalidad del recorrido (I-II-III-IV) es de 15 personas. Los tramos III y IV presentan ciertas restricciones a los visitantes en cuanto condiciones físicas necesarias para realizarlos; por lo que se requiere de buenas condiciones físicas, lo cual implica que el recorrido, es apto para grupos de personas adolescentes, caminantes y en general personas que realicen actividades físicas periódicas (CVC & Fedena 2007).

2.3. Análisis de la Función Amortiguadora

En el 2006 cuando se adoptó el plan de manejo del PNR se definió también una zona amortiguadora para el área protegida con una extensión de 33.360,3 ha (CVC & Fedena 2006). En el 2015 el Artículo 2.2.2.1.8.1 del Decreto 1076 define la zona amortiguadora como *“Zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del **Sistema de Parques Nacionales Naturales**, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas”*. Así mismo, el Artículo 2.2.2.1.10.2 dice que *“Corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delimitar para cada una de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, las zonas amortiguadoras y someterlas a manejo especial reglamentado para cada caso, limitando o restringiendo el uso por parte de sus poseedores”*.

El Artículo 2.2.2.1.3.10 del Decreto 1076 de 2015 se menciona que *“Las Corporaciones Autónomas Regionales deberán tener en cuenta la **función amortiguadora** como parte de los criterios para la definición de las determinantes ambientales de que trata la Ley 388 de 1997”*. Este mismo artículo se establece que *“el ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. El ordenamiento territorial que se adopte por los municipios para estas zonas deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas.”*

Teniendo en cuenta los lineamientos de la CVC, la zona amortiguadora delimitada en el 2006 será denominada Zona con Función Amortiguadora (ZFA) y junto con su zonificación será incluida en el análisis de la función amortiguadora.



2.3.1 Evaluación de las figuras de planeación en la ZFA

En el área denominada zona con función amortiguadora se encuentran diferentes figuras de planeación, las cuales se evaluaron de acuerdo con la capa de coberturas del suelo que se desarrolló en el marco de este convenio, la zonificación elaborada por CVC & Fedena (2006), la cual se realizó con base en la propuesta de categorías de áreas protegidas para el Valle del Cauca en el 2004 y la Estructura Ecológica Principal del departamento (CVC, 2015).

2.3.1.1. Zonificación Zona Función Amortiguadora 2006

La zonificación propuesta por CVC & Fedena (2006), para la zona con función amortiguadora se hizo de acuerdo con el uso potencial, uso actual y conflicto del suelo. Se propuso revertir el uso en aquellas áreas donde exista conflicto de uso. De acuerdo con lo anterior se propusieron las siguientes categorías de zonificación para la Zona Función Amortiguadora (ZFA) del PNR en el 2006: aislamiento, protección, recuperación, cultivos sostenibles, zonas de recreación y zona urbana como se ve en la Tabla 77 (ver Totales).

Tabla 77. Cruce de Zonificación de la ZA (Gamboa, 2006) con las coberturas actuales.
(En rojo, áreas en conflicto con las categorías de zonificación)

Cobertura	Aislamiento	Protección	Recuperación	Cultivos sostenibles	Zona de recreación	Zona urbana
111 - Tejido urbano continuo			4,2	7,0		37,2
112 - Tejido urbano discontinuo	13,7	2,2	37,7	26,6	38,3	6,5
121 - Zonas industriales o comerciales	2,1	1,9	1,4	0,3		
142 - Instalaciones recreativas			0,3		2,1	
211 - Otros cultivos transitorios	14,1	13,2	29,1	24,7		
221 - Cultivos permanentes herbáceos	14,2	4,0	42,5	111,8		
222 - Cultivos permanentes arbustivos	2,7	21,6	151,0	441,6		1,9
231 - Pastos limpios	468,9	117,4	1051,6	455,8	26,0	4,0
232 - Pastos arbolados	37,1	14,1	129,9	48,8		0,0
233 - Pastos enmalezados	318,5	93,1	784,0	289,2		5,1
241 - Mosaico de cultivos	72,0	1,2	81,8	76,7		
242 - Mosaico de pastos y cultivos	21,3	16,3	151,9	115,8		1,7
243 - Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	55,3	2,4	98,2	75,1		
244 - Mosaico de pastos con espacios naturales	68,0	17,1	132,6	97,1		3,6
245 - Mosaico de cultivos y espacios naturales	51,8	23,5	107,7	105,5		0,3



Cobertura	Aislamiento	Protección	Recuperación	Cultivos sostenibles	Zona de recreación	Zona urbana
311 - Bosque denso	17195,2	742,9	1925,1	734,7		1,9
312 - Bosque abierto	612,5	82,3	97,6	30,4		
313 - Bosque fragmentado	82,4	7,3	154,7	37,8		1,1
314 - Bosque de galería y/o ripario	111,0	79,6	108,6	148,1	12,4	1,8
315 - Plantación forestal	106,8	76,7	241,1	809,2		0,8
323 - Vegetación secundaria o en transición	1610,5	368,6	1323,6	485,7	1,1	2,0
333 - Tierras desnudas y degradadas	4,0	2,0				
334 - Zonas quemadas	0,7	2,2	0,5			
511 - Ríos	60,1	5,2	26,9			
514 - Cuerpos de agua artificiales	13,8	0,4	19,0		1,2	
Total	20937	1695	6701	4122	81	68

Para determinar cómo se encuentran los usos actuales del suelo con la zonificación del año 2006, se cruzó la capa de coberturas desarrollada en este convenio con la zonificación propuesta en el 2006 (Ver Tabla 77). Se evaluaron las coberturas que por el tipo de Zona están en conflicto, encontrando que el 18% de la antigua ZFA se encuentra en conflicto con la zonificación, Este conflicto se encuentra mayormente en el municipio Calima-El Darién con 3.719 hectáreas (ver Tabla 78 y Mapa 33)

Tabla 78. Conflicto de las coberturas actuales con zonificación de la ZA de 2006

Municipio	Sin Conflicto		Con Conflicto	
	Ha	%	Ha	%
Calima-El Darién	19.017	56,6%	3.719	11,1%
Riofrio	5.930	17,6%	1.057	3,1%
Trujillo	2.549	7,6%	1.332	4,0%
Total	27.496	81,8%	6108	18,2%





2.3.1.2. Estructura Ecológica Principal

A continuación, se listan las categorías de Elementos que conforman la Estructura Ecológica Principal (EEP) encontrados dentro del límite de la Zona con Función Amortiguadora (numeración de acuerdo la tabla 2 en CVC (2015)):

1. Áreas protegidas del SINAP: Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. La definición de cada categoría de la EEP contiene los lineamientos, pero su uso se determina en el plan de manejo. Dentro de esta categoría se encontraron **Reservas de la Sociedad Civil:** RNSC El Silencio, RNSC Esperancita, RNSC La Cascada, RNSC La Esmeralda, RNSC La Palmera, RNSC La Rosa, RNSC Los Guaduales, RNSC Los Naranjos, RNSC Moralba y RNSC Rondalla. Como no se cuenta con la zonificación de estas áreas, se usará sólo las áreas naturales dentro de estos predios como parte de la EEP.

2. Reservas Forestales establecidas mediante Ley 2ª de 1959: Para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de “Zonas Forestales Protectoras” y “Bosques de interés general”. Una parte de la ZFA se encuentra dentro de la Reserva Forestal del Pacífico. El área dentro de la ZFA se encuentra dentro de la **Zona tipo A**, que son “*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 del agua; formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica*” (MADS, 2013).

3. Zonas de preservación establecidas en los Planes de Ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCAS): Constituyen suelos de protección las áreas que en el POMCA se definan como zonas de preservación. En parte de la ZFA se encuentra el POMCH del río Riofrío.

4. Áreas de especial importancia ecosistémica:

- **Áreas protegidas municipales:** Áreas que cumplen con la definición establecida por el decreto 2372 de 2010 y con la ley 165 de 1994, pero que no hacen parte de las categorías establecidas por el decreto 2372 como parte del SINAP. Dentro de esta categoría en la ZFA encontramos la Reserva Ecológica Trujillo y la Reserva Natural de Riofrío.
- **Áreas de carácter étnico:** En esta categoría encontramos el Resguardo Indígena Navera Dru, sin embargo este estará por fuera de esta propuesta de zonificación, la cual deberá ser concertada con ellos en el futuro próximo. El área dentro de este resguardo no se usó para el presente análisis.
- **Áreas forestales protectoras:** La zona debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables, En esta categoría se cuentan con polígonos clasificados como



áreas forestales protectoras en el uso potencial con base en los análisis biofísicos contruoidos por la CVC en 1:100.000, Decreto 1076 de 2015.

- **Área forestal protectora de fuentes hídricas:** En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras:
 - Nacimientos de fuentes de aguas en una extensión de 100 metros a la redonda.
 - Una faja no inferior a 30 metros de ancho paralela a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de lagos o depósitos de agua.
 - Los terrenos con pendientes superiores a 100% (45°). Para la generación de esta capa se usó la capa de ráster del Modelo de elevación digital generada por una plataforma radar, provista por CVC

Es importante anotar que, en reuniones con personal técnico de la CVC, se recomendó no usar los nacimientos ni las fajas paralelas a los cauces, ya que en terreno esto no representa la realidad. Ellos sugirieron para este análisis usar la capa de captaciones de acueductos, provista por CVC.

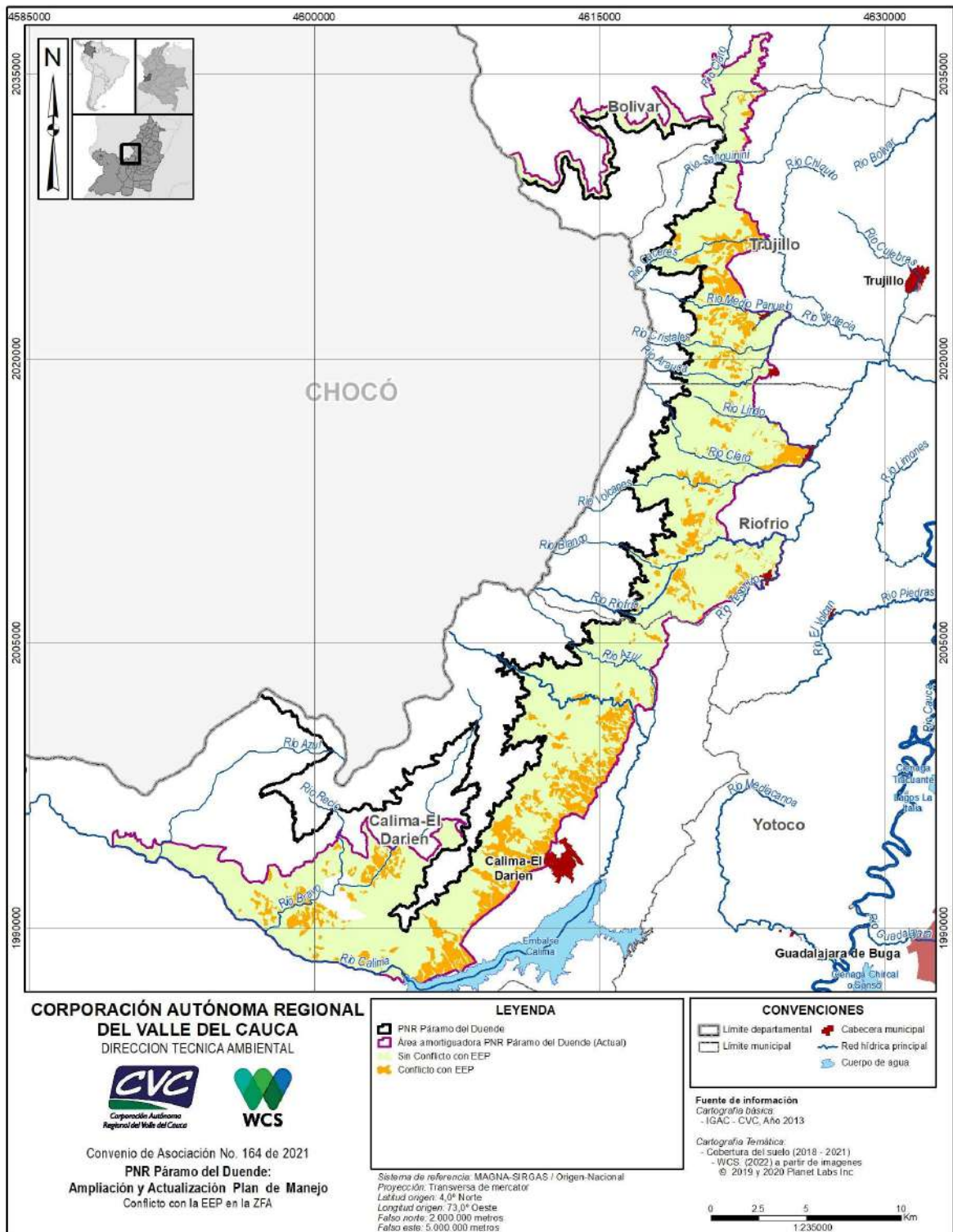
- **Distinciones internacionales que complementan la conservación de la biodiversidad:** Ramsar, AICA, Reserva de la biosfera, Patrimonio de la humanidad: Aparentemente en la ZFA se encuentra parte del AICA denominado como “Parque Natural Regional Páramo del Duende” dado que actualmente se está ajustando la delimitación del AICA/KBA, no se tuvo en cuenta para este ejercicio.
- **Áreas de importancia estratégica para el abastecimiento hídrico del municipio:** Son las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales. En esta categoría dentro de la ZA tenemos los predios del artículo 111 Las Palmeras y La Cristalina en el municipio de Calima - El Darién y el predio El Vergel en el municipio de Trujillo.

Existen varios elementos de la Estructura Ecológica Principal dentro del área de la Zona con Función Amortiguadora muchos están sobrepuestos, se cruzaron y se encontraron lugares donde se sobreponen hasta 5 elementos. Se compilaron estos elementos en una sola capa y se cruzó con la capa de coberturas generada para este proyecto para determinar los conflictos de acuerdo la EEP. Se encontró que 17% del área de la ZFA actual se encuentra en conflicto con los elementos del EEP, así como con la Zonificación de 2006, el municipio de Calima-El Darién presenta la mayor cantidad de área de conflicto con 2.759 hectáreas (Tabla 79 y Mapa 34).



Tabla 79. Conflicto de las coberturas actuales con la EEP de la ZFA actual

Municipio	Sin Conflicto		Con Conflicto	
	Has	%	Has	%
Bolívar	1.591	5,8%	4	0,0%
Calima-El Darién	11.443	41,9%	2.759	10,1%
Riofrio	6.135	22,5%	812	3,0%
Trujillo	3.589	13,1%	976	3,6%
Total	22.758	83,3%	4.552	16,7%



Mapa 34. Conflicto de las coberturas actuales con la EEP de la ZFA actual.



Sistema de Manejo de Áreas Protegidas
SIDAP
VALLE DEL CAUCA



2.3.2. Propuesta zonificación en la Zona con Función Amortiguadora

El presente ejercicio es una propuesta que proporcionará los elementos que ayuden a construir los acuerdos que permitirán definir una zonificación apropiada y validada por la comunidad de la ZFA.

Por su carácter de figura de ordenamiento ambiental, al definir la zonificación interna de manejo de una Zona Función amortiguadora (ZFA) es preciso tener en cuenta los siguientes criterios (Camargo & Guerrero, 2005; PNN, 2008):

- La ZFA no es un área protegida, en su interior pueden encontrarse otras áreas protegidas con su propia zonificación. Por tanto, la zonificación de la ZFA es de carácter general, debe ser fácilmente homologable a las zonas de las áreas protegidas que eventualmente se superponen con ella y al mismo tiempo servir de lineamiento amplio para la zonificación de estas.
- Las zonas dentro de la ZFA conectan o aíslan procesos dentro del área protegida con procesos fuera. Por tanto, deben corresponder funcional y espacialmente a las zonas de manejo vecinas dentro del área protegida y a la distribución espacial de los procesos ecológicos esenciales y los frentes de alteración fuera de ella.
- En la ZFA, los procesos de desarrollo sostenible y de restauración son estrategias principales del manejo. Por ende, no se trata de una zona sin alteraciones, sino una zona de conservación a través de la alteración controlada y dirigida. En consecuencia, la zonificación debe ser elástica y dinámica so pena de desactualizarse en el corto plazo y convertirse en un conflicto en lugar de un instrumento de conservación y desarrollo sostenible.
- La ZFA sirve de interfase entre espacios de baja transformación (el Área protegida) y frentes de alteración dinámica y compleja. Por tanto, su zonificación debe ser elástica y dinámica de modo que pueda responder a los eventuales cambios en los procesos de transformación territorial del entorno regional.
- La ZFA es un paisaje con uso y habitación. Su efectividad depende, pues, más que de las restricciones, de una zonificación que maximice sus funciones básicas: aislamiento selectivo, mitigación de impactos y conexión ecológica.
- Se debe buscar armonizar el manejo de las distintas figuras de ordenamiento ambiental existentes en la zona amortiguadora o que estén relacionadas con ella, para garantizar el cumplimiento de la función amortiguadora.

2.3.2.1. Zonas de manejo de la ZFA

Las zonas definidas dentro de la ZFA determinan un ordenamiento ambiental a su interior, estas zonas no determinan un régimen de usos específico, aunque tienen implicaciones sobre el uso y, eventualmente, sobre el dominio. Por tanto, la zonificación de la ZFA debe



ser concertada entre los participantes y sus resultados deben traducirse en determinantes ambientales en jurisdicción de la CVC (Camargo & Guerrero, 2005).

La subdivisión de zonas amortiguadoras con fines de manejo podría comprender los siguientes tipos de espacios (adaptado de Camargo & Guerrero (2005), PNN (2008) y MADS (2015)):

Zonas de protección: están destinadas a la preservación de diferentes elementos de la biodiversidad que aportan al logro de los objetivos de conservación del área protegida, al mantenimiento de la estructura ecológica principal, y a monitorear riesgos por amenazas naturales. Entre otros elementos, una zona de protección puede contener: un núcleo biológico vecino al APN, un corredor biológico, a preservar o un área en la que se busca que no se expandan los sistemas de alteridad pues encontrarían condiciones para consolidarse y crecer en una dirección inconveniente.

Además, son las zonas destinadas a la preservación de funciones ecológicas y elementos naturales de especial valor de conservación, en particular aquellos priorizados en el plan de manejo del Área protegida en otros instrumentos de planificación. Aquí se incluyen áreas tales como (Adaptado de Camargo & Guerrero (2005)):

- Remanentes de vegetación natural
- La Estructura Ecológica Principal (EEP) que aún permanece con cobertura natural

Zonas de desarrollo sostenible: se delimitan para posibilitar obras de desarrollo, garantizar la prestación de servicios públicos, agropecuaria, forestal, y la disponibilidad de equipamiento social dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental. Pueden ser áreas donde ya se encuentra concentrada la ocupación-transformación, en cuyo caso procede trabajar por su adecuado ordenamiento interno, la adecuación de sus prácticas a criterios de sostenibilidad.

Estas zonas son constituidas sobre los focos mismos de los frentes de alteración para corregir las prácticas de manejo y ordenamiento que generan la presión de alteración y expansión y orientar el desarrollo de estos asentamientos y sistemas productivos dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental, económica y social. Aquí se incluyen (Camargo & Guerrero, 2005):

- Áreas ocupadas por las estructuras de habitación y producción.
- Áreas ocupadas por equipamientos de carácter local aledaños y al servicio de tales sistemas de alteridad (por ejemplo: escuelas, centros de salud, etc.) o previstas para los mismos.

Para esta zonificación se usó la cobertura transformada que no será destinada como zona de compensación - restauración

Zonas de compensación – restauración: están dedicadas a corregir la estela de deterioro y degradación producida por el avance de los frentes de ocupación-transformación y que, como es bien sabido, actúan como efecto y causa de dicha expansión. Ello con el fin de



restar impulso a la dinámica circular de expansión-degradación. Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica

Además, es la zona de manejo establecida para concentrar el grueso de la compensación de los procesos de alteración ocurridos dentro de la ZFA y para corregir o mitigar los procesos de degradación y las anomalías socioeconómicas que causan la insostenibilidad de su ocupación y uso e impulsan la alteración de nuevas áreas. Aquí se incluyen áreas tales como (Adaptado de Camargo & Guerrero (2005)):

- Áreas degradadas o profundamente deterioradas.
- Zonas cercanas a población bajo amenaza alta de inundaciones o deslizamientos.
- Áreas incluidas en la estructura ecológica principal que perdieron su cobertura vegetal natural.

Para este ejercicio de zonificación se usó las áreas con pendientes mayores a 100% que han perdido su cobertura natural. Adicionalmente, para dar continuidad a la zonificación del PNR, a las áreas contiguas al PNR con zonificación como Zona de restauración y que en la ZFA se encuentre en cobertura transformada, se hizo un buffer de 100 metros dentro de las áreas transformada y asignó esta categoría.

Zonas de mitigación y contención: su objetivo es el de mitigar los tensionantes de distintas clases y corregir las perturbaciones provocadas sobre el área protegida, previniendo la expansión de las fronteras de uso y ocupación hacia zonas de protección o hacia el área protegida. Son estructuras de amortiguación activa que se disponen alrededor de los polos de desarrollo, en la dirección en la cual se pretende evitar el avance de los procesos de ocupación-transformación.

Estas zonas son áreas con remanentes de ecosistemas en diversos grados de alteración/regeneración, que se delimitan alrededor de los focos de transformación, con el fin de mitigar los tensionantes de distintas clases y tipos generados por dichos asentamientos o procesos productivos que van creciendo en dirección al área protegida. Aquí se incluyen áreas tales como (Adaptado de Camargo & Guerrero (2005) y PNN (2008)):

- Focos y frentes de alteración identificados mediante análisis multitemporal (tendencias de transformación de coberturas naturales y antrópicas).
- Poblados y centros urbanos.
- Proyectos de desarrollo (hidrocarburos, minería, etc.), infraestructura vial, de comunicaciones, etc.

Para determinar las áreas con esta categoría dentro de la propuesta de zonificación de la ZFA se usó la capa generada a partir del cruce de las coberturas del 2010 y las coberturas del 2021 y de esta capa la categoría que resultó como pérdida de la cobertura natural, ya que esta define la tendencia de pérdida que se viene llevando en la ZFA, también se usó la capa con los polígonos de títulos mineros vigentes y los centros poblados (Territorios

artificializados). A estas tres capas se les generó un buffer de 100 metros dentro de las coberturas naturales.

En la Figura 67 se presenta un esquema con la metodología para definir espacialmente la zonificación de la Zona con Función Amortiguadora.

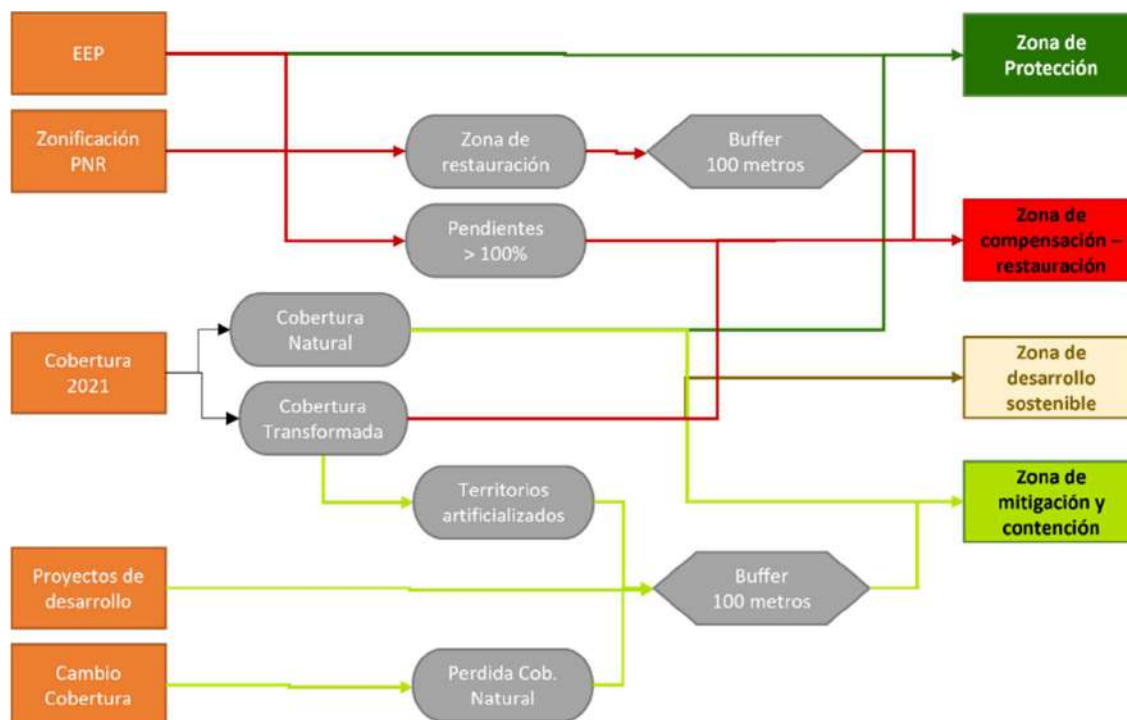


Figura 67. Esquema explicativo de la metodología para la zonificación de la ZFA

2.3.2.2. Resultado de la propuesta de Zonificación

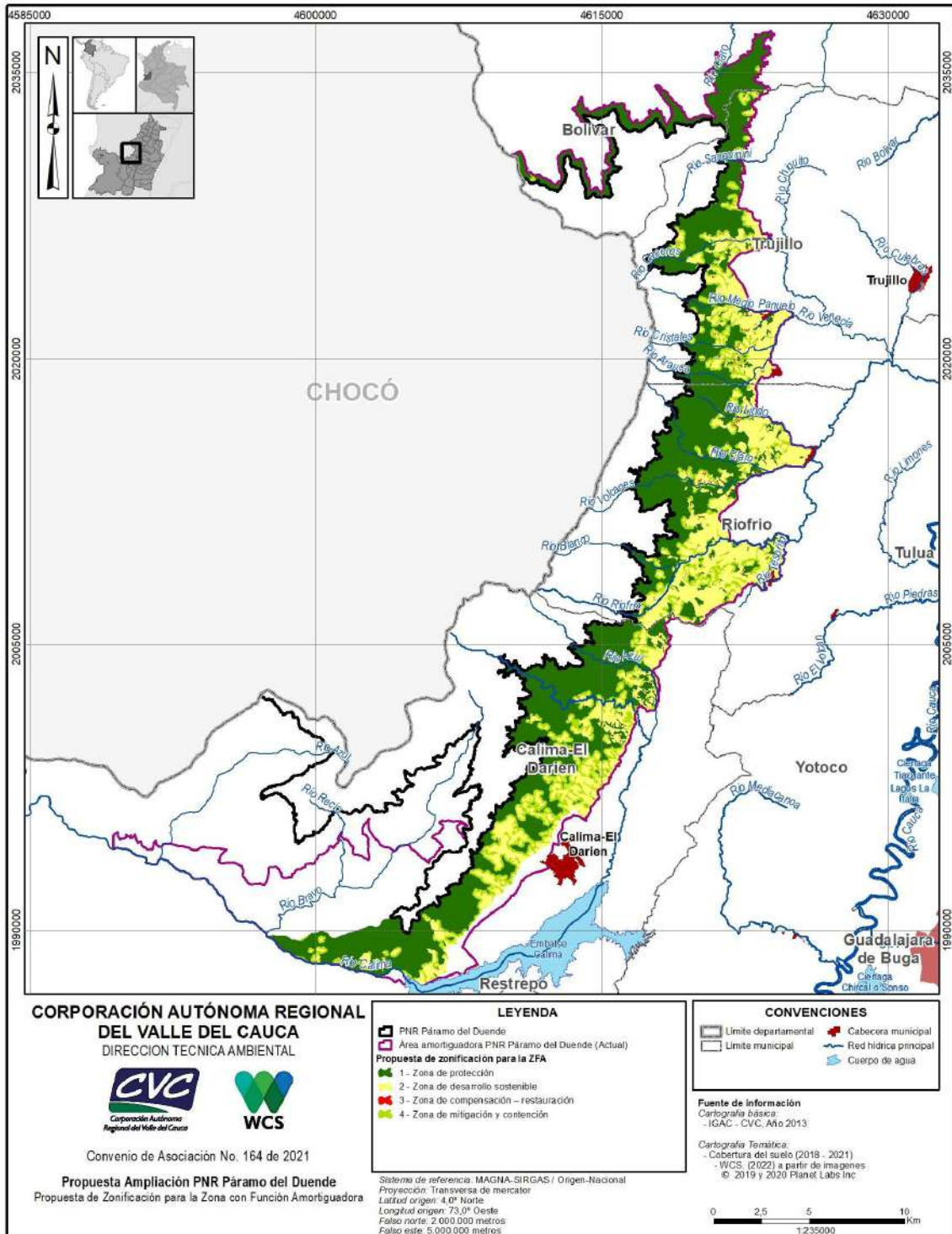
Se buscó definir una zonificación de carácter general, que pueda ser fácilmente homologable por otras figuras de ordenamiento del territorio (POT, EOT, PBOT), que se aislen procesos dentro del área protegida de procesos fuera y armonizar la zonificación del PNR con la de la ZFA. Así mismo se buscó zonificar la mayor parte de las áreas transformadas como de desarrollo sostenible para garantizar los procesos productivos actuales y como restauración la menor área posible (0,32%) para que esta sea concertada con los habitantes del territorio para que no afecte sus actividades productivas. La mayor parte de la ZFA, 57,56% se clasificó como zona de protección, con lo que se espera garantizar que se mantengan los procesos ecológicos que vienen desde y hacia el PNR, además de formar una barrera ante las actividades antrópicas (Ver Tabla 80 y Mapa 35).



Tabla 80. Zonificación propuesta para la ZFA por municipio

Municipio	Zona de protección		Zona de desarrollo sostenible		Zona de compensación – restauración		Zona de mitigación y contención		Total
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Bolívar	1.569,64	98,37	3,34	0,21	0,97	0,06	21,68	1,36	1.595,63
Calima-El Darién	5.610,92	60,83	2.093,70	22,70	7,76	0,08	1.511,32	16,39	9.223,70
Riofrio	3.366,89	48,46	2.698,34	38,84	25,43	0,37	856,60	12,33	6.947,26
Trujillo	2.307,04	50,54	1.528,57	33,49	37,85	0,83	691,31	15,14	4.564,77
Total Zona	12.854,48		6.323,95		72,02		3.080,91		22.331,36
% Zona	57,56		28,32		0,32		13,80		100

La Zona de mitigación y contención son áreas que aún son naturales, pero que están próximas a los focos de cambio observados en el análisis multitemporal. Se recomienda a la CVC dar especial atención a estas zonas, ya que muchas de estas se dirigen, o están muy cerca al PNR. Por eso se hace necesario que la corporación socialice y llegue acuerdos con las comunidades locales con una zonificación definitiva para que estos mismos sean los guardianes de las áreas naturales de la ZFA y del PNR.



Mapa 35. Propuesta de Zonificación para la ZFA.



3. COMPONENTE ESTRATÉGICO

3.1. Visión y principios rectores del plan de manejo

Comité interinstitucional para el manejo del PNR Páramo del Duende

El PNR Páramo del Duende declarado en el 2005, cuenta con un comité interinstitucional de manejo del área desde el 2007, bajo el nombre de comité interinstitucional Páramo del Duende, regido por principios y conceptos rectores y una misión y visión del área; todo esto plasmado en el reglamento interno, concertado y construidos por el comité, este comité se concibe como un espacio de participación y concertación de principios, normas, estrategias, acciones, procedimientos, recursos donde los diferentes actores que lo conforman según sus intereses y competencias aportan en el cumplimiento de los objetivos del área.

Es importante destacar que para el proceso de actualización del plan de manejo se revisó el reglamento interno de manera participativa, concertando con el comité su adopción en su totalidad para el nuevo periodo, este reglamento se ajustó según el contexto con fechas y realidad del territorio y se aprobó el día 30 de agosto del 2022 (Anexo 12).

La visión que se tiene del área es:

El Parque Natural Regional Páramo del Duende continuará siendo un escenario prístino, ejemplo mundial de preservación de la biodiversidad y empoderamiento de sus comunidades con su zona de influencia con producción sostenible y biodiversidad conservada.

La misión que se tiene para el área es:

Preservar el Parque Natural Regional Páramo del Duende como un área prístina y promover la soberanía alimentaria de su zona de influencia social, cultural y turística, con el propósito de conservar la diversidad biológica y servicios ecosistémicos que provee.

Los principios

Son aplicables a la gestión ambiental del Comité Interinstitucional del Parque Natural Regional del Páramo del Duende, la Constitución Política de Colombia, las normas nacionales, y los principios generales que inspiran las políticas y la legislación nacional en materia ambiental.



Igualmente se acogen los principios que regulan el funcionamiento concertado del SIDAP Valle del Cauca:

- La responsabilidad de la sociedad humana en el respeto de todas las expresiones de la vida natural y el medio que la sustenta como compromiso vital.
- La participación como la base para la generación de propuestas y la toma de decisiones.
- La equidad que garantice la participación con criterios de género, etnia, cultura, capacidad, religión y condición social y económica.
- La transparencia como un principio fundamental para la planeación y la gestión.
- La solidaridad de las personas para consolidar la prevalencia del interés general.
- La integralidad en los procesos ecológicos y socioculturales.
- La coherencia en los diferentes niveles de la intervención.

Conceptos rectores

Los conceptos rectores responden al cómo se ve la conservación del PNR y su zona con función amortiguadora por parte de los actores relacionados, son el eje orientador de las acciones de conservación y/o preservación.

Desarrollo sustentable. Se entiende como un desarrollo basado en la equidad y justicia social, donde el respeto a todas las formas de la vida es su principio fundamental, por lo tanto debe garantizar una calidad de vida digna para las personas, que les permita satisfacer sus necesidades materiales y espirituales acorde a sus propias culturas y realidades, asegurando que mediante una alimentación suficiente y sana, el fortalecimiento del tejido social, el mejoramiento de los niveles de ingresos; se llegue a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales para garantizar su existencia en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Preservación. La zona debe tener una protección de carácter estricto, por lo tanto, deben desarrollarse las acciones que garanticen que se mantenga en su estado natural sin intervención humana, en especial el páramo, en el cual sólo debe permitirse el uso para actividades muy controladas de investigación. El PNR tiene demarcada su zona con función amortiguadora sobre la cual están asentadas las poblaciones humanas y sus sistemas productivos. Allí se deberán adelantar acciones de restauración y manejo previa zonificación de esta.

Investigación. Se ve como un proceso de construcción de conocimiento necesario para la toma de decisiones que debe tener un objetivo y por lo tanto debe responder a necesidades reales, las cuales se deberán plantear en el plan de manejo del PNR. Debe ser interdisciplinaria si así se requiere, reconociendo los diferentes saberes no solo académicos



sino populares. Puede ser básica y aplicada. Debe retroalimentar el saber local contribuyendo a incrementar el conocimiento de las comunidades sobre los ecosistemas que componen PNR y a la vez integrarse a las estrategias de formación de la zona. Debe ser responsable y ética con las comunidades locales, con la región y con la nación. Se debe concertar con los actores correspondientes.

Territorio de paz. El Parque Natural Regional Páramo del Duende y su zona con función amortiguadora es un patrimonio local, regional y nacional y debe ser un escenario de resistencia social al conflicto al garantizarse la soberanía y la autonomía alimentaria de las comunidades locales, basada en una producción sana agroecológica, es decir que no solo garantice la producción sin agrotóxicos sino la restauración de los sistemas ecológicos y la agrobiodiversidad local. Igualmente fortaleciendo el tejido social que permita construir la gobernabilidad en el territorio. Con ello se podrán construir y consolidar relaciones de convivencia entre los seres humanos y entre estos y la naturaleza.

Calidad de vida. Es un derecho esencial de los seres humanos y hace relación a una vida digna, es decir que se satisfagan las necesidades materiales y espirituales de acuerdo a las creencias propias, costumbres y ambiente natural. La paz y la alimentación sana y suficiente son condiciones necesarias para tener una buena calidad de vida. Sin paz y sin alimentos no hay calidad de vida.

Tejido social. Es la construcción y reconstrucción de las relaciones de equidad comunitaria y social, de ética, de los lazos de solidaridad y fraternidad para hablar y actuar como comunidad.

Gobernabilidad. Es la capacidad de decidir y manejar basados en principios de autoridad y reconocimiento social. Por lo tanto, los diferentes actores legítimos sobre el territorio, de acuerdo a su papel y responsabilidad, deberán tener la capacidad para tomar decisiones sobre el territorio para con ello garantizar el respeto a las normas que se establezcan y el compromiso individual y colectivo hacia la conservación ambiental y la convivencia humana, por lo tanto tiene relación con los derechos y deberes, con la democratización del conocimiento, con el acto de proteger, de apropiarse de cada uno de los compromisos de la conservación. La gobernabilidad que se debe construir en el PNR Páramo del Duende y su zona con función amortiguadora debe basarse en el respeto al rol de cada uno, a la construcción y reconocimiento social de principios de autoridad basados en la confianza, el derecho y el deber y que reconozca los diferentes sistemas regulatorios y normativos consuetudinarios que han existido en el control y manejo de los recursos naturales.

Gobernanza: La gobernanza se entiende como "la forma y tipo de gobierno de áreas protegidas, incluyendo el tipo de actor principal que toma las decisiones, su capacidad de decisión y control, y la forma de dominio y posición legal del territorio. Gobernanza va más allá de las formas de participación (...) se refiere a temas que para los actores relevantes incluyen marcos jurídico-institucionales, estructuras y sistemas de conocimiento y valores culturales que determinan la manera en que son tomadas las decisiones de gobierno de las áreas protegidas (Alianza para la Conservación, 2017)



Incentivos. Se parte de que la conservación conlleva derechos y deberes de parte del Estado y los ciudadanos. El Estado deberá generar estrategias económicas fundamentadas en las herramientas normativas a nivel regional y nacional dirigidas a estimular los procesos de producción agrobiodiversa y reconversión de los sistemas que están impactando los recursos naturales, e igualmente deberá garantizar la sostenibilidad y funcionamiento del Parque.

Bienes y servicios. Las comunidades locales deberán ser las primeras beneficiarias de la oferta ambiental del Parque Natural Regional Páramo del Duende, sin causar deterioro a los recursos del mismo. Estos son, por ejemplo, la fauna, la flora, el oxígeno, el agua, el paisaje.

Producción agroecológica. En la zona con función amortiguadora se debe impulsar la agroecología como sistema productivo que permite el mejoramiento ambiental incrementando la biodiversidad agrícola y cultivada y consecuentemente aumentando la producción y diversidad alimentaria. Igualmente, al aplicar una agricultura con principios ecológicos disminuye los insumos externos y con ello los costos de producción aumentando el nivel de ingresos de los productores. Es un modelo que sustenta principios de conservación de la biodiversidad articulados a la producción limpia y la equidad social.

Educación. Se deberán buscar modelos educativos acordes a la realidad de la zona que propicien la reflexión crítica hacia la generación de cambios de vida que tiendan a la revaloración de lo local, lo campesino como cultura, que aumenten la autoestima social e individual y permitan ver en el campo la posibilidad de construcción de proyectos con propuestas de vida justa. Donde se obtenga el reconocimiento de los saberes campesinos y el conocimiento local (se propone las escuelas campesinas de agroecología)

Participación. Se ve cómo la posibilidad de las comunidades para proponer y tomar decisiones, para lo cual se deberán generar procesos de formación y capacitación en diferentes áreas que ofrezcan herramientas para ello. La participación debe ser por tanto cualificada y en doble vía y esta debe ser propositiva y activa.

Planificación y ordenamiento. Todas las acciones dentro del Parque Natural Regional Páramo del Duende y su zona con función amortiguadora deberán estar enmarcadas en la planificación y el ordenamiento del área que se realizarán con la formulación en implementación del Plan de Manejo, de planes operativos, del ordenamiento de la zona, incluida la ZFA para establecer una zonificación ambiental que tenga en cuenta los espacios de uso tradicionales. Igualmente se deberá establecer un sistema de seguimiento y evaluación de la efectividad de las acciones de conservación sobre los objetos de conservación. Esto conlleva el reconocimiento de los actores locales desde sus particularidades étnicas y culturales, la valoración de la cultura tradicional, indígena y campesina, la investigación, la educación y la implementación de alternativas sustentables para las gentes del lugar.



3.2. Caracterización de actores

La caracterización del entorno social del territorio del área protegida del PNR Páramo del Duende, para la actualización, antecede un producto ya estructurado en su anterior plan de manejo, que se realizó con la finalidad de entender las características de los actores y sus relaciones con las instituciones propias de los municipios en estudio, con el fin de establecer una ruta apropiada para lograr un proceso de plan de manejo exitoso que incluyera la participación comunitaria y una buena articulación en las dinámicas de relacionamiento.

En este sentido, según la propuesta conceptual y metodológica del documento “Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP Valle del Cauca)” la caracterización de actores es un ejercicio de diagnóstico en el cual se expresan dos dimensiones a partir de una noción: la naturaleza por un lado y el ambiente y la sociedad humana por otro, que en su interrelación construyen territorios, bien sean paisajes o regiones.

Para este caso la identificación de nuevos actores sociales y la reactivación de los actores ya identificados va a permitir la tipificación de percepciones e intereses de los actores que se relacionan con la propuesta de ampliación del PNR, lo cual es de gran importancia puesto que facilita los procesos de gobernanza reflejados en la toma de decisiones.

El análisis de actores sociales permite identificar las fuerzas sociales que tienen incidencia en el área protegida, especialmente aquellas que pueden ser aliados estratégicos para el impulso de proyectos que el Plan de Manejo propone, para alcanzar sus propósitos de conservación y de uso sostenible. Especialmente es importante el reconocimiento de redes y colectivos ciudadanos que con las juntas de acción comunal constituyen estrechos lazos entre sí, como también la percepción de grupos urbanos que le apuestan a la conservación desde un rol de interés y las diferentes formas organizativas que se identifican en el territorio.

La identificación y caracterización de los actores se realizó a partir de la propuesta conceptual y metodológica (CVC 2007) del SIDAP Valle del Cauca, y se consideran no solo a los actores participantes en el proceso de actualización, sino aquellos identificados desde las categorías que propone SIDAP Valle del Cauca; como lo son, interesados y beneficiarios.



SIDAP
Sistema Institucional de Buen Prácticas
VALLE DEL CAUCHO



CLASIFICACIÓN DE ACTORES DEL ÁREA PROTEGIDA

Escala/categoría	Públicos (directos e indirectos)	Locales (Habitantes propietarios)	Beneficiarios	Interesados
Local	CVC DAR BRUT, DAR Centro Sur; DAR Pacífico Este, Alcaldías municipales Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar (UMATAS, secretarías de agricultura y medio ambiente, secretaria de gobierno oficinas de Planeación), Concejos Municipales.			
Local			Acueductos urbanos y rurales; prestadores de servicios de turismo de naturaleza (guías o intérpretes).	
Local		Organizaciones articuladoras de RNSC: Ecofuturo; comunidades educativas de los municipios, propietarios de RNSC, Reserva nacional de la sociedad civil el silencio Asociaciones de productores agropecuarios, operadores turísticos.		



SIDAP
Sistema Interamericano de Buenas Prácticas
VALLE DEL CAUCA



Escala/categoría	Públicos (directos e indirectos)	Locales (Habitantes propietarios)	Beneficiarios	Interesados
Local		Organizaciones sociales no gubernamentales: Asociación Páramo del Duende -Eco Duende Asociación de juntas administradoras de acueductos comunitarios rurales del municipio Clima el Darién Valle – Aguas del Calima Fundación Andina Fundación para la conservación de la naturaleza y la vida FUNDAVI Fundación ecológica Fenicia defensa Natural FEDENA Asociación de campesinos Asoduende Asociación de caficultores orgánicos de Colombia ACOC		
Local		Juntas de acción Comunal JAC de la vereda Moravito JAC de la vereda Cristales JAC de la vereda dos quebradas JAC de la vereda La Sonora		



Escala/categoría	Públicos (directos e indirectos)	Locales (Habitantes propietarios)	Beneficiarios	Interesados
Regional				Instituto Mayor Campesino IMCA Museo Departamental de Ciencias Naturales INCIVA Universidad del Valle Universidad Nacional Universidad Javeriana Universidad ISECI Asociación para el estudio y conservación de las aves CALIDRIS Fundación Trópico
Regional	CVC Grupo Biodiversidad, Gobernación del Valle del Cauca, ADEL Brut.			
Regional			Celsia Smurfit Kappa Ingenio Carmelita	
Regional			Acueductos rurales (La Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca) ACUAVALLE	
Nacional	Unidad de Restitución de Tierras			
Internacional			Operadores turísticos, ONG Internacionales	Turistas



Esta caracterización y clasificación de los actores es el resultado de un ejercicio participativo, donde son los mismos actores quienes agrupan según las categorías y reconocen la importancia y acción de estos dentro de la ampliación y actualización del plan de manejo del área protegida, también es importante mencionar que en el proceso pueden surgir nuevos actores como también se pueden desarticular otros, por lo cual, este ejercicio es de continua construcción y análisis en el tiempo.

La generación de espacios de encuentro e interacción ayudo a la vinculación de nuevos actores al proceso; Para el caso de la propuesta de ampliación lo que se realiza es una indagación sobre los actores presentes en el territorio; y en el ejercicio de socialización se vinculan al proceso de actualización dándoles un espacio en los encuentros programados dentro del convenio. Las dinámicas organizativas en el territorio varían según el contexto, para lo cual en esta actualización se aprueba por el comité la participación de las Juntas de Acción Comunal, ya que para la propuesta de ampliación si se identificaron organizaciones ambientales, pero estas no cuentan con incidencia dentro de la zona con función amortiguadora, dándoles espacio a las JAC para la participación y representación del municipio de Bolívar. En este sentido en el área de ampliación no hay organizaciones ambientales con presencia actual, por lo cual el comité interinstitucional del PNR Páramo del Duende acogió el ingreso de juntas de Acción Comunal, esto con el objetivo que la JAC presente en el territorio de la ZFA, pudiese formar parte del comité, igualmente se aprobó que la corporación sociológica para el futuro de Bolívar ECOFUTURO quien tiene mayor reconocimiento en el municipio por su trabajo en áreas protegidas y como organización articuladora de las reservas de la sociedad civil pudiese ingresar como suplente.

El PNR se conforma por actores institucionales como las administraciones municipales de los 4 municipios (Bolívar, Trujillo, Riofrio y Calima El Darién, la academia con la Universidad Central del Valle UCEVA, la autoridad ambiental quien es la encargada de administrar el área y actores comunitarios representados en organizaciones sin ánimo de lucro, las cuales en su mayoría nacieron en el proceso de declaratoria, entre estas se identificaron (Aserradores, habitantes de la ZFA, propietarios, Juntas de Acción comunal, Fundación PRODUENDE, Fundación Sembradores de vida, ASOAGRIVEN, ASAOC, ACOC, AGRIMORA, ASOMORA, Sembradores de Paz, CORPORIOFRIO, Fundación RIOCLARO, Asociación de paneleros, Corpo San Isidro, FEDENA, FUNDAVI, Institución educativa de fenicia, Acueductos comunitarios, Aguas del Calima), es importante mencionar que algunas de las organizaciones nombradas ya no son funcionales, han desaparecido con el tiempo y no hacen presencia dentro del comité, lo que permitió identificar otras organizaciones como aguas del Calima, Fundación Andina, Asocomore y ACOC. FEDENA fue quien lideró el proceso de declaratoria bajo convenio con CVC en el 2006 y en su ejercicio impulsaron diferentes procesos organizativos para el desarrollo de iniciativas de conservación que le aportaron de manera positiva al parque, buscando una forma de gobernanza dentro de las comunidades que facilitara la gestión y garantizara permanencia en el tiempo de las iniciativas propuestas, algunas de las organizaciones presentes en la actualidad que en algunos casos han cambiado de nombre son: FEDENA, ECODUENDE, Fundación Andina, ASOCOMORE, ODESCA, ASODUENDE y ASAOC.



En el ejercicio de caracterización de actores se logra identificar que los intereses y objetivos de los actores corresponde a realidades de sus territorios, para el caso de las ONGs y las JAC se identifica que sus acciones se enfocan a las dinámicas de funcionamiento de su contextos, por ejemplo; Fundación Fedena trabaja en procesos investigativos, Fundación Andina en el tema de turismo, Ecoduende trabaja en proyectos productivos, ACOC en el tema de la transformación del café y las JAC cuentan con un comité ambiental que trabaja por la conservación del territorio; para el caso de las administraciones municipales en algunos casos los procesos no son continuos puesto que según los actores del comité, “no hay voluntades políticas” que le apuesten al Parque y no hay un compromiso con la participación en el comité debido a los cambios de personal que se generan cada cuatro años, en el componente institucional se identifica que hay universidades como; la Javeriana, Universidad del Valle, Universidad Nacional, la UCEVA entre otras hacen presencia en el territorio en temas investigativos. También se lograron identificar organizaciones como fundación Calidris, fundación Trópico, Panthera, WCS, WWF, Fundación Samanea, Biodes entre otras, que desarrollan convenios en bienestar de la comunidad y el medio ambiente. Para el caso de la corporación autónoma su presencia en el territorio se deriva a recorridos de los técnicos, guardabosques y ejecución de convenios por medio de operadores.

Cada actor con su particularidad le aporta al área protegida ya sea de manera positiva o negativa. Este ejercicio nos permitió identificar sinergias importantes en pro de la conservación, como también supuestos o hipótesis que pone en riesgo el proceso, para lo cual se permitió tomar acciones para su resolución. La caracterización de actores es un proceso de reflexión y construcción colectiva de conocimiento y relaciones sociales donde se establecen bases para avanzar, por esto es importante que en la ejecución se realizó un ejercicio consensuado de planificación, de negociación, sensibilización y reconocimiento todo con el objetivo de la conservación ambiental y para este caso puntual, en pro de la conservación del Parque Natural Regional Páramo del Duende.



SIDAP
Sistema Institucional de Buen Trabajo
VALLE DEL CAUCA



CVC
Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca
en el Área de Conservación Integral

CARACTERIZACIÓN DE ACTORES				
Actor	Intereses	Que hace	Fortalezas	Debilidades
Propietarios	Conservar sus predios hacer uso del suelo	Vivir en sus predios o llevar a cabo proyectos productivos en estos	Hacen presencia en el territorio	Poca participación y articulación, poco interés en procesos de conservación.
Comunidad local	Permanecer dentro del territorio - conservarlo.	Vivir dentro del área, llevara a cabo proyectos productivos.	Conocen el territorio y dinámicas de relacionamiento.	
Organizaciones no gubernamentales de carácter ambiental	Conservación del medio ambiente y bienestar social.	Implementar estrategias de restauración ecológica y reconversión de sistemas productivos.	Desarrollo de proyecto dentro del territorio.	
Corporación Autónoma regional del Valle del Cauca - CVC	Trabajar por la conservación del medio ambiente.	Autoridad del valle del cauca. Llevar a cabo acciones de conservación.	Reconocimiento en los territorios y trayectoria.	Poca credibilidad dentro de la comunidad.
Administraciones municipales	Apoyar toda iniciativa o proyecto relacionado con la conservación de la biodiversidad en el municipio.	Promueve, participa y ejecuta programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales.	Articulación con otras dependencias de la administración municipal y otras instituciones ubicadas dentro del municipio para coordinar trabajo.	Poco recurso económico
Gobernación del Valle	Trabajar por la ciudadanía y bienestar social.	Administrar los asuntos del territorio departamental y prestar los servicios públicos que determine la Ley	Presupuesto para financiar iniciativas.	falta de reconocimiento a las necesidades de las comunidades según su contexto.



CARACTERIZACIÓN DE ACTORES				
Actor	Intereses	Que hace	Fortalezas	Debilidades
La Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca - ACUAVALLE	Empresa de servicios públicos domiciliarios	Prestar el servicio de agua potable	Presencia en el territorio.	
Celsia	Empresa de servicios públicos domiciliarios	Prestar el servicio de energía.	Presencia en el territorio, Desarrollo de iniciativas de responsabilidad social y compensaciones ambientales dentro del territorio.	
Servicio nacional de aprendizaje SENA	Capacitar en diferentes temas a los colombianos.	Ofrecen formación gratuita en diferentes temas a las comunidades.	Presencia en el territorio.	
Unidad de Restitución de Tierras	Devolver los predios a las víctimas del desplazamiento forzado.	Restitución de tierra	Acompañamiento a las familias desplazadas del territorio víctimas del conflicto armado.	Entrega de predios que se encuentran dentro de áreas protegidas. Desconocimiento de las zonificaciones y procesos de conservación.
Universidad Central del Valle UCEVA	Capacitar y formar a estudiantes en temas relacionados con la conservación del medio ambiente	Formación académica a las comunidades aledañas. Contribuir a la preservación y mejoramiento de las	Capacidad profesional y técnica para ejecutar proyectos Acompaña procesos Experiencia	Poca presencia en el área y temas de investigación que fortalezcan el parque



SIDAP
Sistema Institucional de Buen Trabajo
VALLE DEL CAUCA



CARACTERIZACIÓN DE ACTORES				
Actor	Intereses	Que hace	Fortalezas	Debilidades
		condiciones ambientales de la región.		
Juntas de Acción Comunal - JAC	Gestión social sin ánimo de lucro	Gestionar proyectos y recursos que benefician la comunidad.	Reconocimiento en los territorios y de los territorios, sabe las necesidades de las comunidades.	No cuentan con recurso financiero para ejecutar iniciativas en el territorio
Smurfit cartón de Colombia	Beneficiario del suelo	Siembra de plantaciones forestales aprovechables	Genera empleo	Expiación de cultivos, deforestación.



3.3. Esquema de gobernanza

Con relación al esquema de gobernanza es importante mencionar que el PNR cuenta con un comité interinstitucional funcional, el cual trabajaba de manera articulada y participativa, hasta antes de la pandemia, puesto que la emergencia impidió dar continuidad con las reuniones presenciales, las cuales se reactivaron en el marco del convenio 164 de 2021, reconociendo que los actores que conforman el comité siempre estuvieron prestos a participar en los espacios convocados y trabajaban por la gestión del área desde sus actividades cotidianas.

Para la actualización del plan de manejo se evaluó el esquema de gobernanza vigente para el área protegida, se revisa de manera conjunta con el comité y los nuevos actores del área de ampliación; se estructura según la realidad del contexto, acogiendo a nuevos actores y validando los presentes. A continuación, se presenta el esquema de gobernanza validado por comité.

Comité interinstitucional

- CVC como autoridad ambiental
- Municipios como autoridades territoriales (secretarías de planeación y agricultura y medio ambiente)
- Organizaciones articuladoras
- Gobernación del Valle

Actores seleccionados como delegados en marco de su participación

- Asociación de acueductos
- Representantes de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil
- Entre otros actores interesados

El comité contará con las siguientes instancias operativas y de coordinación

- Secretaría técnica: CVC como autoridad ambiental responsable administrativamente del área en cabeza de la Direcciones Ambientales Regionales – DAR Pacífico Este, DAR Centro Sur y DAR BRUT y la participación del grupo de biodiversidad del Dirección Técnica Ambiental (DTA).
- Coordinación local y de cogestión liderada por las ONGs que conforman el comité quienes serán las organizaciones articuladoras del PNR.

Se define el siguiente esquema de participación y cogestión hacia una buena gobernanza:

Estará conformado por cuatro (4) representantes de las administraciones municipales con jurisdicción en Parque; uno por Trujillo, uno por Riofrío, uno por Calima El Darién y uno por Bolívar; Por cuatro (4) representantes de las Organizaciones No gubernamentales de carácter Ambiental en jurisdicción del Parque Natural regional y su Zona con Función Amortiguadora,



siendo una por cada municipio con jurisdicción en el Parque Natural Regional; Por cuatro (4) delegados de la Autoridad Ambiental CVC, así: Uno (1) por la DAR Pacífico Oeste, Uno (1) por la DAR Centro Sur, Uno (1) por DAR BRUT y Uno (1) por la Dirección Técnica; Uno (1) por la Academia, Un (1) delegado de las Reservas de la Sociedad Civil y Uno (1) por la gobernación del Valle del Cauca.

Cada actor contara con su respectivo suplente, quien tendrá voz, más no voto en las juntas que se programen y esté presente el titular.

Esquema de gobernanza concertado

En la reunión realizada por comité interinstitucional de manejo del PNR el 30 de agosto 2022 el comité quedo conformado de la siguiente forma (Tabla 81):

Tabla 81. Esquema de gobernanza concertado

Comité Interinstitucional			
Actor		Delegado	
CVC	DAR Pacífico Este	Juan Camilo Llano	
	DAR Centro Sur	Maricel Peña Ríaza – Brandon Alexander Cerón	
	DAR BRUT	Leonardo Fabio Pérez – María Victoria Gross	
	Dirección Técnica Ambiental	Grupo Biodiversidad	
Alcaldías Municipales	Alcaldía de Calima Darién	Secretaría de Desarrollo Rural	
	Alcaldía de Riofrío	Secretaría de Turismo Medioambiente y Desarrollo Agropecuario.	
	Alcaldía de Trujillo	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA	
	Alcaldía de Bolívar	Secretaría de Agricultura y Ambiente	
Organizaciones no gubernamentales de carácter ambiental	ONG Calima Principal	Asociación Páramo del Duende -Eco Duende	Amalia Loaiza Bermúdez
	ONG Calima Suplente	Asociación de juntas administradoras de acueductos comunitarios rurales del municipio Clima el Darién Valle – Aguas del Calima	Jairo Antonio López
	ONG Trujillo Principal	Fundación Andina Trujillo	Nelson Enrique Chica Toro
	ONG Trujillo Suplente	Fundación para la conservación de la naturaleza y la vida FUNDAVI	Leonardo Valencia Valencia



Comité Interinstitucional			
Actor			Delegado
	ONG Riofrío Principal	Fundación ecológica Fenicia defensa Natural FEDENA	Nirieth Cataño
	ONG Riofrío Suplente	Asoduende	Florencio Ocampo
	ONG Bolívar Principal	Junta de acción comunal de Moravito	Harold Andrés Pérez
	ONG Bolívar Suplente	Corporación Socio Ecológica para el futuro de Bolívar - ECOFUTURO	Sandra Giraldo
Academia	Universidad Central del Valle - UCEVA		Alejandra María Rodríguez
Reserva Natural de la Sociedad Civil	RNSC El Silencio		Arnulfo Gómez
Gobernación del Valle	Secretaría de ambiente y desarrollo sostenible – Sub. Técnica Ambiental.		Delegado Secretaría de ambiente y desarrollo sostenible

3.4. Línea base de análisis de efectividad de manejo

El Grupo Biodiversidad de la CVC en el año 2021 (17 junio) y 2022 (31 mayo) a través de la herramienta para el análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas (AEMAP) (Ospina et al. 2020) evaluó al PNR Páramo del Duende. La estructura general o ejes temáticos evaluados fueron cinco: 1. Logros, 2. Contexto, 3. Planeación y Seguimiento, 4. Gobernanza y 5. Recursos. El eje 6 sobre sistemas productivos sostenibles no aplica para el análisis al ser Parque Natural Regional un área protegida de carácter estricta. El nivel del avance para el PNR Páramo del Duende fue de 58,92%. En Figura 68 se muestra los avances por ejes y en el Anexo 13 la matriz del análisis de efectividad del 2022.

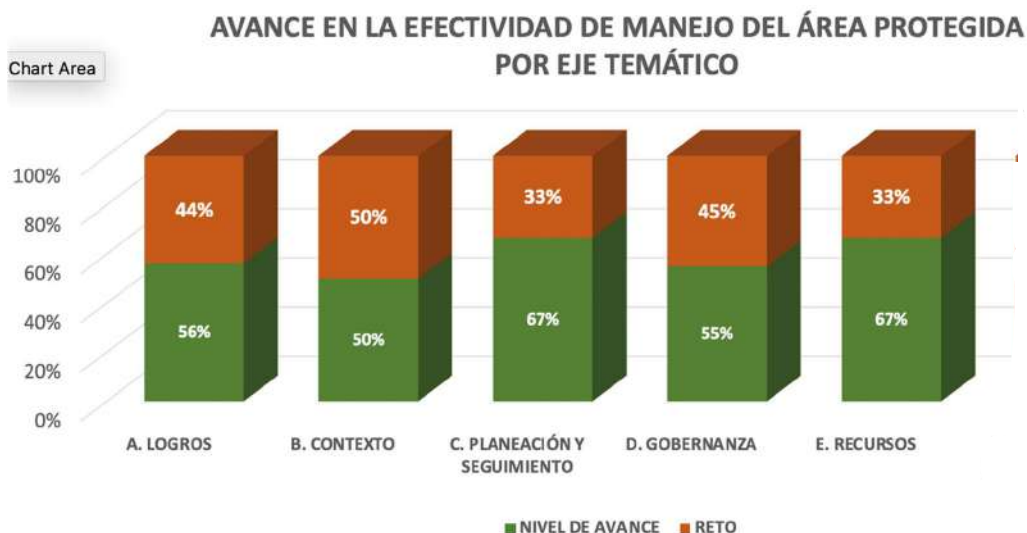


Figura 68. Avance en la efectividad de manejo del PNR Páramo del Duende.

En la Tabla 82 se muestran las principales medidas de manejo identificadas a través de la herramienta AEMAP para el PNR Páramo del Duende.

Tabla 82. Principales medidas de manejo requeridas para el PNR Páramo del Duende

Eje	Medidas de manejo requeridas
Logros	- Realizar monitoreo de los objetos de conservación restantes en el PNR y su ZFA. - Actualizar la PCA durante el proceso de actualización del PM. - Realizar el análisis ARCA - Poner en funcionamiento la estación hidroclimatológica. - Actualizar información de beneficios y contribuciones. - Establecer estudios de los aportes hidroclimatológicos a los diferentes sectores productivos en función del costo-beneficio, con el fin de establecer reciprocidad hacia el PNR y ZFA
Contexto	- Implementación de los senderos ecoturísticos - Aplicación de la exención en la ZFA. - Implementación de la estrategia financiera - Fortalecimiento de la gobernanza - Seguimiento a las líneas de acción y al PM. - Hacer inventario de predios total y parcialmente dentro del AP y análisis predial - Realizar el registro ante ORIP y la unidad administrativa de catastro gobernación del Valle. - Actualizar plan de manejo. - Análisis de Uso, Ocupación y Tenencia. - Implementar líneas de acción para disminuir los conflictos socioambientales - Implementación de acciones para la conservación de los objetos - Implementar el monitoreo sobre objetos de conservación



Eje	Medidas de manejo requeridas
Planeación y seguimiento	-Ampliación de las ZFA o la declaratoria de zonas cercanas al PNR. -Fortalecer los procesos de educación ambiental con los actores estratégicos para aumentar el conocimiento sobre sus límites -Priorizar zonas de amojonamiento para clarificar los límites -Actualizar el plan de manejo. -Garantizar la continuidad funcional entre las AP, a partir de la gestión e implementación de acciones de los planes de manejo -Fortalecimiento de la gobernanza -Fortalecer a partir de convenios, contratos o proyectos el personal para el área protegida -Aumentar en lo posible el personal de planta en la DAR Pacífico Este -Gestionar las vacantes presentes en la DAR con el fin de garantizar la presencia institucional -Velar por el reconocimiento del AP dentro de los ejercicios de actualización de los instrumentos de planificación territorial. -Darle continuidad a la implementación de acciones -Establecer e implementar mecanismos para suplir los vacíos de conocimiento -Fortalecimiento de los SIMAPS para replicación y socialización de la información. -Implementar acciones de investigación en la ZFA -Darles continuidad a las actividades de Turismo de naturaleza -Fortalecer el núcleo de RNSC con acciones de implementación de sus PM -Promover la conformación de RNSC en la ZFA -Desarrollar una línea del Plan de acción para la seguridad alimentaria y producción limpia en la ZFA -Continuar con la propuesta de ARA y evaluar su ampliación a otras cuencas del AP (Riofrio cuenta con línea base para implementación). -Incluir proceso de evaluación y seguimiento en la implementación del PM -Incluir la EMAP como insumo para la actualización del PM.
Gobernanza	-Fortalecer el esquema de gobernanza -Acoger la instancia propuesta por el PM del ecosistema Páramo. -Implementar o actualizar el reglamento del comité de co-manejo y su manual de identidad. -Coordinar espacios de trabajo interinstitucional con Codechoco para escalar a una propuesta de hacer un PNN en el marco de la comisión conjunta del complejo de Páramos del Duende -Actualizar el Plan de manejo y realizar las consultas a ministerio del interior. -Fortalecer la estrategia de gobernanza -Fortalecer los actores miembros del comité de co-manejo -Articular el AP al plan de capacitación del SIDAP. -Establecer un protocolo para resolver los conflictos -Caracterización de los conflictos. -Crear un mecanismo para articular las intervenciones en el territorio desde los diferentes actores.



Eje	Medidas de manejo requeridas
	- Garantizar la presencia institucional en las áreas de conflicto como el Roblal en Riofrío - Realizar el mapa de riesgo y protocolo de seguridad - Garantizar la seguridad durante la intervención institucional - Articular acciones con entes territoriales, fuerza pública y ejército para aumentar la gobernanza - Se debe avanzar en la inclusión de elementos de género e intergeneracionales en el plan de manejo a actualizar.
Recursos	- Garantizar los costos recurrentes - Implementar estrategia de sostenibilidad financiera - Fortalecer las vacantes de la DAR para dar cubrimiento a las necesidades de personal - Cualificar al personal y funcionarios de la CVC, así como a los miembros del comité de co-manejo. - Garantizar los recursos para el mantenimiento de infraestructura. - Actualización del plan de manejo

3.5. Síntesis diagnóstica

En la Figura 69 se muestra el modelo situacional para el PNR Páramo del Duende. Este modelo permite visualizar las relaciones entre los objetos de conservación, las amenazas, las oportunidades y finalmente las estrategias. Muestra las relaciones de causa y efecto e incluye los servicios ecosistémicos y los beneficios directos para el ser humano. El PNR Páramo del Duende tiene dos objetivos principales el primero busca proteger los ecosistemas como hábitat para especies endémicas y amenazadas. Para este objetivo se escogió como objetos de conservación: El ecosistema de páramo y bosque andino, el Frailejón, Especies de flora amenazada, ensamblaje de anfibios, puma y el oso. Las diferentes escalas de cada uno de los objetos permitirán evaluar si están cumpliendo los objetivos planteados. El segundo objetivo está enfocado en proteger el servicio ecosistémico de regulación y aprovisionamiento hídrico el objeto de conservación es por lo tanto la red hídrica (ríos, quebradas y nacimientos).

En cuanto a las amenazas tenemos el cambio climático que puede tener un efecto indirecto hacia las amenazas y un efecto directo hacia los objetos de conservación. Las proyecciones son un aumento en la precipitación media anual en un 20% en la zona norte del PNR y estable para el resto del área. En cuanto a temperatura se proyecta un aumento 0,5°C a partir de la cota 2.900 m s. n. m. para el período 2011-2040 en la zona donde se encuentra el ecosistema de páramo. Para el ecosistema de bosque andino se proyecta un incremento de hasta 0.8°C que se agudiza hacia finales de siglo donde se esperan incrementos entre 1,2°C y 1,8°C. Esto podría llevar a una posible reducción del ecosistema de páramo.

Las amenazas hacia los objetos de conservación se pueden separar en los que están dentro y fuera del área protegida como: cultivos de mora, ganadería extensiva, tala rasa, tala selectiva ilegal y residuos sólidos y las actividades que solo se encuentren por ahora en la zona con función amortiguadora como: café no sostenible, cultivos de aguacate no sostenible, especies de flora introducidas, captación ilegal de agua, extracción de fauna, cacería por retaliación, contaminación



auditiva y minería. Esta última, aunque no hay evidencia actual en el área protegida es importante realizar actividades de control y vigilancia para no permitir su establecimiento en especial en la zona de páramo.

Los factores que contribuyen a las amenazas se pueden separar en nueve situaciones de manejo. Las situaciones de manejo solo dentro del PNR son: 1) Tenencia dentro del PNR, 2) Ocupación del PNR. Por fuera de PNR tenemos: 3) Sistemas productivos no sostenibles en ZFA, 4) Ordenamiento territorial no actualizado en el ZFA, 5) conflicto sistemas productivos-felinos. Las situaciones que están dentro y fuera del PNR son: 6) Actividades ilegales, 7) Turismo y deportes extremos inadecuados y las transversales son 8) falta de conocimiento del PNR y 9) Mejorar la gobernanza PNR y ZFA.

Con el fin de proteger el área protegida se plantearon seis líneas estratégicas que permitirán en los próximos cinco años conservar el PNR Páramo del Duende como un área prístina y sus comunidades empoderadas en pro de su protección.





3.6. Objetivos de gestión del área protegida

El PNR Páramo del Duende y su Zona con Función Amortiguadora (ZFA) cuentan con objetivos y estrategias diferenciadas para su manejo y gestión efectiva. Dado que los usos validados para cada una de estas zonas y sus actores responsables son diferentes, se indicarán los objetivos de manera diferenciada.

3.6.1. PNR Páramo del Duende

- **Reducir las amenazas a los ecosistemas y especies dentro del área protegida** a través del manejo en los predios privados, la regulación y concertación de las actividades realizadas en ellos y la construcción de alternativas para la reducción gradual de su uso.
- **Incrementar el conocimiento sobre el PNR, sus objetos de conservación y los servicios ecosistémicos que provee** a través de la investigación, el monitoreo y la sensibilización y educación ambiental de las poblaciones que habitan en su área de influencia.
- **Mejorar la gestión directa del área protegida** a través de prevención, control y vigilancia efectivos y del fortalecimiento de los equipos humanos a cargo del PNR.

3.6.2. Zona con Función Amortiguadora

- **Consolidar una red de áreas de conservación sostenibles ambiental y económicamente en torno al PNR** a través de nuevas declaratorias y del desarrollo e incentivo de sistemas de producción agroecológica y del turismo ambientalmente sostenible en estas áreas.
- **Fortalecer la gobernanza de la ZFA** a través de la consolidación de las organizaciones que hacen parte del comité de manejo y de una incidencia efectiva en instrumentos de planeación territorial en el área.

3.7. Líneas estratégicas del plan de acción

Con base en los objetivos establecidos y a partir del lineamiento técnico de la CVC (CVC, 2021a 2021b), los planes de manejo de las áreas protegidas regionales en la jurisdicción deben incluir las siguientes líneas estratégicas:

- Generación de Conocimiento desde la interculturalidad
- Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
- Fortalecimiento de la Gobernanza para el manejo del área protegida



- Generación de cultura ambiental ciudadana en el cuidado y uso de la biodiversidad
- Fortalecimiento de los Sistemas productivos sostenibles
- Sostenibilidad financiera

A cada una de estas líneas estratégicas corresponden diferentes proyectos, resumidos en la Tabla 83 y Tabla 84, correspondiente a los proyectos al interior del PNR y su ZFA, respectivamente.¹² En el anexo 14 se encuentra la información completa del costeo por proyecto.

Tabla 83. Resumen estrategias y proyectos al interior del PNR Páramo del Duende

PNR Páramo del Duende			
Línea estratégica	Proyectos	Actividades	Valor
Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	1. Adquisición de predios al interior del PNR	1.1. Caracterización e identificación de predios con disposición a vender 1.2. Identificación y validación de recursos para la compra de hasta 4 predios 1.3. Adquisición de predios priorizados	\$ 584.547.000
	2. Proyecto de Pago por Servicios Ambientales	2.1. Diseño de proyecto de PSA hídrico (fase prefactibilidad) 2.2. Firma e implementación de acuerdos de conservación con propietarios y/u ocupantes en predios prioritarios en el marco del PSA	\$ 587.298.000
	3. Demarcación del área protegida	3.1. Generación de plan para la delimitación del área, incluyendo puntos clave para el levantamiento de señalética y reposición de mojones. 3.2. Realización de la demarcación del PNR Páramo del Duende	\$ 94.596.000
	4. Fortalecimiento del seguimiento, control y vigilancia dentro del PNR	4.1. Actualización de protocolos de control y vigilancia para el PNR 4.2. Articulación con autoridades de policía, ejercicio, entre otras, gestionados para el control de actividades ilegales 4.3. Generación de plan de articulación de familias guardabosques 4.4. Implementación de acciones de control efectivo de ocupación y	\$ 98.014.000

¹² La información de detalle del modelo de costeo se puede consultar en el Anexo 16 de modelo financiero



PNR Páramo del Duende			
Línea estratégica	Proyectos	Actividades	Valor
		actividades ilegales dentro del PNR 4.5. Vinculación de familias habitantes del PNR a los procesos de conservación y vigilancia como guardaparques	
	5. Enriquecimiento con especies de flora amenazadas	5.1. Generación de plan de enriquecimiento de especies amenazadas de flora 5.2. Implementación de plan de enriquecimiento de especies amenazadas	\$ 231.323.000
Generación de Conocimiento desde la interculturalidad	6. Vinculación del sector académico y privado en la investigación en temas de conservación y producción sostenible	6.1. Generación de portafolio de investigación 6.2. Firmar acuerdos con universidades, institutos de investigación u otros actores para su vinculación en actividades de investigación en el PNR 6.3. Implementación de al menos 1 proyecto de investigación.	\$ 82.319.000
	7. Desarrollo de monitoreo a los objetos de conservación del PNR	7.1. Monitoreo del recurso hídrico. 7.2. Monitoreo especies de flora amenazadas 7.3. Coberturas actualizado a escala 1:25.000 7.4. Monitoreo de puma y oso 7.5. Monitoreo ensamble de anfibios 7.6. Monitoreo de frailejón	\$ 212,558,000
Generación de cultura ambiental ciudadana en el cuidado y uso de la biodiversidad	8. Educación ambiental y comunicación	8.1. Diseñar una estrategia de comunicación y educación, con énfasis en niñez y juventud 8.2. Implementación anual de la estrategia de comunicación	\$ 98.546.000



Tabla 84. Resumen estrategias y proyectos en la ZFA del PNR Páramo del Duende

ZFA El Duende			
Línea estratégica	Proyectos	Actividades	Valor
Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	9. Declaratoria de áreas de conservación en la ZFA	9.1. Creación de plan de trabajo para establecimiento de nuevas áreas de conservación 9.2. Establecer por lo menos 2 nuevas áreas de conservación en la zona con función amortiguadora	\$ 135,318,000
Fortalecimiento de los Sistemas productivos sostenibles	10. Fortalecimiento de la sostenibilidad de las áreas de conservación en la zona con función amortiguadora al PNR	10.1. Generar un portafolio de iniciativas de sistemas productivos agroecológicos sostenibles 10.2. Articular acciones de uso sostenible con políticas y programas existentes 10.3. Diagnosticar la aplicación de otros incentivos a la conservación 10.4. Gestionar al menos 10 predios con sistemas productivos agroecológicos sostenibles 10.5. Apoyar el desarrollo de un incentivo de conservación	\$ 104.134.000
	11. Apoyo a la implementación del plan de turismo "Duende Biodiverso Montaña de Agua" en la zona con función amortiguadora al PNR	11.1. Apoyar la regulación del turismo a nivel municipal, en armonía con el plan de turismo 11.2. Gestionar la implementación de al menos un proyecto del plan de turismo	\$ 163.934.000
Generación de cultura ambiental ciudadana en el cuidado y uso de la biodiversidad	12. Desarrollo de acciones de manejo de conflicto con puma	12.1. Articulación con acciones del programa GRECO (Grupo de Respuesta al Conflicto con Felinos). 12.2. Planeación de acciones de manejo de conflicto con puma 12.3. Implementación de una campaña de educación y sensibilización ambiental sobre conflicto felino. 12.4. Implementación de una medida de manejo del conflicto.	\$ 82.528.000
Fortalecimiento de la	13. Fortalecimiento de capacidades de	13.1. Formulación del plan de fortalecimiento para los	\$ 64.095.000



ZFA El Duende			
Línea estratégica	Proyectos	Actividades	Valor
Gobernanza para el manejo del área protegida	las organizaciones locales del Comité interinstitucional de manejo del PNR	actores y organizaciones locales 13.2. Implementación de acciones de fortalecimiento técnico y administrativo 13.3. Articulación para implementación de estrategia corporativa para la gestión de áreas protegidas de CVC.	
	14. Incidencia del Comité Interinstitucional de manejo del PNR en diferentes espacios de participación y coordinación	14.1. Participación efectiva en espacios locales y departamentales de planeación territorial y/o otros espacios de planificación 14.2. Articulación con la Comisión Conjunta del Complejo del Páramo El Duende con Codechocó	\$ 8.687.000

Adicional a estas estrategias, se contempla la sostenibilidad financiera como una estrategia transversal. Esta se describirá en una sección posterior, en una versión resumida según las indicaciones de la guía para la declaratoria. El desarrollo de la estrategia no constituye un proyecto como tal, aunque en su descripción se definirán objetivos, actividades e hitos de implementación.

3.7.1. Proyectos del plan de acción

A continuación, se presentan las fichas correspondientes a cada uno de los proyectos asociados a las estrategias presentadas en el apartado anterior.



3.7.1.1. Proyectos dentro del PNR Páramo del Duende

Tabla 85. Ficha de proyecto 1

Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 1: Adquisición de predios al interior del PNR			
		Objetivo general: Reducir las presiones al interior del PNR a través de la adquisición de hasta 4 predios privados.			
Justificación: La existencia de predios privados al interior del área protegida se constituye en una amenaza efectiva de sus objetos de conservación a partir de la realización de actividades no permitidas al interior del PNR. A partir de un enfoque de gradualidad y de derechos, se propone la adquisición gradual de predios con posesión legal y con disponibilidad de venta. El diagnostico participativo estableció en 4 el número máximo de predios con posible adquisición, a partir de un universo de 34 predios identificados con situación de posesión legal y con los recursos potenciales identificados.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Caracterización e identificación de predios con disposición a vender	- Identificación de predios prioritarios para compra (de importancia abastecimiento de recurso hídrico) - Realización acercamientos a los propietarios para evaluar situación y disponibilidad de venta - Realización de estudios de títulos de predios priorizados y con disponibilidad de venta	Documentos	1	\$ 47,318,000	- Recursos propios CVC - Inversiones obligatorias de no menos del 1% de ingresos corrientes de alcaldías y gobernación
Identificación y validación de recursos para la compra de hasta 4 predios	- Generación plan de adquisición para predios priorizados y con disponibilidad de venta - Diagnosticar fuentes disponibles para compra de predios (1%, Plan departamental de Cambio Climático, CODEPARH) - Generación de compromisos con entidades para direccionamiento de recursos disponibles	Documentos	1	\$ 3,484,000	
Adquisición de predios priorizados	Seguimiento a los compromisos con entidades para el direccionamiento de recursos	Predios	4	\$ 533,404,000	



	- Realización de gestiones administrativas y legales para asegurar los recursos - Compra de los predios priorizados				
Costo total				\$ 584.547.000	
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: .4 predios adquiridos dentro del PNR en proceso de regeneración natural de sus coberturas transformadas.					
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: Gestión de áreas protegidas y otras medidas efectivas de conservación					

Tabla 86. Ficha de proyecto 2

Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 2: Proyecto de Pago por Servicios Ambientales			
		Objetivo general: Reducir las presiones al interior del PNR a través de la implementación de incentivos a la conservación mediante el Proyecto de Pago por Servicios Ambientales en predios privados no priorizados o viabilizados para compra.			
Justificación: La existencia de predios privados al interior del área protegida se constituye en una amenaza efectiva de sus objetos de conservación a partir de la realización de actividades no permitidas al interior del PNR. La adquisición de predios es una solución parcial para esta amenaza, dado que no todos los predios son susceptibles de compra o puede no existir la voluntad de venta de parte de los propietarios. Se propone el desarrollo de un programa de pago por servicios ambientales para los propietarios u ocupantes de buena fe dentro del PNR que proteja los remantes de bosque en estos predios, promueva la restauración de áreas transformadas y genere alternativas a sistemas de producción con alto impacto sobre ecosistemas o especies. Se considera estratégica la priorización de predios con conflictos ambientales identificados, a partir de la metodología propuesta por CVC (2019). Se acordó una meta de 34 predios como potenciales participantes del proyecto de PSA. Esto corresponde al universo de propietarios legales dentro del PNR no priorizados para compra; no se contempla la inclusión de ocupantes, dado que esto generaría un incentivo negativo a la invasión del área protegida. Se propone articular este proyecto con las actividades de control y vigilancia a través de guardabosques, las acciones de monitoreo y al enriquecimiento de especies de flora amenazadas. Se considerarían acciones de conservación activa de parte de los propietarios como parte de contrapartidas dentro del proyecto (ej. La labor como guardaparque genera el incentivo, no la mera propiedad del predio).					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación



Diseño de proyecto de PSA hídrico (fase prefactibilidad)	- Identificación de predios prioritarios para PSA hídrico (de importancia abastecimiento de recurso hídrico) - Realización de caracterización ambiental, social y económica de los predios y sus propietarios. - Diagnosticar fuentes disponibles para pago de incentivos de PSA - Generar diseño del proyecto de PSA hídrico (fase prefactibilidad) - Generación de compromisos con entidades para direccionamiento de recursos disponibles.	Documentos	1	\$ 273.788.000	- Recursos propios CVC - Inversiones obligatorias de no menos del 1% de ingresos corrientes de alcaldías y gobernación - Regalías con destinación ambiental - Proyectos de pagos obras por impuestos - Inversiones voluntarias privados
Firma e implementación de acuerdos de conservación con propietarios y/u ocupantes en predios prioritarios en el marco del PSA	- Generar diseño del proyecto de PSA hídrico (fase factibilidad) - Formalización de acuerdos de conservación con propietarios - Desarrollo de actividades de inversión en predio y pago de incentivos - Seguimiento de actividades y monitoreo de resultados del PSA - Evaluación del proyecto de PSA	Acuerdos PSA	20	\$ 313.510.000	
Costo total				\$ 587.298.000	
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: hasta 20 predios con acuerdos de conservación asociados a PSA firmados e implementados, en el marco del proyecto de PSA y ejecutados.					
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: - Gestión de áreas protegidas y otras medidas efectivas de conservación - Modos de vida alternativos - Gestión de cuencas hidrográficas					



Tabla 87. Ficha de proyecto 3

Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 3: Demarcación del área protegida			
		Objetivo general: Actualizar las señales de demarcación del área protegida como elemento disuasor para la ocurrencia de ocupaciones o realización de actividades ilegales al interior del PNR			
Justificación: Esta estrategia se prioriza como parte de los resultados del análisis de efectividad del área protegida. Busca generar elementos físicos (señalética y mojones) para evitar la ocurrencia de actividades ilegales al interior del PNR, incluida la ocupación o invasión de predios o áreas públicas dentro del área. Si bien estos elementos no bastan como elementos de disuasión o de control, se convierten en un precedente para la realización de acciones efectivas de control y vigilancia del área. La estrategia corporativa de áreas protegidas de la CVC indica la meta de establecimiento de 2 mojones en Calima El Darién. Se indica que la viabilidad en los otros municipios está pendiente, pero se propone como alcance de este plan completarlos en los otros 3 municipios.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Generación de plan para la delimitación del área, incluyendo puntos clave para el levantamiento de señalética y reposición de mojones.	- Identificación de puntos clave para el establecimiento de vallas informativas (vías de acceso al PNR). - Diseño de las vallas informativas - Identificación de estado de mojones para renovación - Generación de plan para delimitación del área	Documentos	1	\$ 35.096.000	Recursos propios CVC
Realización de la demarcación del PNR Páramo del Duende	- Construcción e instalación de 14 vallas informativas en las vías al área protegida. - Renovación e instalación de hasta 8 mojones trapezoidales	Vallas Mojones	14 8	\$ 59.500.000	
Costo total				\$ 94.596.000	
Tiempo de ejecución: 3 años					
Resultado esperado: Establecimiento de una delimitación efectiva para el área protegida, incluidas 14 vallas y 131 mojones y 5 trapezoidales.					



Tabla 88. Ficha de proyecto 4

Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 4: Fortalecimiento del seguimiento, control y vigilancia dentro del PNR			
		Objetivo general: incrementar la capacidad de control efectiva dentro del PNR a través del aumento de funcionarios responsables y de la coordinación con autoridades locales y regionales			
Justificación: El manejo de las situaciones de amenaza dentro del PNR pasa por la presencia de los funcionarios del área o de la corporación a través .de recorridos que permitan identificar y gestionar las problemáticas que van surgiendo en el PNR; en algunos casos articulando con las autoridades de policía encargadas del orden público. Por otra parte, la gestión de las amenazas naturales dentro del área requiere también la creación de espacios de colaboración con entidades municipales con responsabilidades en las temáticas de riesgo. Este programa se debería articular con el de PSA para poder vincular a guardabosques comunitarios, que complementen la función de los funcionarios y autoridades.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Actualización de protocolos de control y vigilancia para el PNR	• Generación de mapa de riesgos para el PNR • Formulación de propuesta de actualización de protocolos, a partir de mapa de riesgos. • Identificación de necesidades de aumento de personal para implementación de protocolos y generación de plan de contratación	Documentos	2	\$ 26.283.000	• Recursos propios CVC • Inversiones obligatorias de no menos del 1% de ingresos corrientes de alcaldías y gobernación • Regalías con destinación ambiental
Articulación con autoridades de policía, ejercicio, entre otras, gestionados para el control de actividades ilegales	• Integración de grupo de trabajo de control y vigilancia en la mesa de gobernanza • Inclusión de representantes de policía, ejercito, bomberos y/o defensa civil con presencia en el área de influencia del PNR en el grupo de trabajo de control y vigilancia. • Generación de protocolos y acuerdos para la denuncia y atención de actividades ilegales y/o de riesgo dentro del PNR.	Documentos	1	\$ 4,355,000	



Generación de plan de articulación de familias guardabosques	- Estructuración de propuesta de participación de habitantes de predios al interior del PNR como guardabosques - Identificación de personas/familias con potencial e interés de prestar servicio de guardabosques - Propuesta de articulación del programa de guardabosques con el de PSA y con los protocolos de control y vigilancia	Documentos	1	Costeado en programa PSA	Proyectos de pagos por impuestos
Implementación de acciones de control efectivo de ocupación y actividades ilegales dentro del PNR	- Contratación de personal. - Realización de recorridos de control y vigilancia - Mantenimiento del trabajo de la mesa de control y vigilancia - Revisión y actualización de mapas de riesgos y protocolos y acuerdos de denuncia y atención	Recorridos control y vigilancia	70	\$ 67,376,000	
Vinculación de familias habitantes del PNR a los procesos de conservación y vigilancia como guardaparques	Articulación efectiva del programa de guardabosques con PSA	Documentos	1		
		Guardabosques comunitarios	8	Costeado en programa PSA	
Costo total				\$ 98.014.000	
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: Aumento del control efectivo del área protegida, reducción de conflictos ambientales y de los impactos causados por eventos de riesgo (incendios, inundaciones, deslizamientos).					
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: - Gestión de áreas protegidas y otras medidas efectivas de conservación - Gestión de sequías y erosión extrema - Gestión de inundaciones extremas / avenidas torrenciales - Manejo de incendios					



Tabla 89. Ficha de proyecto 5

Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 5: Enriquecimiento con especies de flora amenazadas				
		Objetivo general: Mejorar el estado de las poblaciones de especies amenazadas de flora en el área del PNR				
Justificación: Las especies clave de las especies de flora priorizadas como VOC del PNR (<i>Juglans neotropica</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Aniba perutilis</i> , <i>Magnolia hernandezii</i> , <i>Podocarpus oleifolius</i>) presentan escasas relativa al interior del PNR, por lo que se establece como estrategia la siembra de bajas densidades de individuos de estas especies en zonas estratégicas del área protegida. Se incluye como parte del proyecto la búsqueda de individuos semilleros y el establecimiento de viveros temporales para su dispersión.						
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación	
Generación de un plan de enriquecimiento de especies amenazadas de flora	- Identificación de especies disponibles en viveros. - Identificación de individuos semilleros de especies no disponibles en viveros. - Realización de ensayos de propagación con las especies clave. - Generación del plan de enriquecimiento.	Viveros	4	\$ 75.252.000	- Recursos propios CVC - Proyectos ambientales de alcaldías y gobernación - Inversión obligatoria de empresas privadas en siembra de árboles (Ley 2173 de 2021)	
		Documento	1			
Implementación del plan de enriquecimiento de especies amenazadas	- Preparación de individuos a plantar - Siembra de los individuos - Mantenimiento de las siembras	Individuos plantados	8250	\$ 156.070.625		
Costo total				\$ 231.323.000		
Tiempo de ejecución: 5 años						
Resultado esperado: Mejora de la condición de las poblaciones de flora incluidas como objetos de conservación del PNR.						



Tabla 90. Ficha de proyecto 6

Generación de Conocimiento desde la interculturalidad	Proyecto 6: Vinculación del sector académico y privado en la investigación en temas de conservación y producción sostenible				
	Objetivo general: Incorporar las necesidades de investigación del área protegida en el portafolio de instituciones educativas y de investigación para lograr su financiación.				
Justificación: La categoría de Páramo del Duende como Parque Natural restringe su uso a la conservación e investigación. Esta última actividad posee un potencial interesante en el área, pero también retos considerables para contar con los recursos humanos y financieros para concretarlo. La creación conjunta de un portafolio de investigación con diferentes entidades que tienen el interés y vocación de adelantar estas actividades es una estrategia para poder obtener el mayor alcance posible en los resultados de investigación Consideraciones adicionales: - Las metas de monitoreo de objetos de conservación pueden articularse en este portafolio. - Existe el compromiso de avanzar en un estudio de los aportes hidroclimatológicos del PNR a los diferentes sectores productivos en función del costo-beneficio, con el fin de establecer reciprocidad hacia el PNR y ZFA. - En esta temática, los actores privados en torno al área protegida, particularmente CELSIA, deben realizar acciones de monitoreo y seguimiento de flora y fauna, en el marco de sus obligaciones. Esta información debería ser tenida en cuenta para la generación del portafolio, adicionalmente a aquella proveniente de las universidades.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Generación de portafolio de investigación	- Búsqueda y sistematización de investigaciones existentes sobre biodiversidad, servicios ecosistémicos y producción sostenible en el PNR y su ZFA - Generación de mesas de trabajo para construcción del portafolio con universidades, institutos de investigación u otros actores - Formulación de portafolio de investigación para el PNR	Documentos	1	\$ 18,513,000	- Recursos propios CVC - Recursos cumplimiento obligaciones ambientales CELSIA - Recursos propios



Firmar acuerdos con universidades, institutos de investigación u otros actores para su vinculación en actividades de investigación en el PNR	- Convocatoria a actores de universidades, institutos u otros con presencia en el área para la construcción de portafolio de investigación. - Realización de mesas de trabajo - Generación de acuerdos con entidades participantes para la implementación del portafolio construido	Acuerdos	3	\$ 7, 951,000	universidades e institutos de investigación
Implementación de al menos 1 proyecto de investigación.	- Realización de mesa de trabajo para priorización y selección de temática de investigación - Formulación de proyecto de investigación - Realizar mesas de seguimiento y acompañamiento al proyecto formulados - Apoyo puntual a proyecto de investigación	Proyecto implementado	1	\$ 55.855.000	
Costo total					\$ 82.319.000
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: Consolidación de portafolio de investigación y al menos un proyecto de este implementado.					



Tabla 91. Ficha de proyecto 7

Generación de Conocimiento desde la interculturalidad		Proyecto 7: Desarrollo de monitoreo a los VOC del PNR			
		Objetivo general: Hacer seguimiento al estado de los objetos de conservación del PNR			
Justificación: El seguimiento de los objetos de conservación es la base del seguimiento del desempeño del área protegida y de la efectividad del plan de manejo. La guía de CVC para la declaratoria de área protegidas incluye este proyecto como obligatorio en la estrategia de generación del conocimiento. En el marco del convenio se formuló el programa de monitoreo e investigación del PNR Páramo del Duende (ver Anexo 15).					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Monitoreo del recurso hídrico.	- Puesta en funcionamiento de la estación hidroclimatológica. - Cálculo del índice de uso para las cuencas Riofrío y Calima.	Estación monitoreo	1	\$ 18.077.000	- Recursos propios CVC - Recursos ONG
		Monitoreos	1		
Monitoreo especies de flora amenazadas	- Levantamiento de línea base en torno a árboles semilleros. - Seguimiento a árboles semilleros (anual)	Línea base	1	\$ 30.237.000	
		Monitoreos	4		
Actualización de estado de coberturas en el PNR (1:25.000)	Realización del análisis de coberturas actualizado a escala 1:25.000	Mapa de coberturas actualizada	1	\$ 7.326.000	
Monitoreo de puma y oso	- Realización de encuestas de percepción y vulnerabilidad (bienal). - Realización de muestreo en 50 puntos dentro del parques.	Encuestas	40	\$ 96.278.000	
		Monitoreos	1		
Monitoreo ensamble de anfibios	Realización de monitoreo en 3 sitios previamente realizados. (bienal)	Monitoreos	2	\$ 42.262.613	
Monitoreo frailejón	Realización de monitoreo de frailejones	Monitoreos	1	\$ 18,377,785	



Costo total	\$ 212,558,000
Tiempo de ejecución: 5 años	
Resultado esperado: Información del estado de los VOC priorizados para el programa de monitoreo del PNR Páramo del Duende	
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: Gestión de áreas protegidas y otras medidas efectivas de conservación	

Tabla 92. Ficha de proyecto 8

Generación de cultura ambiental ciudadana en el cuidado y uso de la biodiversidad		Proyecto 8: Educación ambiental y comunicación			
		Objetivo general: Implementar acciones educativas sobre el PNR, para los habitantes de los municipios con jurisdicción, con un enfoque particular a niñez y juventud			
Justificación: Las acciones de educación y comunicación asociadas al PNR generan impactos transversales sobre varios de los factores generadores de amenazas sobre los ecosistemas y especies del área. Concretamente, logran generar claridades a los habitantes de la ZFA y del parque sobre las actividades permitidas y, en general, sobre el régimen de usos del área. Además, informan a los tomadores de decisión de los municipios y al público en general de la importancia del área y de los beneficios directos e indirectos que reciben por su existencia. Esto logra generar actitudes positivas hacia el área y debería lograr reducir la ocurrencia de algunas acciones negativas hacia el área. Se busca que las acciones de comunicación se alineen con el trabajo generado en escuelas y otras instituciones de educación, particularmente los PRAE. Esto, debido a que el proyecto tiene un énfasis concreto hacia niñez y juventud, como público con mayor oportunidad de generar acciones positivas hacia el área a futuro. Finalmente, se entiende que este proyecto ofrecerá una plataforma para la divulgación de las acciones y resultados alcanzados en los componentes de investigación y monitoreo del PNR. También, en asocio con la estrategia de fortalecimiento de la gobernanza, generará insumos para la toma de decisiones en los municipios con jurisdicción en el área protegida.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Diseñar una estrategia de comunicación y educación, con énfasis en niñez y juventud	Genera una propuesta de articulación con estrategias de educación ambiental municipales (CIDEA, PRAE)	Documento	1	\$ 25.079.000	Recursos propios CVC



	- Realizar jornadas de construcción participativa y capacitación para docentes de la estrategia de comunicación/educación - Diseño de estrategia de comunicación para público general - Diseño de estrategia de comunicación digital para niñez y juventud - Distribución de cartilla con información básica del PNR				Recursos ONG
Implementación anual de la estrategia de comunicación	- Impresión y distribución de cartilla con información básica del PNR (250 por municipio) - Desarrollo de al menos 2 jornadas anuales de sensibilización para estudiantes de los cuatro municipios con jurisdicción en el PNR - Estrategia de comunicación digital para jóvenes implementada (anual)	Cartillas	1000	\$ 73.467.000	
		Jornadas de sensibilización	8		
Costo total					\$ 98.546.000
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: Población informada sobre las características del PNR Páramo del Duende y sensibilizada sobre su importancia.					



3.7.1.2. Proyectos en la ZFA El Duende

Tabla 93. Ficha de proyecto 9

Conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos		Proyecto 9: Declaratoria de áreas de conservación en la ZFA			
		Objetivo general: Establecer nuevas áreas de conservación del SINAP u OMEC en los municipios de la zona con función amortiguadora al PNR			
Justificación: Este proyecto retoma una de las estrategias originalmente propuestas para la gestión de la ZFA del PNR, generando núcleos de conservación en torno al área para reducir las amenazas y tensiones contra el parque, impulsar actitudes positivas hacia la conservación, promover prácticas productivas sostenibles e impulsar la conectividad a nivel de paisaje. En esta actualización se propone explorar la figura de Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OMEC), adicional a la categoría de SINAP, como una posibilidad de reconocer otras formas de conservación existentes en la ZFA que pueden no contar con todas las características necesarias para declarar un área protegida.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Creación de plan de trabajo para establecimiento de nuevas áreas de conservación	- Identificación de áreas con potencial para la declaratoria de áreas del SINAP u OMEC. - Socialización y validación con comunidades de potencial y requisitos para evaluar interés de propietarios. - Generación del plan de trabajo para registro de nuevas áreas de conservación. - Gestión de recursos para el registro de nuevas áreas de conservación	Documento	1	\$ 20,606,000	- Recursos propios CVC - Recursos ONG
Establecer por lo menos 2 nuevas áreas de conservación en la zona con función amortiguadora	- Implementación de ruta declaratoria para áreas de conservación del SINAP - Aplicación de la guía para identificación, fortalecimiento y reporte de OMEC en Colombia - Realización de reuniones y talleres de verificación de avances.	Áreas de conservación establecidas	2	\$ 114,712,000	



Costo total	\$ 135,318,000
Tiempo de ejecución: 4 años	
Resultado esperado: .al menos 2 áreas de conservación (SINAP u OMEC) en la ZFA del parque	
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: Gestión de áreas protegidas y otras medidas efectivas de conservación	



Tabla 94. Ficha de proyecto 10

Fortalecimiento de los Sistemas productivos sostenibles		Proyecto 10: Fortalecimiento de la sostenibilidad de las áreas de conservación en la zona con función amortiguadora al PNR			
		Objetivo general: Mejorar la sostenibilidad ambiental y financiera de las áreas de conservación existentes en la ZFA a través de la consolidación de sistemas productivos agroecológicos y de la gestión de incentivos a la conservación.			
Justificación: En coherencia con el proyecto anterior, este busca no solo establecer nuevos núcleos de conservación a través de la declaratoria, sino consolidarlos a través de la inclusión de prácticas productivas más sostenibles en ellos, que aseguren que su función ecológica se mantenga y mejore. Particularmente, se prioriza la Política Departamental de Agroecología de la Gobernación del Valle y el programa de Negocios Verdes de la CVC. Adicionalmente, busca generar otros incentivos para los propietarios de estas áreas de conservación, basados en instrumentos existentes, tributarios u económicos. Se prioriza el incentivo de exención del impuesto predial por acciones de conservación, así como los incentivos creados previamente por la CVC – EMAPS: ARA, estufas ecoeficientes, saneamiento básico, energías alternativas, entre otros. Cabe resaltar que la idea general es facilitar la articulación con proyectos y políticas existentes, así como promover incentivos ya dispuestos en la legislación. Por otra parte, se priorizarían las RNSC y OMEC existentes o declaradas y aquellas áreas más cercanas al límite del PNR, si bien es claro que los resultados de gestión de incentivos y proyectos agroecológicos podrían extenderse a otros tipos de predios ubicados en otras zonas.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Generar un portafolio de iniciativas de sistemas productivos agroecológicos sostenibles	- Identificación de potencial e interés para la implementación de sistemas productivos agroecológicos en predios en la ZFA. - Caracterización de predios y actividades agroecológicas a fortalecer. - Generación de portafolio de iniciativas.	Documentos	2	\$ 25.529.000	- Recursos propios CVC - Regalías - Proyectos agroecológicos de gobernación - Recursos municipales de
Articular acciones de uso sostenible con políticas y programas existentes	Identificación de potencial de articulación de portafolio de iniciativas de sistemas productivos sostenibles con el programa de Negocios Verdes de CVC.	N/A		Costeado con personal de gestión	



	- Revisión de necesidades para cumplimiento con los lineamientos de la política departamental de agricultura sostenible. - Gestión para la articulación con la implementación del Plan Departamental de Agroecología del Valle de Cauca.				impuesto predial ¹³
Diagnosticar la aplicación de otros incentivos a la conservación	- Identificación de esquemas de incentivos existentes relevantes para la ZFA. - Revisión de pertinencia y viabilidad del desarrollo de un incentivo predial a la conservación para los municipios del área de influencia del PNR.	Documento	1	\$ 7.951.000	
Gestionar al menos 10 predios con sistemas productivos agroecológicos sostenibles	- Realizar gestión para la priorización de los municipios del área de influencia del PNR en iniciativas de apoyo a sistemas productivos sostenibles (Negocios Verdes y proyectos nacionales y departamentales). - Validación de iniciativas agroecológicas en el Portafolio como negocios verdes por la CVC. - Apoyo en la formulación de o aplicación a proyectos que incluyan las iniciativas agroecológicas del Portafolio.	Proyectos formulados o aplicaciones	2	\$ 30.154.000	
Apoyar el desarrollo de un incentivo de conservación	Generación de Documento Técnico de Soporte y proyecto de Acuerdo para desarrollar un esquema de exención del impuesto predial en los municipios del PNR	Documentos Técnicos de Soporte Incentivos gestionados	3 3	\$ 40.501.000	

¹³ Parte de estos recursos serían los que dejarían de percibir los municipios y que dejarían de pagar como incentivo los propietarios de predios con alguna figura como área de conservación.



	- Realización de gestión ante autoridades municipales para la adopción de incentivo de exención al impuesto predial. - Realización de gestión ante entidades nacionales, regionales o departamentales para la implementación de incentivos existentes viables en la ZFA				
Costo total				\$ 104.134.000	
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: - Portafolio de iniciativas productivas agroecológicas potenciales en la ZFA - Al menos dos proyectos o aplicaciones gestionadas para promover proyectos agroecológicos sostenibles - Un incentivo a la conservación (tributario u económico) en funcionamiento en los 4 municipios con jurisdicción en el PNR.					
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: - Modos de vida alternativos - Agricultura y ganadería sostenible - Gestión de aguas residuales					

Tabla 95. Ficha de proyecto 11

Fortalecimiento de los Sistemas productivos sostenibles	Proyecto 11: Apoyo a la implementación del plan de turismo “Duende Biodiverso Montaña de Agua” en la zona con función amortiguadora al PNR
	Objetivo general: Generar sinergias entre la implementación del plan de turismo con los objetivos de conservación del PNR y su ZFA.
Justificación: En el año 2019, como producto de un convenio entre CVC y la Fundación Trópico propone comprender el potencial y proyectar un programa de turismo de naturaleza para la ZFA del parque, a partir del objetivo principal de propender por la conservación y uso sostenible del territorio. Dicho plan propone un conjunto de 5 ejes, con 14 proyectos puntuales que lo desarrollan. Como parte de este proyecto se espera generar condiciones en el marco del esquema de gobernanza del PNR El Duende y apoyar la implementación de al menos un proyecto de los propuestos en el plan de turismo.	



Como aclaración: si bien la generalidad de los proyectos del Plan es coherente con la propuesta del plan de manejo, no se considera pertinente su adopción completa como parte del plan de manejo, dado que su alcance supera el objetivo central de manejo del área protegida.

Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Apoyar la regulación del turismo a nivel municipal, en armonía con el plan de turismo	- Creación de una mesa de trabajo para temas de turismo en el marco del comité interinstitucional de manejo. - Incidencia en los espacios municipales de regulación de actividades turísticas a partir de la reglamentación en temas de turismo y los lineamientos del Plan de Turismo "DBMA". - Seguimiento a implementación del Plan de Turismo.	Mesa creada y en funcionamiento	1	\$ 6.967.000	- Recursos propios CVC - Inversiones en turismo de alcaldías y gobernación
Gestionar la implementación de al menos un proyecto del plan de turismo	- Gestionar recursos para la implementación de las estrategias de formación del "Programa de turismo Duende Biodiverso". - Implementar el proyecto "Implementación de acciones para el fortalecimiento del diseño del producto de turismo de naturaleza y sus respectivos subproductos en el área de influencia del proyecto". - Incorporar las rutas ecoturísticas de la ZFA en portafolios y proyectos regionales y nacionales.	Proyecto implementado	1	\$ 156.967.000	
Costo total				\$ 163.934.000	
Tiempo de ejecución: 3 años					
Resultado esperado: - Al menos un proyecto del plan de turismo de la ZFA gestionado e implementado - Inclusión de iniciativas de turismo en portafolios regionales y nacionales					
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: Modos de vida alternativos					



Tabla 96. Ficha de proyecto 12

Generación de cultura ambiental ciudadana en el cuidado y uso de la biodiversidad		Proyecto 12: Desarrollo de acciones de manejo de conflicto con puma			
		Objetivo general: Reducir la ocurrencia de ataques de puma a sistemas productivos y las acciones de retaliación a los pumas.			
Justificación: De acuerdo con el diagnóstico adelantado en la etapa de formulación del plan de manejo, habitantes de la ZFA del PNR El Duende manifiestan haber sufrido la pérdida de 348 animales domésticos en los últimos 5 años. Estas pérdidas se reflejan en afectaciones económicas percibidas por el 86.1% de los encuestados. Adicionalmente, existe la percepción de que los casos de ataque han aumentado en los últimos 5 años. Esta situación se convierte en una amenaza directa a uno de los objetos de conservación del PNR, por lo que se propone la intervención directa en la problemática a través del fortalecimiento de los canales institucionales existentes (GRECO) y la generación de acciones de manejo del conflicto a través de campañas de sensibilización y de al menos una acción a nivel predial, en áreas prioritarias.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Articulación con acciones del programa GRECO (Grupo de Respuesta al Conflicto con Felinos).	- Creación de grupo de trabajo local sobre conflicto con felinos, en el marco del Comité interinstitucional del PNR articulado con los responsables del programa GRECO. - Identificación y actualización de rutas de denuncia y manejo de conflicto de aplicación en el PNR, con base en directivas del programa GRECO.	N/A		Costeado con personal de gestión	- Recursos propios CVC - Recursos ONG
Planeación de acciones de manejo de conflicto con puma	- Priorización de predios y comunidades para la intervención. - Generación de la estrategia para reducir el conflicto, con un componente de comunicación y de intervención en fincas.	Documento	1	\$ 27.826.000	
Implementación de acciones de manejo propuestas	- Desarrollo de capacitaciones para el manejo del conflicto implementadas, de acuerdo con lineamientos de GRECO. - Articulación del puma en la estrategia de comunicación y educación general del área protegida.	Capacitaciones	8 10	\$ 54.702.000	



	Implementación de una medida antidepredatoria en hasta 10 predios priorizados.	Predios intervenidos			
Costo total				\$ 82.528.000	
Tiempo de ejecución: 4 años					
Resultado esperado: 1 estrategia de manejo diseñada e implementada - Hasta 10 predios priorizados por conflicto con puma con implementaciones de medidas antidepredatorias					
Relación con medidas de manejo en contexto de cambio climático: Agricultura y ganadería sostenible					

Tabla 97. Ficha de proyecto 13

Fortalecimiento de la Gobernanza para el manejo del área protegida	Proyecto 13: Fortalecimiento de capacidades de las organizaciones locales del Comité interinstitucional de manejo del PNR
	Objetivo general: Incrementar la capacidad de gestión y ejecución de las organizaciones locales que les permita aportar efectivamente en la implementación del plan de manejo del PNR y de la estrategia corporativa para la gestión de áreas protegidas de CVC
Justificación: De manera general, la posibilidad real de implementar las acciones propuestas en el plan de manejo depende de la capacidad de gestión y seguimiento de los actores que hacen parte de la estructura de gobernanza definida para el área. De manera concreta, El Duende ofrece dos escenarios diferenciados de implementación, dentro y fuera del área protegida. Como se ha mencionado, esta diferenciación es importante, porque las acciones y proyectos definidos para el área del PNR recaen directamente en CVC y sus equipos administrativos; pero en la ZFA la diversidad de temáticas y competencias implican una mayor diversidad de actores, entre los que resaltan las organizaciones no gubernamentales existentes en cada uno de los municipios, quienes son un factor articulador entre la población local y las instituciones, además de ofrecer capacidades técnicas para la ejecución de acciones en territorio, en algunas temáticas puntuales. Este proyecto propone el fortalecimiento de estos actores, tanto en su capacidad técnica como administrativa, para poder mejorar su desempeño como implementadores, pero también como gestores de recursos y oportunidades para la financiación de las acciones del plan de manejo. Este fortalecimiento se articula también con la propuesta de la estrategia corporativa de CVC, que reconoce la necesidad de generar mejores capacidades y equipos para gestionar efectivamente las áreas protegidas del departamento del Valle del Cauca.	



Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Formulación del plan de fortalecimiento para los actores y organizaciones locales	- Realización del diagnóstico de necesidades puntuales de fortalecimiento técnico y administrativo - Formulación plan de fortalecimiento con la Identificación de aliados estratégicos del comité. - Gestión de recursos para la implementación del plan de fortalecimiento.	Documentos	1	\$ 1.742.000	- Recursos propios CVC - Recursos ONG - Recursos propios universidades e institutos de investigación
Implementación de acciones de fortalecimiento técnico y administrativo	- Apoyo a la implementación de actividades de fortalecimiento con actores y organizaciones locales - Evaluación de capacidades de los actores y organizaciones locales	Actividades de fortalecimiento implementadas	4	\$ 62.353.000	
Articulación para implementación de estrategia corporativa para la gestión de áreas protegidas de CVC.	- Realización de reuniones periódicas de Comité - Seguimiento a la implementación de la estrategia corporativa	N/A		Costeado con personal de gestión	
Costo total				\$ 64.095.000	
Tiempo de ejecución: 3 años					
Resultado esperado:					
1 estrategia de fortalecimiento implementada					



Tabla 98. Ficha de proyecto 14

Fortalecimiento de la Gobernanza para el manejo del área protegida		Proyecto 14: Incidencia del Comité Interinstitucional de manejo del PNR en diferentes espacios de participación y coordinación			
		Objetivo general: Asegurar que los instrumentos de planeación y manejo del territorio con jurisdicción en el PNR o su ZFA reflejen adecuadamente las prioridades de conservación establecidas y las estrategias de manejo propuestas.			
Justificación: Este proyecto parte de la necesidad de articular los contenidos y propuestas de este plan de manejo con otros instrumentos de gestión y manejo territorial y productivo en los municipios que comparten la jurisdicción del PNR. Esto implica respetar la condición del parque como determinante ambiental en esquemas de ordenamiento y planes de desarrollo, además de articular las políticas y proyectos que se vayan a desarrollar en la ZFA con el énfasis en la sostenibilidad ambiental propuesta en los proyectos de este plan. Adicionalmente, contempla la articulación con la comisión de manejo del páramo con Codechocó, dado que las dos corporaciones comparten la responsabilidad de su gestión.					
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo (COP 2022)	Fuentes potenciales de financiación
Participación efectiva en espacios locales y departamentales de planeación territorial y/o otros espacios de planificación	- Definición de estrategia de participación del Comité en temáticas de planificación. - Generación de pedagogía sobre el PNR y la ZFA a líderes y autoridades municipales. Articulación y participación con espacios de formulación de instrumentos locales y departamentales de planeación. - Generación de recomendaciones puntuales para los instrumentos de planeación - Seguimiento a la implementación de instrumentos de ordenamiento territorial y otros de planeación en los municipios	Documentos Aportes a instrumentos de ordenamiento territorial	1 4	\$ 8.687.000	- Recursos propios CVC y Codechocó - Recursos ONG
Articulación con la Comisión Conjunta del Complejo del Páramo El Duende con Codechocó	- Integración de espacios de trabajo interinstitucional con Codechoco. - Proyección de agenda de trabajo de la Comisión Conjunta.	Documento	1	Costeado con personal de gestión	



	• Generación de espacios de reunión recurrentes con personal de Codechocó				
Costo total				\$ 8.687.000	
Tiempo de ejecución: 5 años					
Resultado esperado: • POT de municipios con jurisdicción en El Duende adoptan adecuadamente los principios del plan de manejo • La Comisión Conjunta del Complejo de Páramo El Duende se reúne regularmente con base en una agenda concertada					



3.7.2. Cronograma

Las Tabla 99 y Tabla 100 Tabla 100. Cronograma implementación proyectos indica la distribución en el tiempo de los proyectos del PNR Páramo del Duende, indicando los hitos de cumplimiento de los objetivos propuestos.

Tabla 99. Cronograma implementación proyectos PNR El Duende

Proyecto	Responsables	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Proyecto 1: Adquisición de predios al interior del PNR	- CVC - Alcaldías - Gobernación del Valle					
<i>Caracterización e identificación de predios con disposición a vender</i>						
<i>Identificación y validación de recursos para la compra de hasta 4 predios</i>						
<i>Adquisición de predios priorizados</i>						
Proyecto 2: Proyecto de Pago por Servicios Ambientales	- CVC - Alcaldías - Gobernación del Valle					
<i>Diseño de proyecto de PSA hídrico (fase prefactibilidad)</i>						
<i>Firma e implementación de acuerdos de conservación con propietarios y/u ocupantes en predios prioritarios en el marco del PSA</i>						
Proyecto 3: Demarcación del área protegida	CVC					
<i>Generación de plan para la delimitación del área, incluyendo puntos clave para el levantamiento de señalética y reposición de mojones.</i>						
<i>Realización de la demarcación del PNR Páramo del Duende</i>						
Proyecto 4: Fortalecimiento del seguimiento, control y vigilancia dentro del PNR	- CVC - Policía - Ejército - Bomberos - Comités de gestión de riesgos					
<i>Actualización de protocolos de control y vigilancia para el PNR</i>						
<i>Articulación con autoridades de policía, ejercicio, entre otras, gestionados para el control de actividades ilegales</i>						
<i>Generación de plan de articulación de familias guardabosques</i>						
<i>Implementación de acciones de control efectivo de ocupación y actividades ilegales dentro del PNR</i>						
<i>Vinculación de familias habitantes del PNR a los procesos de conservación y vigilancia como guardaparques</i>						
Proyecto 5: Enriquecimiento con especies de flora amenazadas	CVC					
<i>Generación de un plan de enriquecimiento de especies amenazadas de flora</i>						
<i>Implementación del plan de enriquecimiento de especies amenazadas</i>						
Proyecto 6: Vinculación del sector académico y privado en la investigación en temas de conservación y producción sostenible	- CVC - Universidades - ONG					



Generación de portafolio de investigación	• CELSIA				
Firmar acuerdos con universidades, institutos de investigación u otros actores para su vinculación en actividades de investigación en el PNR					
Implementación de al menos 1 proyecto de investigación.					
Proyecto 7: Desarrollo de monitoreo a los VOC del PNR					
Monitoreo del recurso hídrico.	• CVC				
Monitoreo especies de flora amenazadas	• Universidades				
Actualización de estado de coberturas en el PNR (1:25.000)	• ONG				
Monitoreo de puma y oso	• CELSIA				
Monitoreo ensamble de anfibios					
Monitoreo frailejones					
Proyecto 8: Educación ambiental y comunicación	• CVC				
Diseñar una estrategia de comunicación y educación, con énfasis en niñez y juventud	• Instituciones educativas municipales				
Implementación anual de la estrategia de comunicación					

Tabla 100. Cronograma implementación proyectos en la ZFA

Proyecto	Responsables	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Proyecto 9: Declaratoria de áreas de conservación en la ZFA						
Creación de plan de trabajo para establecimiento de nuevas áreas de conservación	• CVC					
Establecer por lo menos 2 nuevas áreas de conservación en la zona con función amortiguadora	• ONG					
Proyecto 10: Proyecto de Pago por Servicios Ambientales						
Generar un portafolio de iniciativas de sistemas productivos agroecológicos sostenibles	• CVC					
Articular acciones de uso sostenible con políticas y programas existentes	• Alcaldías					
Diagnosticar la aplicación de otros incentivos a la conservación	• Gobernación del Valle					
Gestionar al menos 10 predios con sistemas productivos agroecológicos sostenibles						
Apoyar el desarrollo de un incentivo de conservación						
Proyecto 11: Apoyo a la implementación del plan de turismo “Duende Biodiverso Montaña de Agua” en la zona con función amortiguadora al PNR						
Apoyar la regulación del turismo a nivel municipal, en armonía con el plan de turismo	• CVC					
Gestionar la implementación de al menos un proyecto del plan de turismo	• Alcaldías					
	• Gobernación del Valle					



Proyecto 12: Desarrollo de acciones de manejo de conflicto con puma					
<i>Articulación con acciones del programa GRECO (Grupo de Respuesta al Conflicto con Felinos).</i>	• CVC				
<i>Planeación de acciones de manejo de conflicto con puma</i>	• ONG				
<i>Implementación de acciones de manejo propuestas</i>					
Proyecto 13: Fortalecimiento de capacidades de las organizaciones locales del Comité interinstitucional de manejo del PNR					
<i>Formulación del plan de fortalecimiento para los actores y organizaciones locales</i>	• CVC				
<i>Implementación de acciones de fortalecimiento técnico y administrativo</i>	• ONG				
<i>Articulación para implementación de estrategia corporativa para la gestión de áreas protegidas de CVC.</i>	• Universidades				
Proyecto 14: Incidencia del Comité Interinstitucional de manejo del PNR en diferentes espacios de participación y coordinación					
<i>Participación efectiva en espacios locales y departamentales de planeación territorial y/o otros espacios de planificación</i>	• CVC				
<i>Articulación con la Comisión Conjunta del Complejo del Páramo El Duende con Codechocó</i>	• Codechocó				
	• ONG				

3.8. Estrategia de sostenibilidad financiera del área protegida¹⁴

Objetivo:

Identificación y gestión de recursos para la ejecución de las acciones establecidas en el plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende en diferentes fuentes públicas y privadas.

Condiciones iniciales:

- La brecha financiera del área protegida posee dos componentes diferenciados: gastos recurrentes y gastos de inversión. Aunque los gastos de inversión presentan el mayor reto de financiación, considerado en términos de cantidad de recursos, los gastos de funcionamiento

¹⁴ La estrategia de sostenibilidad completa se incluye como anexo 16 a este documento.



tienen sus propios desafíos, dados por las prácticamente inexistentes fuentes de financiación diferentes a los recursos propios de la Corporación.

- La implementación de una estrategia financiera implica como punto inicial la existencia de un equipo con las capacidades y la disponibilidad de tiempo para implementarla. De manera concreta, obtener nuevas fuentes de recursos para financiar los gastos de inversión del área y su ZFA implica gestionar los proyectos propuestos ante entidades del orden local, regional, nacional o internacional; esto conlleva formulación de proyectos, construcción conjunta con comunidades, entre otras acciones que demandan tiempo y recurso humano.
- La condición dada por la categoría del área protegida, como Parque Natural Regional, restringe la práctica de varias actividades al interior del área, que podrían aportar más recursos a la gestión de resultados de conservación. Dado esto, las fuentes y posibles actores responsables se restringen, y la responsabilidad efectiva de la gestión el área recae totalmente en CVC.
- A pesar de lo anterior, la existencia del Comité de Manejo del área protegida se convierte en una oportunidad de movilizarlos para facilitar la gestión de algunas fuentes. Sin embargo, hay que diferenciar claramente el rol del comité frente al de un equipo técnico de gestión del área: el comité sentará actores, pero estos no tendrán como responsabilidad la realización de los pasos necesario para acceder a los recursos necesarios para realizar las inversiones en el PNR.

A partir de estas consideraciones, se proponen las siguientes acciones estratégicas:

1. Consolidación del equipo técnico de áreas protegidas de CVC:

El diagnóstico contemplado en la estrategia corporativa de la CVC (2022) establece la necesidad de consolidar un equipo técnico completo que pueda guiar las acciones de gestión general del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca. Este equipo multidisciplinario sería el encargado de la gestión de oportunidades de financiación para PNR Páramo del Duende, a partir de los lineamientos y acuerdos generados en el marco del Comité de Manejo del parque.

Los roles quedarían distribuidos entre los dos actores de la siguiente forma:

- Comité de Manejo: seguimiento de los proyectos y plan de manejo del AP, gestión de acuerdos con actores del comité, socialización y construcción de acuerdos con comunidades y acuerdos locales.
- Equipo de áreas protegidas: relacionamiento y gestión interna con otras áreas de CVC, formulación de proyectos frente a otras entidades públicas o privadas para la movilización de recursos.

2. Gestión de recursos con destinación ambiental directa en el área:

A partir del mapeo de recursos y fuentes, se han identificado recursos que podrían articularse directamente con los proyectos establecidos para el área, a partir de una gestión relativamente sencilla. Estos son recursos públicos o privados con destinación específica a protección de ecosistemas y de servicios ecosistémicos esenciales, particularmente aquellos destinados a



cuencas, como las inversiones de no menos del 1% de ingresos corrientes de libre destinación de alcaldías y gobernación.

Si bien se reconoce que estos recursos no son significativamente grandes, frente a la brecha de financiación del área, sí pueden priorizarse para la inversión en proyectos estratégicos y para la generación de condiciones habilitantes para poder acceder a otros recursos. Adicionalmente, estos recursos están bajo el control de actores que hacen parte del Comité de Manejo del área, por lo que sería posible generar acuerdos de manera más sencilla que con actores externos.

Esta acción debería ser prioritaria, y podría incluso avanzar en paralelo a la conformación del equipo técnico de CVC, dado que los actores de la mesa podrían facilitar procesos o aportar directamente con sus capacidades técnicas.

3. Gestión de recursos con destinación ambiental indirecta:

Esta acción busca la generación de propuestas para la financiación de proyectos del área a través de fondos departamentales, nacionales e internacionales que requieren de aplicación competitiva o de formulación con altos contenidos técnicos. Fondos como los proyectos de regalías, o la aplicación a fondos de donantes internacionales entran en esta categoría.

Cabe señalar que, adicional a una mayor complejidad técnica, acceder a estos fondos suele requerir poner de acuerdo con varias entidades que no están directamente presentes en el área o que no deben balancear diversos intereses (como la gobernación del Valle o grandes ONG nacionales o internacionales). Dado esto, los tiempos de gestión suelen ser más amplios, y requerir mayores compromisos, por lo que esta acción debería entrar en funcionamiento una vez el Comité de Manejo se haya consolidado y pueda generar acuerdos con las nuevas administraciones municipales y departamentales, que serán elegidas durante la implementación del plan de manejo.

Consideraciones adicionales:

- Adicional al papel protagónico que debe tener la CVC en la implementación de la estrategia, es claro que los actores municipales con vocación de permanencia en el territorio deben ser parte integral de la estrategia. Esto implica un proceso de fortalecimiento administrativo y técnico efectivo (contemplado en los proyectos propuestos) que permita una transmisión gradual de responsabilidad para la implementación de proyectos y de la estrategia en sí.
- Aunque en el marco de ejercicio de rastreo de fuentes, los actores privados empresariales resultaron marginales, más allá de las obligaciones ambientales, deberían ser parte integral de la aplicación de la estrategia y la financiación de algunas acciones en el área y su ZFA, dada la conexión de estas con los beneficios percibidos por estas empresas. Esto requiere que estos beneficios serán visibles, pero también que la capacidad de ejecución de CVC y las entidades locales sea fuerte, para generar confianza frente a estos actores.



ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Localización del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.....	20
Mapa 2. Relieve del Parque Natural Regional Páramo del Duende y el área de ampliación.....	21
Mapa 3. Contexto local del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.....	27
Mapa 4. Contexto regional del PNR Páramo del Duende y su área de ampliación.....	36
Mapa 5. Pisos térmicos en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.....	41
Mapa 6. Provincias de humedad en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.....	42
Mapa 7. Mapa geológico y sistema de fallas del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.....	44
Mapa 8. Geomorfología del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.....	46
Mapa 9. Rangos de pendientes en el PNR Páramo del Duende.....	48
Mapa 10. Grado de erosión en PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación...	50
Mapa 11. Áreas de drenaje y principales afluentes en el PNR Páramo del Duende.....	53
Mapa 12. Unidades cartográficas de suelos del PNR Páramo del Duende y del área de ampliación.....	60
Mapa 13. Mapa del grado de conflictos de uso del suelo en el PNR Páramo del Duende.....	62
Mapa 14. Uso potencial de los suelos del PNR Páramo del Duende y del área de ampliación.....	64
Mapa 15. Amenaza por movimientos en masa en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación. Fuente: SIMMA-SGC.....	66
Mapa 16. Amenaza de incendios forestales en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación.....	68
Mapa 17. Cobertura de la tierra en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.....	72
Mapa 18. Cobertura de la tierra en el PNR Páramo del Duende y zona con función amortiguadora.....	73
Mapa 19. Cambio en coberturas en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación y zona con función amortiguadora.....	75
Mapa 20. Coberturas naturales y transformadas en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación.....	76
Mapa 21. Ecosistemas presentes en el PNR Páramo del Duende y en el área de ampliación.....	80
Mapa 22. Ubicación de los sitios de muestreo de fauna y flora en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende.....	103



Mapa 23. Integridad ecológica – Heterogeneidad del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.	153
Mapa 24. Integridad ecológica - Configuración espacial del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.	154
Mapa 25. Integridad ecológica – Continuidad del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.	155
Mapa 26. Integridad ecológica – Estado del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.	156
Mapa 27. Predios al interior del PNR Páramo del Duende en el municipio de Calima El Darién.	178
Mapa 28. Predios al interior del PNR Páramo del Duende en el municipio de Riofrío.	179
Mapa 29. Predios al interior del PNR Páramo del Duende en el municipio de Trujillo.	180
Mapa 30. Predios al interior del PNR Páramo del Duende en el municipio de Bolívar.	181
Mapa 31. Información suministrada por Agencia Nacional Minera.	192
Mapa 32. Zonificación del Parque Natural Regional Páramo del Duende y el área de ampliación.	233
Mapa 33. Conflicto de las coberturas actuales con zonificación de la ZA del año 2006	242
Mapa 34. Conflicto de las coberturas actuales con la EEP de la ZFA actual.	246
Mapa 35. Propuesta de Zonificación para la ZFA.	252



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice de calidad de agua – ICA en seis estaciones del río Riofrío año 2020.	56
Figura 2. Índice de calidad de agua – ICA en tres estaciones del río Calima año 2019.	58
Figura 3. Cobertura bosque sucesión temprana. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	82
Figura 4. Cobertura bosque en sucesión tardía. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	83
Figura 5. Cobertura bosque maduro. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	84
Figura 6. Mediciones DAP y colecta de individuos. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	85
Figura 7. Abundancia por familia. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	91
Figura 8. Índice de valor de importancia (IVI) por familia. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	92
Figura 9. Índice de valor de importancia (IVI) de las 25 especies con mayor IVI. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	93
Figura 10. Individuo de <i>Podocarpus oleifolius</i> . Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	94
Figura 11. Distribución de clases diamétricas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	95
Figura 12. Distribución de clases altimétricas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	96
Figura 13. Curva de acumulación de especies. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	97
Figura 14. Dendrograma de similitud basado en el índice de Bray Curtis.	98
Figura 15. Rastros de mamíferos. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.	99
Figura 16. Laguna ubicada a 2900 m s. n. m. aproximadamente y Río Sanquiniñí. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.	100
Figura 17. Ejemplos de estados de sucesión en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende.	102
Figura 18. Método de muestreo recorridos, captura directa con red entomológica y búsqueda de nidos.	104
Figura 19. Abundancia relativa de las especies de abejas registradas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.	107
Figura 20. Curva de completitud de muestreo. Caracterización Biológica en el la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.	108



Figura 21. Curva de rarefacción basada en los números de Hill. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.....	108
Figura 22. Observación de aves mediante binoculares en los puntos de conteo y toma de medidas morfológicas.....	111
Figura 23. Órdenes y familias registradas durante la recopilación de información secundaria del PNR páramo del Duende, 2022.....	112
Figura 24. Especies más abundantes, registradas durante la caracterización de aves.....	115
Figura 25. Especies de aves más abundantes, registradas durante la caracterización biológica, en la zona de la caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.	116
Figura 26. Familias por órdenes registradas durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.	117
Figura 27. Especies por familias de aves registradas durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.	118
Figura 28. Curva de acumulación de especies de aves para el muestreo realizado durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.....	119
Figura 29. Diversidad de orden q para las coberturas vegetales encontradas en las localidades muestreadas.....	120
Figura 30. Dendrograma de agrupamiento jerárquico basado en los índices de similitud de Bray-Curtis. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.....	121
Figura 31. Gremios alimenticios donde se clasificaron las especies registradas durante la caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.....	122
Figura 32. Búsqueda y captura de anfibios y reptiles.	123
Figura 33. Algunas especies de anfibios encontradas en el área de estudio.....	126
Figura 34. Curva de acumulación de especies de anfibios para el área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.	127
Figura 35. Representación de los números de Hill para anfibios en el área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	128
Figura 36. Dendrograma de similaridad de la composición de especies en el área de estudio usando Bray Curtis, para bosques en diferentes estados de sucesión.....	130
Figura 37. Especies de reptiles observadas en el área de estudio.	131
Figura 38. Instalación cámaras trampa en el área de ampliación del PNR Páramo del Duende.	134
Figura 39. Órdenes taxonómicos de mamíferos representados por familias (datos fototrampeo). Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.....	137



Figura 40. Órdenes taxonómicos de mamíferos representados por especies (datos fototrampeo). Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.....	138
Figura 41. Familias taxonómicas de mamíferos representadas por especies (datos fototrampeo). Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.....	138
Figura 42. Grafica de rango-abundancia para el grupo de mamíferos en el área de estudio, datos fototrampeo (Escala Log ₁₀). Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.....	139
Figura 43. Curva de acumulación de las especies de mamíferos registrados por medio de fototrampeo (n = 14). Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.....	140
Figura 44. Dendrograma del agrupamiento jerárquico de las coberturas estudiadas, basado en el índice de similitud de Bray-Curtis. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	142
Figura 45. Especies registradas durante el muestreo por medio de fototrampeo. A. Guagua (<i>Cuniculus</i> cf. <i>paca</i>), B. Armadillo cola trapo (<i>Cabassous centralis</i>), C. Perro de monte (<i>Potos flavus</i>) y D. Cusumbo (<i>Nasua</i> cf. <i>narica</i>). Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.....	143
Figura 46. Algunas especies registradas por medio de fototrampeo. A. Tigrillo lanudo (<i>Leopardus tigrinus</i>) y B. Mono nocturno andino (<i>Aotus</i> cf. <i>lemurinus</i>). Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022. C. Oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>) registrado por medio de fototrampeo. Caracterización Biológica Páramo del Duende - zona Chocó, 2021 y D. Puma (<i>Puma concolor</i>) estudio realizado por la Universidad del Valle en el 2015.	145
Figura 47. Representatividad de los ecosistemas del PNR Páramo del Duende en el SIDAP Valle del Cauca.	146
Figura 48. Representatividad de los ecosistemas del PNR Páramo del Duende a nivel nacional-SINAP.....	147
Figura 49. Porcentaje de cambio en la precipitación media anual	159
Figura 50. Línea de tiempo de eventos hidrometeorológicos amenazantes por municipio.	161
Figura 51. Ubicación de eventos hidrometeorológicos amenazantes sobre el área de estudio, sector Riofrío-Trujillo-Bolívar.....	162
Figura 52. Ubicación de eventos hidrometeorológicos amenazantes sobre el área de estudio, sector Calima Darién.	162
Figura 53. Relación número de predios – extensión.....	168
Figura 54. Clasificación de los predios en urbano – rural según FMI.....	169
Figura 55. Número de predios total y parcialmente afectados por el PNR Páramo del Duende y área ampliación.....	170
Figura 56. Representación porcentual de las naturalezas jurídicas.....	171
Figura 57. Población censada, porcentaje de mujeres/hombres y rango de edad para el municipio Calima El Darién.	186



Figura 58. Población censada, porcentaje de mujeres/hombres y rango de edad para el municipio Riofrío.	187
Figura 59. Población censada, porcentaje de mujeres/hombres y rango de edad para el municipio Trujillo.	188
Figura 60. Población censada, población ajustada por omisión, porcentaje de hombres y mujeres y rango de edad para el municipio de Bolívar.	189
Figura 61. Actividades al interior del PNR Páramo del Duende.	199
Figura 62. Ganado registrado en el área propuesta de ampliación.	200
Figura 63. Criterios propuestos en el Manual de Planificación para la Conservación de Áreas para la selección de objetos de conservación.	207
Figura 64. Causalidad entre los objetivos de conservación, los objetos de conservación, los servicios ecosistémicos y el bienestar humano.	214
Figura 65. Relación causal entre las amenazas identificadas y los objetos de conservación.	217
Figura 66 Causalidad entre las situaciones de manejo, las amenazas y los objetos y objetivos de conservación del PNR Páramo del Duende. Las líneas punteadas corresponden a aquellas relaciones que todavía requieren una verificación.	229
Figura 67. Esquema explicativo de la metodología para la zonificación de la ZFA.	250
Figura 68. Avance en la efectividad de manejo del PNR Páramo del Duende.	269
Figura 69. Modelo conceptual con la síntesis diagnóstica y estrategias priorizadas en el plan de manejo del PNR Páramo del Duende.	273



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades que se han realizado entorno al PNR Páramo del Duende.....	9
Tabla 2. Normograma de las áreas protegidas y páramos en Colombia.....	13
Tabla 3. Áreas por municipio del PNR Páramo del Duende actual, propuesta de ampliación y nueva área del PNR	16
Tabla 4. Coordenadas de delimitación del PNR Páramo del Duende.....	18
Tabla 5. Hectáreas y porcentaje del complejo de Páramo el Duende y del PNR Páramo del Duende por municipio.....	22
Tabla 6. Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el área protegida y en su Zona con Función Amortiguadora (ZFA).	23
Tabla 7. SIMAP de los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Bolívar e información de Trujillo.	24
Tabla 8. Área del municipio al interior del PNR y ZFA en Ley 2 de 1959.....	26
Tabla 9. Elementos de la biodiversidad promovieron la designación como AICA y KBA.	29
Tabla 10. Áreas Protegidas de orden nacional y regional en el contexto regional del PNR Páramo del Duende.....	31
Tabla 11. Resumen de los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios de Bolívar, Trujillo, Riofrío y Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Calima El Darién.....	33
Tabla 12. Estratigrafía del PNR Páramo del Duende.....	43
Tabla 13. Geomorfología del PNR Páramo del Duende.	45
Tabla 14. Porcentaje del área por rangos de pendiente del PNR Páramo del Duende. .	47
Tabla 15. Grado de erosión del polígono (área y porcentaje) en el PNR Páramo del Duende.	49
Tabla 16. Sistema hidrográfico del PNR Páramo del Duende	51
Tabla 17. Área de drenajes en el PNR Páramo del Duende.....	51
Tabla 18. Balance promedio (mm) – río Riofrío.	54
Tabla 19. Balance promedio (mm) – río Calima	56
Tabla 20. Unidades cartográficas de suelos (UCF) en el PNR Páramo del Duende.	58
Tabla 21. Coberturas de la tierra 2018-2021 a escala 1:25.000 en el PNR Páramo del Duende y el área de ampliación	69
Tabla 22. Coberturas de la tierra 2018-2021 a escala 1:25.000 en la zona con función amortiguadora del PNR Páramo del Duende y el área de ampliación.	70
Tabla 23. Cambio (2004-2013 vs 2018-2021) en las coberturas del PNR Páramo del Duende incluye el área de ampliación? y zona con función amortiguadora (ZFA).	74
Tabla 24. Ecosistemas presentes en el área del PNR Páramo del Duende y su área de ampliación.....	77



Tabla 25. Coordenadas de los puntos de inicio y finalización de cada transecto. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022. ..	85
Tabla 26. Listado de especies con endemismo y categoría de amenaza. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.....	87
Tabla 27. Descripción del muestreo en términos de días, transectos, individuos y especies según el tipo de cobertura. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	90
Tabla 28. Listado de especies con mayor abundancia en la metodología de transectos de Gentry. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.....	90
Tabla 29. Listado de especies colectas libres. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	93
Tabla 30. Eficiencia de muestreo según índices Chao1, Jackknife 1 y Bootstrap. Caracterización Biológica en el área de ampliación PNR Páramo del Duende (municipio de Trujillo). 2022.	97
Tabla 31. Análisis de diversidad real o números de Hill. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.	98
Tabla 32. Resumen del esfuerzo de muestreo. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR páramo del Duende, 2022.	105
Tabla 33. Listado de las especies de abejas registradas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.	105
Tabla 34. Categorías de amenaza para las especies de abejas registradas. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022..	110
Tabla 35. Listado de especies de aves registradas durante la caracterización biológica. BM: Bosque Maduro. BTar: Bosque sucesión tardía y BTem: Bosque en sucesión temprana. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del Duende, 2022.	113
Tabla 36. Coordenadas de trayectos seleccionados para búsqueda de anfibios y reptiles en área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR páramo del duende, 2022.	123
Tabla 37. Anfibios y reptiles por tipo de ecosistema muestreado en el área de estudio. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.	125
Tabla 38. Listado, estados de amenaza y endemismos de las especies encontradas en el área de ampliación. Estados de sucesión: Temprano (1); Tardío (2); Bosque maduro (3). Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022.	126
Tabla 39. Resultados del muestreo con el método de fototrampeo. Caracterización Biológica en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022. BSTE: Bosque en sucesión temprana; BSTA: Bosque en sucesión tardía; BM: Bosque maduro	136
Tabla 40. Listado de especies de mamíferos registrados durante la caracterización biológica por medio de fototrampeo y durante los recorridos. Caracterización Biológica	



en la zona de ampliación del PNR Páramo del Duende, 2022. BSTE: Bosque en sucesión temprana; BSTA: Bosque en sucesión tardía; BM: Bosque maduro	136
Tabla 41. Abundancia relativa de mamíferos registrados por medio de fototrampeo. Caracterización Biológica en la zona de ampliación PNR Páramo del Duende, 2022.	140
Tabla 42. Resumen de las especies amenazadas por grupo registradas en el PNR Páramo del Duende.	148
Tabla 43. Especies amenazadas registradas en el PNR Páramo del Duende de acuerdo a IUCN (2022) y Resolución 1912 de 2017.	149
Tabla 44. Atributos ecológicos para evaluar el estado de conservación de un área	151
Tabla 45. Resultados análisis de integridad para el PNR Páramo del Duende organizados según atributos ecológicos.	152
Tabla 46. Resumen de eventos hidrometeorológicos amenazantes para el área de estudio, periodo de análisis 1990-2020	159
Tabla 47. Relación de principales amenazas e impactos para de objetos de conservación Filtro Grueso.	163
Tabla 48. Identificación de acciones y medidas de manejo para el PNR Páramo El Duende y zona con función amortiguadora (ZFA).	164
Tabla 49. Universo de predios analizados.	167
Tabla 50. Naturaleza jurídica de los predios.	170
Tabla 51. Predios de propiedad privada.	172
Tabla 52. Predios por determinar.	172
Tabla 53. Predios baldíos.	172
Tabla 54. Predios baldíos reservados.	173
Tabla 55. Predios Fiscales patrimoniales.	173
Tabla 56. Medidas cautelares, gravámenes y limitaciones.	174
Tabla 57. Recomendaciones.	175
Tabla 58. Información predios por municipio al interior del PNR Páramo del Duende y área de ampliación.	176
Tabla 59. Rango de tamaño de los predios por municipio dentro del PNR Páramo del Duende y área de ampliación. Información IGAC.	176
Tabla 60. Predios al interior del PNR Páramo del Duende.	182
Tabla 61. Respuestas consulta sectorial Convenio 164 de 2021:	193
Tabla 62. Bienes y servicios ecosistémicos que provee el PNR Páramo del Duende y su área de ampliación.	202
Tabla 63. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Páramo	208
Tabla 64. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Bosque Andino.	208
Tabla 65. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación recurso hídrico	209
Tabla 66. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Frailejón ...	210



Tabla 67. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación especies flora amenazadas.....	211
Tabla 68. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación oso	212
Tabla 69. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Puma	212
Tabla 70. Indicador y calificación de viabilidad del objeto de conservación Ensamblaje de anfibios.....	213
Tabla 71. Análisis de amenazas identificadas para los objetos de conservación en el PNR y su polígono de estudio para la ampliación.	220
Tabla 72. Relación de principales amenazas, impactos y medidas de adaptación para de VOC Filtro grueso.....	221
Tabla 73. Relación de principales amenazas, impactos y medidas de adaptación para de VOC Filtro fino.....	223
Tabla 74. Zonificación del PNR Páramo del Duende.....	232
Tabla 75. Leyes, decretos y otros instrumentos para tener en cuenta para la definición de los regímenes de uso	234
Tabla 76. Actividades principales (P) y actividades restringidas (R) en el Parque Natural Regional Páramo del Duende. ZP=Zona de Preservación; ZR = Zona Restauración y ZGUP= Zona General de uso público.....	238
Tabla 77. Cruce de Zonificación de la ZA (Gamboa, 2006) con las coberturas actuales.	240
Tabla 78. Conflicto de las coberturas actuales con zonificación de la ZA de 2006	241
Tabla 79. Conflicto de las coberturas actuales con la EEP de la ZFA actual	245
Tabla 80. Zonificación propuesta para la ZFA por municipio	251
Tabla 81. Esquema de gobernanza concertado	267
Tabla 82. Principales medidas de manejo requeridas para el PNR Páramo del Duende	269
Tabla 83. Resumen estrategias y proyectos al interior del PNR Páramo del Duende..	275
Tabla 84. Resumen estrategias y proyectos en la ZFA del PNR Páramo del Duende ..	277
Tabla 85. Ficha de proyecto 1	279
Tabla 86. Ficha de proyecto 2	280
Tabla 87. Ficha de proyecto 3	282
Tabla 88. Ficha de proyecto 4	283
Tabla 89. Ficha de proyecto 5	285
Tabla 90. Ficha de proyecto 6	286
Tabla 91. Ficha de proyecto 7	288
Tabla 92. Ficha de proyecto 8	289
Tabla 93. Ficha de proyecto 9	291
Tabla 94. Ficha de proyecto 10	293
Tabla 95. Ficha de proyecto 11	295
Tabla 96. Ficha de proyecto 12	297



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Tabla 97. Ficha de proyecto 13	298
Tabla 98. Ficha de proyecto 14	300
Tabla 99. Cronograma implementación proyectos PNR El Duende.....	302
Tabla 100. Cronograma implementación proyectos en la ZFA	303



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Fase de Aprestamiento (ver archivo).....	333
Anexo 2. Informe técnico del mapa de cobertura de la tierra para el PNR Páramo del Duende y su área amortiguadora en el departamento del Valle del Cauca usando la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:25.000 (ver archivo).	333
Anexo 3. Listado de las especies de plantas registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).	333
Anexo 4. Listado de las especies de aves registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).....	340
Anexo 5. Listado de las especies de anfibios registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).....	350
Anexo 6. Listado de las especies de reptiles registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).....	351
Anexo 7. Listado de las especies de mamíferos registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).	352
Anexo 8. Matriz predios al interior del PNR Páramo del Duende (ver archivo)	353
Anexo 9. Matriz de priorización y jerarquización para los objetivos de conservación acorde con la metodología del SIDAP Valle.	354
Anexo 10. Matriz de priorización y jerarquización resumida para los objetos de conservación del PNR Páramo del Duende	362
Anexo 11. Árbol contraste PNR Páramo del Duende.....	364
Anexo 12. Reglamento interno Comité Interinstitucional del PNR Páramo del Duende (ver archivo)	364
Anexo 13. Análisis de efectividad de manejo del PNR Páramo del Duende Año 2022 (ver archivo)	364
Anexo 14. Modelo costeo estrategias PNR Páramo del Duende 2023-2027 (ver archivo)	364
Anexo 15. Programa de monitoreo e investigación del PNR Páramo del Duende (ver archivo)	364
Anexo 16. Sostenibilidad financiera PNR Páramo del Duende 2023-2027 (ver archivo)	364



LITERATURA CITADA

Abud-H. M., & A. M Torres-G. 2016.- Caracterización florística de un bosque alto andino en el Parque Nacional Natural Puracé, Cauca, Colombia. Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas, 20 (1): 27-39.

Ajbilou, R., Marañón, T., & J. Arroyo Marín. 2003. Distribución de clases diamétricas y conservación de bosques en el norte de Marruecos. Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales. Vol. 12. Nº 2. 111-123p

American Ornithologists' Union 2019. A Classification of The Bird Species of South America. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm> 2019.

Andrade, G. 1993. Paisaje y biodiversidad en las Selvas de los Andes. 31-48. En: Carpanta, Selva nublada y páramo, G. I. Andrade, (Ed). Fundación Natura. Bogotá, 256 p.

Arbetman M.P., Gleiser, G., Morales, C.L., Williams, P. & M. Aizen. 2017. A. Global decline of bumblebees is phylogenetically structured and inversely related to species range size and pathogen incidence 284 Proc. R. Soc. B

Arroyave, M. P., Posada, M. I. & M. E. Gutiérrez. 2014. Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá. Universidad EIA. Disponible en: <http://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co>

Ayala, G., & R. B. Wallace. 2008. El jaguar en el Parque nacional Madidi. *Wildlife Conservation Society. La Paz, Bolivia*.

Ayala, S. C., & F. Castro. 1983. Dos nuevos geos (Sauria: Gekkonidae, Sphaerodactylinae) para Colombia: *Lepidoblepharis xanthostigma* (Noble) y descripción de una nueva especie. *Caldasia*, 743-753.

Ayerbe, F. 2018. Avifauna Colombiana. A Field Guide to the Birds of Colombia. Wildlife Conservation Society. Colombia - WCS.

Beck, Jan & Wolfgang Schwanghart. 2010. Comparing measures of species diversity from incomplete inventories: An update. *Methods in Ecology and Evolution*. 1. 38 - 44.

Beebee, T.J.C. & R. A. Griffiths. 2005. The amphibian decline crisis: A watershed for conservation biology? *Biological Conservation*, 125(3), 271–285.

BirdLife International. 2022. Important Bird Areas factsheet: Parque Natural Regional Páramo del Duende. Consulta: <http://www.birdlife.org> on 20/05/2022.

Bobrowiec, P. & G. Rogério. 2010. Effects of different secondary vegetation types on bat community composition in Central Amazonia, Brazil. *Animal Conservation*. 13. 204 - 216. 10.1111/j.1469-1795.2009.00322.x.

Bolívar- García W, Barona Cortés E, Giraldo López A, Bolívar W. 2019. Análisis de Integridad Biológica para el Parque Natural Regional Páramo del Duende. Convenio CVC-Univalle 108 de 2017. Universidad del Valle. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/jeh0ic> accessed via GBIF.org on 2022-07-27.



- Bonilla-Gómez M. A. & G. Nates-Parra. 1992. Abejas euglosinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae) I. Claves ilustradas. *Caldasia*; 17(1): 149-172.
- Borcard, D., Francois G., & L. Pierre. 2011. Numerical Ecology with R. doi:10.1007/978-0-387-78171-6.
- Burton, A. C., E. Neilson, D. Moreira, A. Ladle, R. Steenweg, J. T. Fisher, E. Bayne & S. Boutin. 2015. Wildlife camera trapping: A review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of Applied Ecology* 52: 675 – 685.
- Calderón, L.; Hernández, A. & J. L. López. 2013. *Valoración de los bienes y servicios ambientales provistos por el Páramo de Santurbán* (p. 81). FEDESARROLLO, Centro de Investigación Económica y Social. Bogotá.
- Camargo, G., & G. A. Guerrero. 2005. *Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras, Colección lineamientos para la gestión en Parques Nacionales Naturales*. Bogotá D.C.: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Carbone, C., S. Christie, K. Conforti, T. Coulson, N. Franklin, J. R. Ginsberg, M. Griffiths, J. Holden, K. Kawanishi, & M. Kinnaird. 2001. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation* 4, 75–79.
- Carreño, J. 2013. Ecología de la polinización de tres Palmas de Cera (*Ceroxylon Parvifrons*, *C. Ventricosum* Y *C. Vogelianum*) Coexistentes en el sur de los Andes de Colombia. Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes. Tesis de Maestría.
- Carvajal-Cogollo, J. E., & J. N. Urbina-Cardona. 2008. Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. *Tropical Conservation Science*, 397–416.
- Castaño, G. & J. C. Patiño. 2007. The composition of avian communities in fragmented forests in Santa Elena Region, Central Colombian Andes. *Boletín científico. Museo de Historia Natural* Vol. 11. Enero – Diciembre 2007. Pp 47 – 60.
- Castillo, C. & A.M. González. 2007. Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. *Agenda de investigación en biodiversidad y vertebrados amenazados*. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC.
- Ceballos, G., & P. Ortega-Baes. 2011. La sexta extinción: la pérdida de especies y poblaciones en el Neotrópico. *Conservación biológica: perspectivas de Latinoamérica*, 95-108.
- Chao, A., & L. Jost. 2012. Diversity measures. In *Encyclopedia of theoretical ecology* (pp. 203-207). University of California Press.
- Chao, A., Gotelli, N. J., Hsieh, T. C., Sander, E. L., Ma, K. H., Colwell, R. K., & A. M. Ellison. 2014. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological monographs*, 84(1), 45-67.
- Chao, A., R. K. Colwell, C. W. Lin, & N. J. Gotelli. 2009. Sufficient sampling for asymptotic minimum species richness estimators. *Ecology* 90:1125-1133.



Chao, Anne & S. Tsung-Jen. 2003. Nonparametric estimation of Shannon's diversity index when there are unseen species in sample. *Environ Ecol Stat* 10: 429-443. Environmental and Ecological Statistics. 10. 429-443.

Christian, K.A. & C. R. Tracy. 1981. The effect of the thermal environment on the ability of hatchling Galapagos land iguanas to avoid predation during dispersal. *Oecologia* 49, 218–223.

Ciontescu, N. 2012. Instructivo metodológico para la evaluación de atributos ecológicos e integridad ecológica en áreas protegidas, ArcGis-Fragstas. Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

CITES 2015. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 5 de febrero de 2015. Maison internationale de l'environnement.

CMP. 2022. Open Standards for the Practice of Conservation. Version 4.5. Disponible en: <https://conservationstandards.org/> (acceso en Junio 24, 2021).

Colwell, R. K. & J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 345:101-118.

Colwell, R. K., A. Chao, N. J. Gotelli, S.-Y. Lin, C. X. Mao, R. L. Chazdon, & J. T. Longino. 2012. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology* 5:3-21.

Consejo Municipal de Riofrío. 1996. Acuerdo No. 027 de 1996. Por medio del cual se declaran unas áreas de Reserva Natural en el municipio de Riofrío. 3p.

Consejo Municipal de Trujillo. 1996. Acuerdo No. 042 de 1996. Por medio del cual se declaran unas áreas de Reserva Natural en el municipio de Trujillo. 2p.

Cottan, G & J. Curtis. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology*, 37, 451-460.

Crump, M.L. & N J. Scott, N.J. 1994. Standard techniques for inventory and monitoring. In Heyer, W.R. (Ed.), *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians* (pp. 76–141). Washington: Smithsonian Institution Press.

Cuatrecasas, J., 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 10:221-268.

Cuervo, A. M. 2002. Efecto de la fragmentación de hábitat sobre aves de bosques subandinos en los municipios de Amalfí y Anorí. Informe final. Corantioquia. Medellín.

CVC & Fedena. 2003. Convenio 171. CVC- Fedena. Identificación Articulación y Concertación para la declaratoria de un área protegida en los Municipios de Riofrío, Trujillo y Calima El Darién Zona de Amortiguamiento e incidencia al Páramo del Duende.

CVC & Fedena. 2006. Convenio No 178 de 2005. Formulación del plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende y su zona amortiguadora. 216p.



CVC & Fedena. 2007. Convenio 171 de 2006. Estudio de Capacidad de carga del Sendero ubicado entre la cumbre nueva (PNR Páramo del Duende) hasta la conexión del sendero la Zulia – Planes de San Ignacio y Programa de interpretación ambiental. 187p.

CVC & Fedena. 2008. Convenio 067. Implementación de acciones del plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende. 63p.

CVC & Fedena. 2015. Convenio 023 de 2014. Fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP- valle), mediante la promoción, establecimiento y formulación de planes de manejo de reservas naturales de la sociedad civil en la zona amortiguadora del PNR páramo del duende. Planes de manejo de las RSNC: El Silencio, La Esperancita, Los Guadales, Los Naranjos, La Cascada, La Esmeralda, La Palmera y La Rosa.

CVC & Funagua. 2010. Convenio No. 256 de 2009: Análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca. 237p.

CVC & Fundación Trópico. 2017. Convenio 080 de 2016. Plan de manejo ambiental de la reserva forestal protectora regional de Río bravo. 519p.

CVC & Fundación Trópico. 2019. Programa de Turismo de Naturaleza de la zona amortiguadora del Parque Natural Regional Páramo del Duende y su zona de influencia en el corregimiento de Río bravo, municipios de Trujillo, Río frío y Calima El Darién, Valle del Cauca. 524p.

CVC & INCIVA. 2001. Diagnóstico Socioeconómico y Determinación de Directrices de Manejo Especial a través de la Participación Comunitaria en la zona de Influencia del Páramo del Duende. Convenio

CVC & Panthera. 2019. CONVENIO 105 DE 2017. Implementación del plan de acción de felinos en el Valle del Cauca: Presencia y abundancia relativa de puma en el PNR Páramo del Duende, presencia de potenciales poblaciones de tigrillos melánicos en la cordillera Central, abundancia relativa de las poblaciones de tigrillos en la cordillera Occidental y manejo del conflicto humano-felino. 192p.

CVC & UCEVA. 2007. Actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Río frío 2007-2016. Dirección de Planeación. CVC. 140p.

CVC & Uniandes. 2014. Informe Final De Valoración De Servicios Ecosistémicos Del Pnr Páramo Del Duende. Convenio – 057. Bogotá: Uniandes.

CVC & Universidad del Valle. 2015. Convenio 090 de 2014. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar acciones que permitan evaluar el estado actual de los ecosistemas presentes en la Reservas Forestal Protectora de Amaime y el Parque Natural Regional Páramo del Duende en el departamento del Valle del Cauca.

CVC 2017a. Entorno Regional Complejo Páramo Duende. 140p

CVC. 2007. Construcción colectiva del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca (SIDAP Valle): Propuesta conceptual y metodológica. Dirección Técnica Ambiental. Grupo Biodiversidad. Natalia Gómez; Milton Reyes; Mónica Hernández;



Yazmín Rojas; Ana Elvia Arana; María I. Ochoa; María V. Palta; Felipe García Cardona; Gustavo Guerrero Ruiz; Eduardo Medina; Martha Lucía Salazar. Santiago de Cali. 134p.

CVC. 2015. Resolución 0574 de 2015 (2 de septiembre). Por la cual se expiden determinantes ambientales a escala departamental en estructura ecológica y amenazas y riesgos para los procesos de planificación territorial en el área de la jurisdicción de la CVC. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia: Corporación Autónoma del Valle del Cauca.

CVC. 2017b. Evaluación Regional del Agua, Valle del Cauca – 2017. Santiago de Cali: CVC, Dirección Técnica Ambiental. 397p.

CVC. 2019. Guías temáticas para el usuario SIG corporativo: Suelos Escala 1:25.000, Geomorfología, geología, uso potencia-zonificación forestal. Grupo Sistema de Información Ambiental.

CVC. 2020. Plan de Acción 2020 – 2023, MÁS Cerca de la Gente, Santiago de Cali: CVC, Dirección de Planeación. 204p.

CVC. 2021a. Guía detallada para la actualización y el ajuste a planes de manejo de las áreas protegidas públicas del sistema departamental de áreas protegidas del Valle del Cauca -SIDAP Valle, administradas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. Grupo Biodiversidad. Dirección Técnica Ambiental. 40p.

CVC. 2021b. Guía detallada para la declaratoria, ampliación o recategorización de áreas protegidas públicas del SIDAP Valle y la formulación de los documentos técnicos para la adopción de sus planes de manejo (dirigida a áreas administradas por LA CVC y a procesos de contratación. Grupo Biodiversidad. Dirección Técnica Ambiental. 43p.

DANE. 2014. Censo Nacional Agropecuario – CNA. Consulta: www.dane.gov.co

DANE. 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV. Consulta: www.dane.gov.co.

DNP. 2019. Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C., Colombia. 162 p.

Donoso, I., Schleuning, M., García, D., & J. Fründ. 2017. Defaunation effects on plant recruitment depend on size matching and size trade-offs in seed-dispersal networks. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 20162664

Doornbos, B. 2015. El valor de los bosques andinos en asegurar agua y suelo en un contexto de creciente riesgo climático: ¿(re)conocemos lo imperdible?. 1. Bosques Andinos. No. 3. 13p.

Dunn, R. R. 2004. Recovery of faunal communities during tropical forest regeneration. *582 Conservation Biology* 18(2), 302-309

Estela, F. A., Arbeláez, D., Fajardo, D., Neira, L. A. & S. Restrepo. 2004. Caracterización Ornitológica del Páramo del Duende y su zona de amortiguación. Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas de Colombia – Calidris. 14p.



Etter, A., McAlpine, C. & H. Possingham. 2008. Historical patterns and drivers of landscape change in Colombia since 1500: a regionalized spatial approach. *Annals of the Association of American Geographers* 98: 2-23.

Fedena. 2018. Strengthening Legal Protection and Connectivity for Páramo del Duende KBA in Colombia – Phase I. Critical Ecosystem Partnership Fund. 26p.

Fedena. 2020a. Documento marco para la gestión de las áreas protegidas y otras alternativas de conservación para el municipio de Trujillo, Valle del Cauca, Colombia. “Un primer momento para la conformación y estructuración del SIMAP Trujillo con los actores claves en la conservación de las áreas protegidas”. 36p.

Fedena. 2020b. Documento marco para la gestión de las áreas protegidas y otras alternativas de conservación para el municipio de Riofrío, Valle del Cauca, Colombia. “Un primer momento para la conformación y estructuración del SIMAP Trujillo con los actores claves en la conservación de las áreas protegidas”. 36p.

Fedena. 2021. Connectivity for Páramo del Duende KBA in Colombia – Phase II. Critical Ecosystem Partnership Fund. 26p.

Fundavi & IAvH. 2009. Fortalecimientos de los procesos agroecológicos desarrollados en la zona de amortiguación del Páramo El Duende. Proyecto Páramo Andino. 93p.

García-Cobos, D., Crawford, A. J., & M. P. Ramírez-Pinilla. 2020. Reproductive phenology in a Neotropical aquatic snake shows marked seasonality influenced by rainfall patterns. *Journal of Natural History*, 54(29-30), 1845-1862..

García, D. 2020. Diversidad funcional de aves frugívoras y plantas ornitócoras en un gradiente de regeneración de la cordillera Central de Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Conservación y Uso de la Biodiversidad Modalidad Investigación.

Gentry, A. 1993. A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South American. Washington: Conservation International. 895p.

Gentry, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plant diversity. *Evolutionary Biology* 15:1-84.

Gentry, A. H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forest. En: S. P. Churchill H. Baslev, E. Forero & J. L. Lutyn (eds.). *Biodiversity and conservation of tropical montane forests*. The New York Botanical Garden. Pp. 103-126.

GIZ. 2019. La conservación de la biodiversidad a escala local: Recomendaciones para consolidar un sistema municipal de áreas protegidas y otras áreas de conservación. Bogotá D.C.

Gómez-Hoyos, N. & W. G. Vargas. 1999. Páramos del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Colección Ecosistemas Estratégicos del Departamento del Valle del Cauca. Imágenes de la Naturaleza. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Cali, Colombia.

Gómez, J., Nivia, A., Montes, N.E., Jiménez, D.M., Tejada, M.L., Sepúlveda, J., Osorio, J.A., Gaona, T., Diederix, H., Uribe, H. & M. Mora. 2007. Mapa Geológico de Colombia. Escala 1:2'800.000. INGEOMINAS, 2 edición Bogotá.



González VH, González MM & Y. Cuéllar. 2009. Notas biológicas y taxonómicas sobre los abejorros del maracuyá del género *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae, Xylocopini) en Colombia. *Acta Biológica Colombiana*; 14(2): 31–40.

González, V. H. & M. Engel. 2004. The tropical Andean bee fauna (Insecta: Hymenoptera: Apoidea), with examples from Colombia. *Entomologische Abhandlungen*, 62(1): 65-75.

González, VH., Ospina, M., & DJ Bennett. 2005. Abejas altoandinas de Colombia: Guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C. Colombia. 80 p.

Gotelli, N. & R. Colwell. 2011. Estimating species richness. Magurran. Biological diversity, frontiers in measurement and assessment. Oxford University press inc. New york. Pp. 345.

Granizo, Tarsicio et al. 2006. Manual de Planificación para la Conservación

Granobles Cardona, J. 2019. Biodiversidad de Herpetos de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil del Parque Natural Regional Páramo del Duende, Valle del Cauca, Colombia. Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural - FEDENA. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15472/uqv4o8> accessed via GBIF.org on 2022-07-27.

Hadley E.A. & B. A. Maurer. 2001. Spatial and temporal patterns of species diversity in mountain mammal communities of western North America. *Evol Ecol Res* 3:477–486.

Hammer O., Harper D. T. A., & P.D. Ryan. 2001. PAST. Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontología Electrónica*, 4(1), 1-9.

Heinrich B. 2004. Bumblebee Economics. 2 ed. Cambridge: Harvard University; 288 pp.

Hernández-Camacho J., A. Hurtado-Guerra, R. Ortiz-Quijano & Th. Walschburger. 1992. Centros de endemismo en Colombia. p. 175-202. Halffter, G. (Ed.). La diversidad biológica de Iberoamérica I *Acta Zoológica Mexicana*. Vol. Especial. Mexico, 389 p.

Herrera, J.M. 2011. El papel de la matriz en el mantenimiento de la biodiversidad en hábitats fragmentados. De la teoría ecológica al desarrollo de estrategias de conservación. *Ecosistemas* 20 (2): 21-34.

Heyer, R., Donnelly, M. A., Foster, M., & R. McDiarmid (Eds.). 2014. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution

Hill, M. O. 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology*, 54(2), 427-432.

Hilty, S. L. & W. L. Brown. 2001. Guía de las Aves de Colombia, Princeton University Press, Princeton, New York.

Howe, H.F. & Maria Miriti. 2004. When seed dispersal matters. *BioScience*. 54. 651-660.

Huey, R. B. 1982. Temperature, physiology, and ecology of reptiles. En C. Gans y F. H. Pough (Eds.), *Biology of the Reptilia* (pp. 25–91). New York: Academic press.

IAvH, CVC & Fedena. 2004. Plan de acción para la conservación del páramo del Duende. Proyecto Páramo Andino. 81p.

IDEAM, IAvH, IGAC, MADS. 2017. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (MEC). Versión 2.1, escala 1:100.000. Instituto de Hidrología,



Meteorología y Estudios Ambientales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2017. Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros, y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés. Ins.

IDEAM. 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDIGER. 2021. Caracterización General del Escenario de Riego por Avenidas Torrenciales. consulta: <https://www.idiger.gov.co/riesgo-por-avenidas-torrenciales>

IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. <http://www.iucnredlist.org>.

Jiménez-Valverde, A. & J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Iberoamericana de Aracnología*. 8, 151-161.

Jost, L. 2006. Entropy and diversity. *Oikos*, 113(2), 363-375

Karanth, K.U. & J. D. Nichols. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology* 79 (8), 2852–2862.

Kattan, G. 2003. Bosques andinos y subandinos del departamento del Valle del Cauca. Santiago de Cali: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC.

Key Biodiversity Areas Partnership. 2020. Key Biodiversity Areas factsheet: Parque Natural Regional Páramo del Duende. Extracted from the World Database of Key Biodiversity Areas. Developed by the Key Biodiversity Areas Partnership: BirdLife International, IUCN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Global Wildlife Conservation, NatureServe, Rainforest Trust, Royal Society for the Protection of Birds, World Wildlife Fund and Wildlife Conservation Society. Consulta: <http://www.keybiodiversityareas.org/> el 22/12/2021.

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas. Posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Eschborn: GTZ (GMBH). 335 p.

Liévano A., Ospina R. & G. Nates-Parra. 1994. Claves taxonómicas para el género *Bombus* en Colombia. *Trianea*; 5:221 - 233.



Lizano-López, M. V. 2018. Estructura horizontal de seis especies de árboles maderables en bosques intervenidos de la Zona Norte de Costa Rica. *Revista forestal mesoamericana Kurú*, 15(36), 2-8.

Lynch, J. D., Ruiz-Carranza, P. M., & M. C. Ardila-Robayo. 1997. Biogeographic patterns of Colombian frogs and toads (Patrones biogeográficos de las ranas y los sapos de Colombia). *Rev Acad Colomb Cienc Exactas Físicas Nat*, 21, 237-248.

MADS. (26 de mayo de 2015). Decreto 1076 de 2015. *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"*. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MADS. (30 de Diciembre de 2013). Resolución 1926 de 2013. *Por la cual se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Pacífico, establecida en la Ley 2ª de 1959 y se toman otras determinaciones*. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MADS. 2017. Resolución 1912 de 2017. *"Por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones"*. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Magurran, A. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford

Martínez, Z. 2006. Formulación de una Estrategia Financiera para un Área Protegida en el marco del Proyecto GEF Andes.53p.

MAVDT. 2010. Decreto 2372 de 01 de julio de 2010. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Méndez-Carvajal, P. G. 2014. The orion camera system, a new method for deploying camera traps in tree canopy to study arboreal primates and others mammals: a case study in Panama. *Mesoamericana*, 18(1), 9-23.

Meneses, O. E., & I. Armbrecht. 2018. Índice de intensificación agrícola y conservación vegetal en bosques y cafetales colombianos con diferentes estrategias de manejo. *Caldasia*, 40(1), 161-176.

Merlin Bird ID. 2022. Identify the birds. The Cornell Lab. <https://merlin.allaboutbirds.org/>

Michener, C. D. 2000. The bees of the world. 1a ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 913p.

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. & L. Cárdenas. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p

Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.

Mostacedo, Bonifacio & Todd S. Fredericksen, 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR) 87p



Municipio de Bolívar 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial. Acuerdo No. 025 (27 diciembre).

Municipio de Bolívar. 2010. Documento de caracterización general de escenarios de riesgo. Comité Local Para La Prevención y Atención de Desastres CLOPAD. 52p.

Municipio de Bolívar. 2010. Plan municipal para la gestión del riesgo (PMGR). Comité Local Para La Prevención y Atención de Desastres CLOPAD. 16p.

Municipio de Calima El Darién. 1999. Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Acuerdo No. 050.

Municipio de Calima El Darién. 2011. Documento de caracterización general de escenarios de riesgo. Comité Local Para La Prevención y Atención de Desastres CLOPAD. 38p.

Municipio de Calima El Darién. 2011. Plan municipal para la gestión del riesgo (PMGR). Comité Local Para La Prevención y Atención de Desastres CLOPAD. 13p.

Municipio de Riofrío. 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial. Acuerdo No. 003.

Municipio de Trujillo. 2001. Esquema de Ordenamiento Territorial. Acuerdo No. 015 (15 noviembre).

Naranjo, L. G., & P. Chacón de Ulloa. 1997. Diversidad de insectos y aves insectívoras de sotobosque en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical. *Caldasia*, 507-520.

Nates-Parra G & J. Rosso-Londoño. 2013. Diversidad de abejas sin aguijón (Hymenoptera: Meliponini) utilizadas en meliponicultura en Colombia. *Acta Biol Colombiana*; 18(3): 415-426.

Nates-Parra G. 2005. Abejas corbiculadas de Colombia (Hymenoptera: Apidae). Sección de Publicaciones, Unibiblos Ed. Universidad Nacional de Colombia; Bogotá.

Nates-Parra, G. (Ed.). 2017. Iniciativa Colombiana de Polinizadores - Abejas - ICPA. Universidad Nacional de Colombia. Colombia, Bogotá., D. C. 362 p.

Nichols, J.D. & M.J. Conroy. 1996. Estimation of species richness. p. 228-234 En D. Wilson et al., (Eds.) *Measuring and monitoring of biological diversity: standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

Oporto, Samuel, Castro-Luna, Alejandro A. & Stefan L. Arriaga-Weiss. 2015. Diversidad y composición de murciélagos frugívoros en bosques secundarios de Tabasco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(2), 431-439.

Ospina Moreno, M., Chamorro Ruiz, S., Anaya García, C., Echeverri Ramírez, P., Atuesta, C., Zambrano, H., Abud, M., Herrera, C., Ciontescu, N., Guevara, O., Zarrate, D. & A. Barrero. 2020. Guía para la planificación del manejo en las áreas protegidas del Sinap Colombia. 159 pp. Cali - Colombia.

Paisaje Cultural Cafetero de Colombia -PCCC. 2022. Plan de manejo. Consulta: <http://paisajeculturalcafetero.org.co/contenido/Plan-de-Manejo-del-PCC>.



Pérez, J.L., Salcedo-Hurtado, E.J., & H. Mora-Páez. 2014. Análisis sismotectónico regional como contribución al estudio de las fuentes sismogénicas locales en la zona del embalse Calima, Valle del Cauca, Colombia. *Boletín de Geología*, 36 (2): 101-124. .

Pinilla-Gallego, Mario S, & Guiomar Nates-Parra. 2015. Diversidad de visitantes y aproximación al uso de nidos trampa para *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae) en una zona productora de pasifloras en Colombia. *Actualidades Biológicas*, 37(103), 143-153.

Pisani, G. R. 1973. A guide to preservation techniques for amphibians and reptiles. *Society for the Study of Amphibians and Reptiles*.

Pisani, G.R. & J. Villa. 1974. Guía de técnicas de preservación de anfibios y reptiles. Miscellaneous Publications. Museum of Natural History the University of Kansas, E.U. Pp. 24.

PNN. 2008. *Manual para la delimitación y zonificación de zonas amortiguadoras*. Bogotá D.C.: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Pronaturaleza. 2021. Perfil del Ecosistema - Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales 2021. Critical Ecosystema Parnership Fund. 570p.

Ramírez-Chaves H E, Suárez Castro A F, Morales-Martínez D M, Rodríguez-Posada M E, Zurc D, Concha Osbahr D C, Trujillo A, Noguera Urbano E A, Pantoja Peña G E, González Maya J F, Pérez Torres J, Mantilla Meluk H, López Castañeda C, Velásquez Valencia A, Zárrate Charry D (2021): Mamíferos de Colombia. v1.12. Sociedad Colombiana de Mastozoología. Dataset/Checklist. <https://doi.org/10.15472/kl1whs> <https://doi.org/10.15472/kl1whs>.

Rangel, J, & A. Velázquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. Colombia diversidad biótica II: tipos de vegetación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. pp.59-88.

Renjifo, L.; Franco, A.; Amaya, J.; Kattan, G. & L. Lopez. 2016. Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

Resguardo indígena Navera Drua “DAI JOMAURA KIRISIA DRUA”. 2017. Plan de Vida. Comunidad Navera Drua. Fundación EPSA.

Restrepo, H. I., Orrego, S. A., & Galeano, O. J. 2012. Estructura de bosques secundarios y rastrojos montano-bajos del norte de Antioquia, Colombia. *Colombia forestal*, 15(2), 173-189

Reynolds, R.P., R.I. Crombie & R.W. McDiarmid. 1994. Voucher specimens. Pp. 67 – 71. In: Heyer W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek y M.S. Foster. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians* (pp. 364). Washington: Smithsonian Institution Press.

Rodríguez, C.H & A. Sterling. 2020. Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo 1. Composición, estructura y función en la sucesión secundaria. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2020.

Roubik, D.W. 1995. Pollination of cultivated plants in the tropics. United Nations Food and Agriculture Organization, Roma, Italia. 196p



Royle, J. A., M. Kéry, R. Gautier, & H. Schmid. 2007. Hierarchical spatial models of abundance and occurrence from imperfect survey data. *Ecological Monographs* 77: 465 – 481.

Salgado, B.; Paz, H.; Pulido, E.; Cabrera, M.; Ruíz, C.; López, J. & N. Urbina. 2017. La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones.

Salgado, J. A. 2008. Sistematización del proceso de formulación del plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende y su zona amortiguadora. Contrato no 08-06-263-0289ps. Instituto Alexander von Humboldt. 81p.

Savage, J. M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago press.

Schleussner, C. F., Lissner, T. K., Fischer, E. M., Wohland, J., Perrette, M., Golly, A. & M. Schaeffer. 2016. Differential climate impacts for policy-relevant limits to global warming: the case of 1.5 C and 2 C. *Earth system dynamics*, 7(2), 327-351.

Segurado, P., Santos, J. M., Pont, D., Melcher, A. H., Jalon, D. G., Hughes, R. M., & M. T. Ferreira. 2011. Estimating species tolerance to human perturbation: Expert judgment versus empirical approaches. *Ecological Indicators*, 11(6), 1623-1635.

Silveira F. A., Melo G. A. R. & E. A. B Almeida. 2002. Abelhas brasileiras: Sistemática e identificação. Belo Horizonte. 253 p.

Sistema Nacional de Información Cultural (SINIC). 2022. Arqueología – Valle del Cauca. Consulta: <https://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=76&COLTEM=211#:~:text=La%20cultura%20calima%2C%20es%20un,altura%20promedio%20de%201.500%20m%20>.

Smith-Pardo A. & V. H. González. 2007. Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) en estados sucesionales del bosque húmedo tropical. *Acta Biológica Colombiana*, 12(1): 43-56.

Smith-Pardo AH. 2003. A preliminary account of the bees of Colombia (Hymenoptera: Apoidea): Present knowledge and future directions. *J Kansas Entomol Soc.*, 76(2): 335-341.

Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Mahecha, J. V., Defler, T. R., Ramírez-Chaves, H. E., & F. Trujillo. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología neotropical*, 20(2): 301-365.

Stoner, K. E. & M. Henry. 2009. Seed dispersal and frugivory in tropical ecosystems. En: 776 Del Claro, K., Oliveira, P. S. & Rico-Gray, V. *Tropical Biology and Conservation* 777 Management. Vol V. Unesco. p. 176-193.

Suárez, C., Trujillo, A., Giraldo, J., Ríos-Franco, C., Cuadros, L., Dorado, J., & L. Naranjo. 2011. Clasificación de Ecosistemas Naturales Terrestres del Eje Cafetero (en Preparación). Santiago de Cali, Colombia: WWF, Sirap EC, WCS, CARDER, CVC, CRQ, CORPOCALDAS, CORTOLIMA.

Terborgh, J. 1988. The big things that run the world-a sequel to EO Wilson. *Conservation Biology*, 2(4), 402-403.



- TNC, The Nature Conservancy. 2008. Manual para la creación de áreas protegidas públicas regionales, departamentales y municipales en Colombia. Bogotá DC – Colombia.
- Tobler, M. W., S. E. Carrillo-Percegué, R. Leite Pitman, R. Mares & G. Powell. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large-and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation* 11:169-178.
- Tobón, C. 2009. Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN
- UNDRR. 2022. Desinventar Sendai. Consulta: <https://www.desinventar.net>
- Urbina-Cardona, J. N. 2011. Gradientes andinos en la diversidad y patrones de endemismo en anfibios y reptiles de Colombia: Posibles respuestas al cambio climático. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 7(1), 74-91.
- USGS. 2004. Shuttle Radar Topography Mission, 1 Arc Second, Unfilled Unfinished 2.0. College Park, Maryland: Global Land Cover Facility, University of Maryland.
- Vargas, A. M. 2009. Diseño de incentivos enfocados a la conservación de la biodiversidad en el Parque Natural Regional El Duende y su zona amortiguadora. IAvH & Proyecto Páramo Andino (PPA). 138p.
- Vargas, W. G. & N. Gómez. 2005. Páramo del Duende (Cordillera Occidental): Datos sobre flora y fauna. En: *Estudios de Ecosistemas Tropandinos. Volumen 6. La Cordillera Occidental Colombiana Transecto Tatamá*. 883- 893p.
- Velandia, V. & E. Danny. 2012. Revisión del género *Centris* fabricius, 1804 (Hymenoptera: apidae: centridini) en Colombia. (Doctoral dissertation). Universidad Nacional de Colombia.
- Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina & A.M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.
- Vivas, A. 2008. Experiencias de manejo en el páramo del Duende, Valle del Cauca-Colombia. *Boletín trimestral del Proyecto Páramo Andino*. 2p.
- Walker, R., A. Novaro, & Nichols, J. 2000. Consideraciones para la estimación de abundancia de mamíferos. *Journal of neotropical mammalogy*. 7(2):73 – 80.
- WCS & Corparién. 2021. Caracterización biológica en el Complejo de Páramo El Duende – Litoral del San Juan, Choco. 132p.
- WCS. 2007. Programa paisajes vivos - Enfoque especies paisaje.
- WCS. 2016. Programa de monitoreo de la biodiversidad en los paisajes del proyecto vida silvestre. Protocolos para el monitoreo de fauna terrestre.
- WCS. 2018. Implementación del programa de monitoreo del PNN El Tuparro. Protocolos para el monitoreo del VOC ungulados. Xeno-canto. 2021. Sharing bird sounds from around the world. <https://www.xeno-canto.org/>



SIDAP
VALLE DEL CAUCA



Wethered R. & M. Lawes. 2003. Matrix effects on bird assemblages in fragmented afromontane forest in South Africa. *Biological Conservation*, 114(1). 327-340.

Wilbur, H. M. 1980. Complex life cycles. *Annual review of Ecology and Systematics*, 11(1), 67- 93.

Winfrey R. 2010. The conservation and restoration of wild bees. *Ann NY Acad Sci*; 1195: 169-197.

Zambrano, H. L., Pardo, M., & L. G. Naranjo. 2003. Evaluación de Integridad Ecológica, Propuesta Metodológica. Bogotá: WWF, Parques Nacionales Naturales, Instituto Alexander von Humboldt.



ANEXOS

Anexo 1 Fase de Aprestamiento (ver archivo)

Anexo 2. Informe técnico del mapa de cobertura de la tierra para el PNR Páramo del Duende y su área amortiguadora en el departamento del Valle del Cauca usando la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:25.000 (ver archivo).

Anexo 3. Listado de las especies de plantas registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).

Orden	Familia	Especie	Nota	Literatura	2022
Alismatales	Araceae	<i>Anthurium nigrescens</i>		X	
Andreaeales	Andreaeaceae	<i>Andreaea rupestris</i>		X	
Apiales	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>		X	
Apiales	Apiaceae	<i>Niphogeton dissecta</i>		X	
Apiales	Apiaceae	<i>Niphogeton ternata</i>		X	
Apiales	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum bogotense</i>	End.	X	
Apiales	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum digynum</i>	End.		X
Apiales	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum ramosissimum</i>	End.	X	
Apiales	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum vasquezianum</i>	End.	X	
Arecales	Arecaceae	<i>Aiphanes simplex</i>	End.; S1	X	
Arecales	Arecaceae	<i>Ceroxylon parvifrons</i>	S1	X	X
Arecales	Arecaceae	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	VU-Res.1912; S1	X	X
Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea linearis</i>		X	
Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		X	
Arecales	Arecaceae	<i>Geonoma solitaria</i>		X	
Arecales	Arecaceae	<i>Prestoea acuminata</i>		X	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Cyrtorchilus flexuosum</i>	CITES II	X	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Elleanthus aurantiacus</i>	CITES II	X	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum fimbriatum</i>	CITES II	X	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum frutex</i>	CITES II	X	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum tropinectarium</i>	CITES II	X	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium ornithorhynchum</i>	CITES II		X
Asparagales	Orchidaceae	<i>Pleurothallis aff. Bivalvis</i>	CITES II		X
Asparagales	Orchidaceae	<i>Pleurothallis marthae</i>	CITES II	X	
Asterales	Asteraceae	<i>Aequatorium verrucosum</i>	End.	X	
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina asclepiadea</i>	End.		X
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina theifolia</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>		X	X
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis nitida</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis pedunculata</i>		X	
Asterales	Campanulaceae	<i>Centropogon solanifolius</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Clibadium trianae</i>			X
Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron uliginosus</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Espeletia frontinoensis</i>	End.	X	
Asterales	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Gynoxys baccharoides</i>	VU-IUCN	X	
Asterales	Asteraceae	<i>Linochilus bicolor</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Linochilus rosmarinifolius</i>		X	



Orden	Familia	Especie	Nota	Literatura	2022
Asterales	Asteraceae	<i>Linochilus schultzei</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Loricaria complanata</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Monticalia andicola</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Monticalia arbutifolia</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Monticalia pulchella</i>	End.	X	
Asterales	Asteraceae	<i>Monticalia vaccinioides</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Munozia senecionidis</i>			X
Asterales	Asteraceae	<i>Oritrophium peruvianum</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Pseudelephantopus spiralis</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Senecio hypsobates</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Smallanthus pyramidalis</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina nudipes</i>	End.		X
Asterales	Asteraceae	<i>Werneria pygmaea</i>		X	
Asterales	Asteraceae	<i>Xenophyllum crassum</i>		X	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Tournefortia scabrida</i>		X	
Boraginales	Boraginaceae	<i>Varronia cylindrostachya</i>			X
Bryales	Bartramiaceae	<i>Breutelia trianae</i>		X	
Bryales	Bryaceae	<i>Bryum andicola</i>		X	
Bryales	Bryaceae	<i>Bryum argenteum</i>		X	
Bryales	Rhizogoniaceae	<i>Leptotheca boliviana</i>		X	
Bryales	Rhizogoniaceae	<i>Pyrrhobryum mnioides</i>		X	
Caryophyllales	Phytolacaceae	<i>Phytolacca bogotensis</i>			X
Chloranthales	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>		X	
Chloranthales	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum cumbalense</i>		X	
Chloranthales	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum goudotianum</i>		X	X
Cornales	Hydrangeaceae	<i>Hydrangea peruviana</i>		X	
Crossosomatales	Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>		X	
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i>		X	
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia foliosa</i>		X	
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia libera</i>	End.	X	
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia umbellata</i>	End.	X	
Cyatheales	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	CITES II	X	X
Dicranales	Dicranaceae	<i>Campylopus dicnemoides</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Campylopus fragilis</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Campylopus richardii</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Chorisodontium mittenii</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Dicranella vaginata</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Dicranum frigidum</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Dicranum peruvianum</i>		X	
Dicranales	Ditrichaceae	<i>Ditrichum bogotense</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Holomitrium flexuosum</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Holomitrium hawkinsii</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Holomitrium pulchellum</i>		X	
Dicranales	Dicranaceae	<i>Holomitrium sinuosum</i>		X	
Dioscoreales	Burmanniaceae	<i>Dictyostegia orobanchoides</i>		X	
Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana bracteata</i>		X	
Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana microphylla</i>		X	
Dipsacales	Viburnaceae	<i>Viburnum tinoides</i>		X	
Dipsacales	Viburnaceae	<i>Viburnum undulatum</i>			X
Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia adenophora</i>	NT-IUCN; End.	X	
Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>		X	



Orden	Familia	Especie	Nota	Literatura	2022
Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia micayensis</i>			X
Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lanatum</i>	EN-IUCN; EN-Res.1912; End.; S1	X	
Ericales	Primulaceae	<i>Clavija cauliflora</i>	EN-IUCN; End.; S1	X	
Ericales	Clethraceae	<i>Clethra ovalifolia</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Disterigma acuminatum</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Disterigma alaternoides</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Disterigma empetrifolium</i>		X	
Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera antioquiensis</i>	EN-Res.1912; S2	X	X
Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera caudiculata</i>		X	
Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera sessilis</i>		X	
Ericales	Pentaphylacaceae	<i>Freziera tomentosa</i>	NT-IUCN	X	
Ericales	Ericaceae	<i>Gaultheria amoena</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Gaultheria anastomosans</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Gaultheria erecta</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Gaultheria myrsinoides</i>		X	
Ericales	Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>		X	
Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>		X	
Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>		X	
Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria lucuma</i>	S1	X	
Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>		X	
Ericales	Ericaceae	<i>Psammisia macrophylla</i>	End.	X	
Ericales	Actinidiaceae	<i>Saurauia brachybotrys</i>		X	
Ericales	Actinidiaceae	<i>Saurauia chiliantha</i>	End.	X	X
Escalloniales	Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>		X	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>		X	
Fabales	Fabaceae	<i>Inga marginata</i>		X	
Fabales	Fabaceae	<i>Inga oerstedia</i>		X	
Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	S2	X	
Fagales	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>		X	
Fagales	Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	EN-IUCN; S1S3	X	
Fagales	Myricaceae	<i>Myrica parvifolia</i>		X	
Fagales	Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i>		X	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	S1S2S3	X	
Fissidentales	Fissidentaceae	<i>Fissidens asplenoides</i>		X	
Funariales	Funariaceae	<i>Entosthodon jamesonii</i>		X	
Funariales	Funariaceae	<i>Entosthodon laxus</i>		X	
Funariales	Funariaceae	<i>Funaria calvescens</i>		X	
Funariales	Splachnaceae	<i>Tayloria scabriseta</i>		X	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	S1S3	X	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Dioicodendron dioicum</i>		X	
Gentianales	Gentianaceae	<i>Gentianella selaginifolia</i>		X	
Gentianales	Gentianaceae	<i>Halenia elata</i>	End.	X	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Ladenbergia oblongifolia</i>		X	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i>			X
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea angustifolia</i>		X	X
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea calophlebia</i>		X	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea cogolloi</i>	End.	X	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea pyramidalis</i>		X	



Orden	Familia	Especie	Nota	Literatura	2022
Geraniales	Geraniaceae	<i>Geranium stramineum</i>		X	
Grimmiales	Grimmiaceae	<i>Racomitrium crispipilum</i>		X	
Grimmiales	Grimmiaceae	<i>Racomitrium cucullatifolium</i>		X	
Grimmiales	Grimmiaceae	<i>Racomitrium lamprocarpum</i>		X	
Gunnerales	Gunneraceae	<i>Gunnera magellanica</i>		X	
Gunnerales	Gunneraceae	<i>Gunnera pilosa</i>		X	
Hedwigiales	Rhacocarpaceae	<i>Rhacocarpus purpurascens</i>		X	
Hookeriales	Hookeriaceae	<i>Stenodictyon wrightii</i>		X	
Hypnales	Sematophyllaceae	<i>Aptychella prolifera</i>		X	
Hypnales	Hypnaceae	<i>Ctenidium malacodes</i>		X	
Hypnales	Hypnaceae	<i>Hypnum amabile</i>		X	
Hypnales	Brachytheciaceae	<i>Meteoridium remotifolium</i>		X	
Hypnales	Hypnaceae	<i>Mittenothamnium substriatum</i>		X	
Hypnales	Phyllogoniaceae	<i>Phyllogonium viscosum</i>		X	
Hypnales	Plagiotheciaceae	<i>Plagiothecium lucidum</i>		X	
Hypnales	Hylocomiaceae	<i>Pleurozium schreberi</i>		X	
Hypnales	Neckeraceae	<i>Porotrichodendron superbum</i>		X	
Hypnales	Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum swartzii</i>		X	
Hypnales	Brachytheciaceae	<i>Squamidium leucotrichum</i>		X	
Hypnales	Thuidiaceae	<i>Thuidium pseudoprotensum</i>		X	
Isobryales	Prionodontaceae	<i>Prionodon fuscolutescens</i>		X	
Isobryales	Prionodontaceae	<i>Prionodon luteovirens</i>		X	
Jungermanniales	Herbertaceae	<i>Herbertus acanthellus</i>		X	
Jungermanniales	Herbertaceae	<i>Herbertus pensilis</i>		X	
Jungermanniales	Lepicoleaceae	<i>Lepicolea pruinosa</i>		X	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Aegiphila mollis</i>			X
Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra acanthus</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Besleria decipiens</i>	EN-IUCN; End.	X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Besleria delvillarii</i>	End.		X
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Besleria formosa</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Besleria solanoides</i>			X
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Buddleja bullata</i>		X	
Lamiales	Calceolariaceae	<i>Calceolaria microbefaria</i>		X	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja fissifolia</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Columnnea dimidiata</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Columnnea filipes</i>	End.	X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Columnnea fuschirta</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Columnnea sanguinea</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Glossoloma ichthyoderma</i>			X
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Glossoloma panamense</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Kohleria affinis</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Kohleria tigridia</i>		X	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Kohleria trianae</i>	End.	X	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Neobartsia pedicularoides</i>		X	
Lamiales	Lentibulariaceae	<i>Pinguicula calyptata</i>		X	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>		X	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>		X	
Laurales	Lauraceae	<i>Aiouea montana</i>		X	
Laurales	Lauraceae	<i>Aniba perutilis</i>	VU-IUCN	X	
Laurales	Lauraceae	<i>Aniba robusta</i>		X	
Laurales	Lauraceae	<i>Beilschmiedia towarensis</i>		X	
Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra acutifolia</i>	S1	X	



Orden	Familia	Especie	Nota	Literatura	2022
Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra lineata</i>		X	
Laurales	Lauraceae	<i>Ocotea macropoda</i>		X	
Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana</i>		X	
Laurales	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>		X	
Laurales	Siparunaceae	<i>Siparuna aspera</i>			X
Laurales	Siparunaceae	<i>Siparuna conica</i>		X	
Laurales	Siparunaceae	<i>Siparuna echinata</i>		X	
Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea linifolia</i>		X	
Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea multiflora</i>		X	
Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea patinii</i>		X	
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i>		X	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria crassipes</i>		X	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria goudotiana</i>	End.	X	
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia gilbertoi</i>	EN-IUCN; EN-Res.1912; End.	X	
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia hernandezii</i>	EN-IUCN; End.; S1S2	X	
Magnoliales	Myristicaceae	<i>Otoba lehmannii</i>	VU-Res.1912	X	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandiflora</i>		X	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>			X
Malpighiales	Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>		X	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>		X	
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys colombiana</i>		X	X
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys dependens</i>		X	
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia aff. duroides</i>			X
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia ellipticifolia</i>	End.	X	
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia lineata</i>		X	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton mutisianus</i>		X	X
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>		X	
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Hieronyma oblonga</i>		X	
Malpighiales	Hypericaceae	<i>Hypericum lancoides</i>		X	
Malpighiales	Hypericaceae	<i>Hypericum mexicanum</i>		X	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora c.f. tarminiana</i>			X
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora cumbalensis</i>			X
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>		X	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium stylare</i>		X	X
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>		X	
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Tovomita parviflora</i>	End.	X	
Malpighiales	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>		X	X
Malvales	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>		X	X
Malvales	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>			X
Malvales	Malvaceae	<i>Spirotheca rhodostyla</i>	S1	X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Andeanthus lepidotus</i>	End.		X
Myrtales	Melastomataceae	<i>Chaetogastra grossa</i>	End.	X	
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea racemosa</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Meriania speciosa</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia aeruginosa</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia asperima</i>			X
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia benthamiana</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia bractiflora</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia caudata</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia notabilis</i>		X	



Orden	Familia	Especie	Nota	Literatura	2022
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia ochracea</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia psychrophila</i>	End.	X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia rubescens</i>		X	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia tinifolia</i>		X	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>		X	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrteola nummularia</i>		X	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Ugni myricoides</i>		X	
Orthotrichales	Orthotrichaceae	<i>Zygodon reinwardtii</i>		X	
Oxalidales	Brunelliaceae	<i>Brunellia acutangula</i>			X
Oxalidales	Brunelliaceae	<i>Brunellia comocladifolia</i>			X
Oxalidales	Brunelliaceae	<i>Brunellia goudotii</i>	End.	X	
Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis phaeotricha</i>		X	
Oxalidales	Cunoniaceae	<i>Weinmannia elliptica</i>		X	
Oxalidales	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>		X	X
Oxalidales	Cunoniaceae	<i>Weinmannia rollottii</i>		X	
Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Sphaeradenia asplundii</i>		X	
Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Sphaeradenia cuatrecasasiana</i>	End.	X	
Pinales	Cupressaceae	<i>Hesperocyparis lusitanica</i>		X	
Pinales	Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	VU-Res.1912; S1	X	X
Piperales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia ringens</i>		X	
Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia rotundata</i>		X	
Piperales	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>		X	
Piperales	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>		X	
Poales	Poaceae	<i>Chusquea elata</i>	EN-IUCN;	X	
Poales	Poaceae	<i>Chusquea latifolia</i>	End.	X	
Poales	Poaceae	<i>Cinnagrostis intermedia</i>	End.	X	
Poales	Poaceae	<i>Cordia bogotensis</i>		X	
Poales	Poaceae	<i>Cortaderia bifida</i>		X	
Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania confinis</i>		X	
Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania coriostachya</i>		X	
Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania glomerata</i>		X	
Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania multiflora</i>		X	
Poales	Poaceae	<i>Paramochloa effusa</i>	End.	X	
Poales	Bromeliaceae	<i>Puya occidentalis</i>	End.	X	
Poales	Bromeliaceae	<i>Puya trianae</i>		X	
Poales	Bromeliaceae	<i>Racinaea tetrantha</i>		X	
Poales	Cyperaceae	<i>Rhynchospora macrochaeta</i>		X	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i>		X	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum x caudatum</i>		X	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Grammitis aff. truncicola</i>		X	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Jamesonia alstonii</i>		X	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Jamesonia imbricata</i>		X	
Polytrichales	Polytrichaceae	<i>Pogonatum campylocarpon</i>		X	
Polytrichales	Polytrichaceae	<i>Polytrichum juniperinum</i>		X	
Pottiales	Pottiaceae	<i>Leptodontium luteum</i>		X	
Proteales	Proteaceae	<i>Panopsis polystachya</i>		X	
Proteales	Proteaceae	<i>Roupala pachypoda</i>		X	
Ranunculales	Berberidaceae	<i>Berberis stuebelii</i>	End.	X	
Ranunculales	Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>		X	X
Rosales	Moraceae	<i>Bromus lanatus</i>		X	
Rosales	Moraceae	<i>Brosimum utile</i>	S1	X	



Orden	Familia	Especie	Nota	Literatura	2022
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i>		X	X
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia telealba</i>		X	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus americana</i>			X
Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>		X	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus mutisii</i>		X	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus velutinus</i>		X	
Rosales	Rosaceae	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>		X	
Rosales	Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	S1	X	
Rosales	Rosaceae	<i>Prunus integrifolia</i>		X	
Rosales	Rosaceae	<i>Prunus subcorymbosa</i>		X	
Rosales	Moraceae	<i>Pseudolmedia rigida</i>		X	
Rosales	Rosaceae	<i>Rubus nubigenus</i>			X
Rosales	Rosaceae	<i>Rubus urticifolius</i>		X	
Rosales	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>			X
Santalales	Balanophoraceae	<i>Corynaea crassa</i>			X
Santalales	Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i>		X	
Santalales	Balanophoraceae	<i>Langsdorffia hypogaea</i>			X
Sapindales	Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>		X	X
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	VU-IUCN; CITES II; S1S2	X	
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	VU-IUCN; CITES II; S1	X	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cupania americana</i>		X	
Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	EN-Res.1912; S1	X	
Sapindales	Simaroubaceae	<i>Picrasma excelsa</i>	VU-IUCN	X	
Sapindales	Meliaceae	<i>Ruarea hirsuta</i>		X	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i>		X	
Solanales	Solanaceae	<i>Brugmansia x candida</i>		X	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>			X
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum dolosum</i>		X	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum ovalifolium</i>		X	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum stenophyllum</i>		X	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum sycophanta</i>		X	
Sphagnales	Sphagnaceae	<i>Sphagnum magellanicum</i>		X	
Sphagnales	Sphagnaceae	<i>Sphagnum sparsum</i>		X	
Sphagnales	Sphagnaceae	<i>Sphagnum tenerum</i>		X	



Anexo 4. Listado de las especies de aves registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).

Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Galliformes	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	S1 - S1S2	X	x
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter collaris</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>		X	X
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	CITES II	X	X
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes montivagus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Agelaiocercus coelestis</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Agelaiocercus kingii</i>	CITES II	X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia amabilis</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	CITES II		X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rosenbergi</i>	S2 - S2S3;CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	CITES II	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenaria</i>	S1 - S1S2;CITES II	X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>		X	X
Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>		X	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelioides tschudii</i>		X	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>		X	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Ampelion rufaxilla</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>		X	X
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena nigrirostris</i>	S1 - S1S2	X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus notabilis</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>		X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothonax nigricollis</i>	CITES II	X	
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	S2 - S2S3	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>		X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	S2 - S2S3	X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon assimilis</i>		X	X
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon atricapillus</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon castaneiceps</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes albinucha</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes latinuchus</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes pallidinucha</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>		X	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus albivitta</i>		X	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus</i>		X	
Piciformes	Ramphastidae	<i>haematopygus</i>		X	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>			X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Bangsia edwardsi</i>		X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>		X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>		X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	CITES II	X	X



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua jardini</i>	S2 - S2S3;CITES II	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Bolborhynchus lineola</i>	CITES II	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	CITES II	X	
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	S1 - S1S2;CITES II	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Mig.	X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>		X	X
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>		X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus chrysnotus</i>		X	X
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>		X	
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	S1 - S1S2	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calliphlox mitchellii</i>	CITES II	X	
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>		X	
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus pollens</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus pusillus</i>		X	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus nigricapillus</i>		X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Mig.	X	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>		X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>		X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>		X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra nigricans</i>		X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra parkeri</i>	End.	X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacroides tyrannina</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	CITES II	X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalcostigma herrani</i>	S2 - S2S3;CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	CITES II	X	
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	S2 - S2S3	X	X
Passeriformes	Formicariidae	<i>Chamaeza mollissima</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	VU-Res. 1912; NT-IUCN; End.	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorochrysa phoenicotis</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>		X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanea</i>		X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chlorophonia flavirostris</i>		X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chlorophonia pyrrhophrys</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus canigularis</i>		X	X
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus flavopectus</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus semifuscus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	CITES II	X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>		X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysuronia grayi</i>	CITES II	X	



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba albitarsis</i>	CITES II	X	
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>		X	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia olivascens</i>		X	X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia unirufa</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>		X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	CITES II	X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	CITES II	X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena wilsoni</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>		X	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>		X	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>		X	
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>		X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	CITES II	X	
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum albigrons</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Conopias cinchoneti</i>	VU-IUCN	X	
Passeriformes	Conopophagidae	<i>Conopophaga castaneiceps</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>		X	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cranioleuca erythrops</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Creurgops verticalis</i>		X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>		X	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>		X	
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>		X	
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanolyca pulchra</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>		X	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis nigrirostris</i>		X	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus thoracicus</i>		X	X
Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides cryptus</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>		X	
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	S2 - S2S3;CITES III	X	
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	S2 - S2S3;CITES III	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa caeruleascens</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa lafresnayii</i>		X	



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa sittoides</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Discosura conversii</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	CITES II	X	X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Drymophila striaticeps</i>		X	X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Drymoxerxes pucheranii</i>		X	
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>		X	X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>		X	X
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus occidentalis</i>	VU-Res. 1912; S1 - S1S2	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>		X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia pallatangae</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ensifera ensifera</i>	S2 - S2S3; CITES II	X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Entomodestes coracinus</i>	S2 - S2S3	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis mosquera</i>	CITES II	X	
Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>		X	X
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>		X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	CITES II	X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	S1 - S1S2; CITES II	X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	S2 - S2S3; CITES II	X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius rufipectus</i>		X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	CITES II	X	
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>		X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Mig.	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Mig.	X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoetus albicaudatus</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoetus polysosoma</i>			X
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium jardinii</i>	CITES II	X	X
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium nubicola</i>	EN-Res. 1912; VU-IUCN; S1 - S1S2-CVC; CITES II	X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>		X	
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria flavotincta</i>		X	
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria guatemalensis</i>		X	
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria haplonota</i>	S1 - S1S2	X	
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria nuchalis</i>		X	
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>		X	X
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria squamigera</i>		X	X



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria flavirostris</i>		X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia cristata</i>	End.	X	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Haploptila castanea</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	CITES II	X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helianthus exortis</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa imperatrix</i>	S2 - S2S3; CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa jacula</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helimaster longirostris</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliothryx barroti</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus granadensis</i>		X	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>		X	X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>		X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	S2 - S2S3; CITES II	X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>		X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis cayennensis</i>		X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Iridosornis porphyrocephalus</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Iridosornis rufivertex</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Kleinotheropis atropileus</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Knipolegus poecilurus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiostyris peregina</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>		X	X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliosus</i>		X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Leptosittacus branickii</i>	CITES II	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila plumbeiceps</i>		X	X
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>		X	
Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus regulus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>		X	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila mystacalis</i>		X	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila panamensis</i>		X	
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>		X	X
Passeriformes	Pipridae	<i>Masius chrysopterus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus poecilocercus</i>		X	X
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megascops torquata</i>		X	
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	CITES II	X	
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops ingens</i>	CITES II	X	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>		X	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	S2 - S2S3; CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura williamsi</i>	CITES II	X	



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	EN-Res. 1912; S2 - S2S3; CITES II	X	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>		X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>		X	X
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>		X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>		X	
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Morphnarchus princeps</i>		X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius villosus</i>		X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>		X	X
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephallus</i>			X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus flavicans</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus pulcher</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiornis atricapillus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>		X	X
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>		X	X
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotriccus ornatus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>		X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula schisticolor</i>		X	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothocercus julius</i>	S1 - S1S2	X	
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>		X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>		X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>			X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	CITES II	X	X
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus erythrops</i>		X	
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	S2 - S2S3; End.	X	X
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>		X	
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	S1 - S1S2; End.	X	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus albogriseus</i>		X	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>		X	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>		X	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i>		X	



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus versicolor</i>		X	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>		X	X
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Mig.	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>		X	X
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	VU-IUCN	X	
			EN-Res. 1912; EN-IUCN; S1 - S1S2-CVC; End.	X	X
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope perspicax</i>		X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis symmatophorus</i>	CITES II	X	X
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis yaruqui</i>	CITES II	X	
	Phalacrocoracidae			X	
Suliformes		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		X	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus antisianus</i>	S1 - S1S2	X	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i>	S1 - S1S2	X	X
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>		X	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>		X	X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius spadix</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor rufum</i>		X	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias cinereiceps</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias plumbeiceps</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes ophthalmicus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes poecilotis</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes superciliosus</i>		X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>		X	X
Piciformes	Picidae	<i>Picoides fumigatus</i>		X	X
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	End.	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionopsitta pulchra</i>	CITES II	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	S1 - S1S2; CITES II	X	X
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	S2 - S2S3; CITES II	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>		X	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola arcuata</i>		X	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>		X	X
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>		X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga leucoptera</i>		X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>		X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>		X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubriceps</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>		X	
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	S2 - S2S3; CITES II	X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Poliocrania exsul</i>		X	



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnoplex brunnescens</i>		X	X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnornis guttuliger</i>		X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>		X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>		X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>		X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius wagleri</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>		X	X
			NT-IUCN; S1 - S1S2-CVC; CITES II	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>		X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>		X	
Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	S1 - S1S2; CITES II	X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>		X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Saltator cinctus</i>	S1 - S1S2		X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia saucerrottei</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes albogularis</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes geoffroyi</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus mexicanus</i>		X	
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus alvarezlopezi</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>		X	X
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>		X	
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus vicini</i>		X	X
Piciformes	Semnornithidae	<i>Semnornis ramphastinus</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>		X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	VU-Res. 1912; NT-IUCN; Mig.	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitayumi</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sphenopsis frontalis</i>			X
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>		X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus spinescens</i>		X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus xanthogastrus</i>		X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	NT-IUCN	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila intermedia</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>		X	



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila schistacea</i>		X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		X	
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>		X	
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>		X	X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla subalaris</i>		X	X
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus delatrii</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara icterocephala</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara labradorides</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara parzudakii</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara ruficervix</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara rufigula</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>		X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>		X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>		X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	CITES II	X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>		X	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus unicolor</i>		X	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	S1 - S1S2	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes holostictus</i>		X	X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes virgaticeps</i>		X	X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>		X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	S2 - S2S3	X	
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum nigriceps</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias assimilis</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i>		X	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Tripadectes flammulatus</i>			X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>		X	X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>		X	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	S2 - S2S3	X	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>		X	X



Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>		X	X
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>		X	X
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucops</i>		X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus obsoletus</i>		X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>		X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>		X	
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Uranomitra franciae</i>	CITES II	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Urochroa bougueri</i>	CITES II	X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Uropsalis lyra</i>		X	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>		X	
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis dignus</i>		X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Mig.	X	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>		X	X
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>		X	X
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireolanius leucotis</i>		X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>		X	
Passeriformes	Pipridae	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	VU-Res. 1912; S1 - S1S2-CVC	X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i>		X	X
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphocolaptes</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>promeropirhynchus</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>		X	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>		X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon linearis</i>		X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>		X	X
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>		X	X



Anexo 5. Listado de las especies de anfibios registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).

Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa hiemalis</i>	VU-IUCN; End.	X	
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa walkeri</i>	NT-IUCN; S2 -CVC; End.	X	X
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	VU-IUCN; S1-CVC	X	
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene savagei</i>	End.	X	X
Anura	Hylidae	<i>Hyloscirtus larinopygion</i>	S2S3-CVC	X	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis acatallelus</i>	End.		X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis brevifrons</i>	End.	X	X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis buckleyi</i>		X	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis calcaratus</i>	VU (IUCN); S3-CVC; End.	X	X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cf ptochus</i>	EN (IUCN); End.	X	X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis cf supernatis</i>	VU (IUCN); SU-CVC		X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis duende</i>	VU (IUCN); End.	X	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	End.	X	X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis ingles</i>	End.		X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis orpacobates</i>	NT (IUCN); End.	X	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis palmeri</i>	End.	X	X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis platytilus</i>	VU-IUCN; S3-CVC; End.	X	X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis sp2</i>			X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis sp3</i>			X
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	End.	X	
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis xeniolum</i>	VU (IUCN); End.	X	
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>		X	
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella paraguas</i>	End.	X	X



Anexo 6. Listado de las especies de reptiles registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).

Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Andinosaura laevis</i>	End.	X	
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis heterodermus</i>			X
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis ventrimaculatus</i>		X	
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	End.		X
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>		X	
Squamata	Colubridae	<i>Mastigodryas danieli</i>	End.	X	
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>		X	
Squamata	Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>		X	
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus vertebralis</i>		X	
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>		X	
Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>		X	
Squamata	Dipsadidae	<i>Dipsas sanctioannis</i>		X	
Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus bizona</i>		X	
Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>			X
Squamata	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>		X	
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>		X	



Anexo 7. Listado de las especies de mamíferos registradas en la caracterización biológica en el área de ampliación (2022) e información secundaria del PNR Páramo del Duende (literatura).

Orden	Familia	Nombre científico	Nota	Literatura	2022
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	VU-IUCN	x	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	CITES II	x	
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	CITES II	x	
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	CITES II	x	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	CITES I	x	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU-IUCN y Res 1912; CITES I	x	x
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	CITES II	x	
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	CITES III	x	x
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	NT-IUCN; VU-RES1912; CITES I	x	
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela felipei</i>	VU-IUCN; EN-Res1912	x	
Carnivora	Mustelidae	<i>Neogale frenata</i>		x	
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassaricyon neblina</i>	NT-IUCN	x	
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>		x	
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua cf. narica</i>	CITES III		x
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	NT-IUCN	x	x
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	CITES III	x	x
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>		x	
Carnivora	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU-IUCN y Res 1912; CITES I	x	x
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura cultrata</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura peruana</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus aequatorialis</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Eptesicus fuscus</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Histiotus montanus</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bogotensis</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromis</i>		x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>		x	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus andinus</i>		x	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus chiriquinus</i>		x	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>		x	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>		x	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>		x	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis oxyotus</i>		x	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>		x	x
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>		x	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i>		x	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>		x	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>		x	x
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>		x	x
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Metachirus nudicaudatus</i>		x	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>		x	



Paucituberculata	Caenolestinae	<i>Caenolestes convelatus</i>	VU-IUCN	x	
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	CITES II	x	
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>		x	
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>		x	
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	CITES III	x	x
Primates	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	VU-IUCN y Res 1912; CITES II	x	x
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	CITES II	x	x
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon affinis</i>	End.	x	
Rodentia	Cricetidae	<i>Nephelomys pectoralis</i>		x	
Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys cf. mexicanus</i>		x	
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys aureus</i>		x	
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys cinereiventer</i>		x	
Rodentia	Cricetidae.	<i>Chilomys instans</i>		x	
Rodentia	Cricetidae.	<i>Melanomys caliginosus</i>		x	
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	CITES III	x	x
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	NT-IUCN	x	x
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	CITES II	x	
Rodentia	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	VU Res 1912	x	
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i>		x	x
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys australis</i>		x	
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>		x	x
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus pucheranii</i>			x

Anexo 8. Matriz predios al interior del PNR Páramo del Duende (ver archivo)

Anexo 9. Matriz de priorización y jerarquización para los objetivos de conservación acorde con la metodología del SIDAP Valle.

En verde se presentan los objetivos de conservación a nivel de país y en gris los objetivos a cumplir por las áreas protegidas acorde con el decreto 2372 de 2010. Ponderación por criterio: 1 (cumple el criterio) y 0 (no cumple o no aplica). Ponderación por objetivo de las áreas protegidas: se calcula a partir de los criterios que se cumplen en relación con el total de criterios establecidos por objetivo de las áreas protegidas. Total: es la suma de los criterios que se cumplen dividido el total de criterios establecidos por objetivo de país.

I. OBJETIVO: ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS PARA MANTENER LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA .					
1.1. Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.					
Criterios	Aplica	Observaciones ejemplo	Ponderación por criterio	Ponderación por objetivo de las áreas protegidas	Total
1.1.1. Ecosistema con baja representatividad ecosistémica a nivel nacional y/o regional	Si	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio- gravitacional (BOFMHMH) (PNR 11.948 ha- 82%; Ampliación 3.064,6 - 69%). Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial (BOSPLMG) (PNR 1.742,6 ha- 12%) Bosque medio muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMMHH) (PNR 653,7 ha - 5%; Ampliación 901,9 ha - 20%). Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH) (PNR 161,6 ha - 1%). Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) (Ampliación 489,2 ha - 11%).	1	1,00	1,00
1.1.2. Diversidad de ecosistemas dentro del área considerada	Si	PNR tiene cuatro ecosistemas (BOFHUMH, BOFMHMH, BOMMHH, BOSPLMG) y con la ampliación aumenta un ecosistema (BOMHUMH).	1		
1.1.3. Áreas con ecosistema natural continuo, poco o nada fragmentado, con parches	Si	En el PNR, 99,4 %de los ecosistemas se encuentran en estado natural. Solo 0,6% se encuentra transformado (BOFMHMH 82,4 ha - 0,65%). En la ampliación, 99,3% de los ecosistemas se encuentran en estado natural. Solo el 0,7% se encuentra transformado (BOFMHMH 8,5 ha -0,3%; BOMHUMH 20,6 ha -4,2%).	1		

1.1.4. La distribución de los parches y la composición de la matriz que los rodea contribuye a la conectividad.	Si	El PNR tiene 14.505,8 ha de las cuales el 99,4% se encuentra en buen estado de conservación. La ampliación tiene un área de 4.455,7 ha de las cuales el 99,3% se encuentra en buen estado de conservación. El área circunvecina, en el departamento del Chocó, tiene un buen estado de conservación. El área que limita con el PNR en el departamento del Valle del Cauca se encuentra en un 78% en estado natural.	1		
1.2. Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida.					
1.2.1. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "en peligro crítico (CR)" por la IUCN.	Si	Anfibios: <i>Pristimantis molybrignus</i>	1	1,00	1,00
1.2.2. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "en peligro (EN)" por la IUCN.	Si	Aves: <i>Spizaetus isidori</i> , <i>Penelope perspicax</i> Anfibios: <i>Pristimantis ptochus</i> , <i>Strabomantis ruizi</i>	1		
1.2.3. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "Vulnerables (VU)" por la IUCN.	Si	Aves: <i>Chloropipo flavicapilla</i> , <i>Herpsilochmus axillaris</i> , <i>Penelope perspicax</i> Mamíferos: <i>Alouatta palliata</i> , <i>Aotus lemurinus</i> , <i>Caenolestes convelatus</i> , <i>Leopardus tigrinus</i> , <i>Mazama rufina</i> , <i>Mustela felipei</i> , <i>Tremarctos ornatus</i> Anfibios: <i>Bolitoglossa hiemalis</i> , <i>Centrolene buckleyi</i> , <i>Pristimantis calcaratus</i> , <i>Pristimantis duende</i> , <i>Pristimantis racemus</i> , <i>Pristimantis xeniolum</i>	1		
1.2.4. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "casi amenazado (NT)" por la IUCN.	Si	Aves: <i>Aburria aburri</i> , <i>Andigena hypoglaucha</i> , <i>Antristomus carolinensis</i> , <i>Chlorochrysa nitidissima</i> , <i>Cyanolyca pulchra</i> , <i>Gallinago nobilis</i> , <i>Grallaricula flavirostris</i> , <i>Margarornis stellatus</i> , <i>Psittacara wagleri</i> , <i>Ramphastos ambiguus</i> , <i>Semnornis ramphastinus</i> , <i>Setophaga cerulea</i> Mamíferos: <i>Bassaricyon neblina</i> , <i>Lontra longicaudis</i> , <i>Nasuella olivacea</i> , <i>Panthera onca</i> Anfibios: <i>Bolitoglossa walkeri</i> , <i>Pristimantis orpacobates</i>	1		
1.2.5 Presencia de alguna especie clasificada con estatus de amenaza a nivel nacional categorías CR, (Resol	Si	Mamíferos: <i>Odocoileus virginianus</i>	1		

0192 de 2014 y libros rojos).				
1.2.6 Presencia de alguna especie clasificada con estatus de amenaza a nivel nacional categorías EN (Resol 0192 de 2014 y libros rojos).	Si	Aves: <i>Cephalopterus penduliger</i> , <i>Penelope perspicax</i> , <i>Spizaetus isidori</i> Mamíferos: <i>Ateles fusciceps</i> , <i>Mustela felipei</i> , <i>Tapirus pinchaque</i> Anfibios: <i>Strabomantis ruizi</i>	1	
1.2.7 Presencia de alguna especie clasificada con estatus de amenaza a nivel nacional categorías VU (Resol 0192 de 2014 y libros rojos).	Si	Aves: <i>Andigena hypoglaucha</i> , <i>Bangsia aureocincta</i> , <i>Bangsia melanochlamys</i> , <i>Buthraupis montana</i> , <i>Chlorochrysa nitidissima</i> , <i>Chloropipo flavicapilla</i> , <i>Creurgops verticalis</i> , <i>Cyanolyca pulchra</i> , <i>Leptosittaca branickii</i> , <i>Patagioenas subvinacea</i> , <i>Pyroderus scutatus</i> , <i>Setophaga cerulea</i> Mamíferos: <i>Alouatta palliata</i> , <i>Aotus lemurinus</i> , <i>Dinomys branickii</i> , <i>Lontra longicaudis</i> , <i>Lycalopex culpaeus</i> , <i>Panthera onca</i> , <i>Tremarctos ornatus</i>	1	
1.2.8 Presencia de alguna especie clasificada como amenazada a nivel regional en la categoría CVC, SI.	SI	Aves: <i>Andigena nigristrois</i> , <i>Pionus chalcopterus</i> , <i>Psittacara wagleri</i> , <i>Bolborhynchus lineola</i> , <i>Pharomachrus auriceps</i> , <i>Penelope perspicax</i> , <i>Buthraupis montana</i>	1	
1.2.9 Presencia de alguna especie clasificada como amenazada a nivel regional en la categoría CVC, S2.	SI	Aves: <i>Accipiter collaris</i> , <i>Chamaepetes goudotii</i> Anfibios: <i>Bolitoglossa walkeri</i>	1	
1.2.10 Presencia de alguna especie clasificada como amenazada a nivel regional en la categoría CVC, S3.	SI	Anfibios: <i>Pristimantis cf calcaratus</i>	1	
1.2.11 Presencia de alguna especie clasificada como amenazada a nivel regional en la categoría S1S2 y S2S3.	SI		1	
1.2.12 Especies no amenazadas pero con tendencias a la declinación en las poblaciones o especies raras, especies endémicas o casi endémicas, o presencia de especies taxonómicamente	Si	Aves: <i>Bangsia aureocincta</i> , <i>Bangsia melanochlamys</i> , <i>Chlorochrysa nitidissima</i> , <i>Myiarchus apicalis</i> , <i>Odontophorus hyperythrus</i> , <i>Picumnus granadensis</i> Mamíferos: <i>Akodon affinis</i> Reptiles: <i>Alopoglossus stenolepis</i> , <i>Andinosaura laevis</i> , <i>Lepidoblepharis duolepis</i> , <i>Mastigodryas danieli</i> Anfibios: <i>Bolitoglossa hiemalis</i> , <i>Bolitoglossa walkeri</i> , <i>Centrolene savagei</i> ,	1	

únicas (especies no incluidas en los criterios anteriores) Especies Cites I y II.		<i>Dendropsophus columbianus</i> , <i>Leucostethus fraterdanieli</i> , <i>Niceforonia mantipus</i> , <i>Pristimantis brevifrons</i> , <i>Pristimantis calcaratus</i> , <i>Pristimantis duende</i> , <i>Pristimantis erythropleura</i> , <i>Pristimantis molybrignus</i> , <i>Pristimantis palmeri</i> , <i>Pristimantis ptochus</i> , <i>Pristimantis w-nigrum</i> , <i>Pristimantis xeniolum</i> , <i>Rhinella paraguas</i> , <i>Strabomantis ruizi</i>			
1.2.13 Presencia de sitios con concentración de especies migratorias o residentes para reproducirse, alimentarse o descanso.	Si	16 especies de aves registradas	1		

II. GARANTIZAR LA OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES ESENCIALES PARA EL BIENESTAR HUMANO					
2.1 Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, de manera que se garantice una oferta y aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos.					
Criterios	Aplica	Observaciones ejemplo	Ponderación por criterio	Ponderación por objetivo de las áreas protegidas	Total
2.1.1. Presencia de ecosistemas naturales en cercanías de modelos agroforestales o silvopastoriles	No	Área estricta de conservación	0	0,29	0,45
2.1.2. Presencia de especies vegetales silvestres relacionadas con la agricultura y la silvicultura	No	Presencia de especies forestales pero el área es estricta de conservación	0		
2.1.3. Especies nativas de uso medicinal tradicional o con potencial farmacológico comprobado.	No	Área estricta de conservación	0		
2.1.4. Presencia de áreas o especies que suministran servicios ecosistémicos relacionados directamente con la productividad agrícola (polinización, control de plagas)	No	Si suministra el servicio ecosistémico pero al ser un área estricta de conservación no se permiten actividades productivas dentro del parque.	0		

2.1.5. Presencia de áreas o especies que suministran servicios ecosistémicos de abastecimiento hídrico y de formación de suelos.	Si	Servicio ecosistémico de aprovisionamiento y regulación.	1		
2.1.6. Existencia de humedales que suministran recursos para las comunidades humanas o especies con potencial de uso o para la domesticación	No	Área estricta de conservación	0		
2.1.7. Existencia de sitios que proveen protección en alguna etapa al ciclo de vida de especies importantes para el hombre	Si	Siendo un área estricta no se puede pensar en especies de aprovechamiento directo para el hombre. Sin embargo, el PNR protege especies amenazadas y endémicas, además de, quebradas, ríos y coberturas naturales como los páramos y bosque altoandino que representan sitios clave para el ciclo de vida de las especies	1		
2.2. Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.					
2.2.1. Presencia de nacimientos de ríos de los cuales depende el suministro para consumo humano.	Si	Calima El Darién (18 puntos de abastecimiento) Riofrío (29 puntos de abastecimiento) Trujillo (35 puntos de abastecimiento) Bolívar (12 puntos de abastecimiento)	1	1,00	
2.2.2. Existencia de áreas con cobertura vegetal nativa que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse riesgos climáticos (deslizamientos o inundaciones, desertificación, entre otros)	Si	El PNR tiene el 99,4% en estado natural El área de ampliación tiene el 99,3% en estado natural	1		
2.2.3. Existencia de humedales o cuerpos de agua que evitan o disminuyen la	Si	En el área de ampliación se encontró un cuerpo de agua pequeño. En el páramo	1		

posibilidad de que se presenten inundaciones		se han registro cuerpo de agua temporales que se forman por las constantes lluvias.			
2.2.4 Contribución del área en la regulación hídrica, regulación climática, regulación edáfica, entre otros.	Si	Las coberturas naturales de los ecosistemas de páramo y bosques andinos presentes en el PNR contribuyen a la regulación hídrica, climática y edáfica. La vegetación y los suelos de los páramos con sus estructuras porosas interceptan la lluvia, facilitan la infiltración y acumulan un parte, haciendo que su salida por lo ríos y quebradas sea gradual lo que contribuyen al suministro estable y continuo del agua.	1		
2.2.5. Existencia de coberturas naturales que permiten la regulación hídrica para la generación de energía eléctrica	Si	Riofrío (Microcentral Eléctrica I (1.4 MW; 1954) y II (10.8MW;1996) Celsia/Electricidad Unión FENOSA) R. Blanco (M. Eléctrica I y II) (3,8 Km) Q. la Terpella (M. Eléctrica I y II) (0,6 Km) Q. La Balastrea (M. Eléctrica I y II) (0,3 Km) R. Volcanes (M. Eléctrica I y II) (2,2 Km) R. Arauca (M. Eléctrica I y II) (1,6 Km) R. Cristales (M. Eléctrica I y II) (1,5 Km) C. Cascadas (M. Eléctrica I y II) R. Medio Pañuelo (M. Eléctrica I y II) (1,8 Km) R. Caceres (M. Eléctrica I y II) (0,8 Km) CENTRAL HIDROELÉCTRICA CALIMA Celsia (Genera 132 MV desde 1965) R. Calima (Hidroeléctrica) (3,1 Km) Q. Los infiernos (Hidroeléctrica) (0,7 KM) Q. Los brazos (Hidroeléctrica) (1,2 Km) Q. La Unión (Hidroeléctrica) (1,2 Km) Q. San José	1		

		(Hidroeléctrica) (0,8 Km) Q. El Sinaí (Hidroeléctrica) (0,3 Km) Q. La Sonora (Hidroeléctrica) Q. Moralba (Hidroeléctrica) Q. del Infierno (Hidroeléctrica) Q. Palermo (Hidroeléctrica) (0,1 Km) R. Bravo (Hidroeléctrica) (2,1 Km) R. Azul (Hidroeléctrica) (4, 6Km) Q. La Berriadora (Hidroeléctrica) (0,6 Km)			
2.3 Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de éstas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país					
2.3.1. Existencia de formaciones geológicas que se constituyan en atractivos paisajísticos y escénicos únicos en el departamento del Valle del Cauca	No		0	0,5	
2.3.2. Presencia de áreas con manifestaciones de especies silvestres emblemáticas definidas en POTs o en Acuerdos Municipales en el Valle del Cauca (P:EJ Ceibas, samanes y otros)	No		0		
2.3.3. Ecosistemas y biomas/distritos biogeográficos con distribución restringida o muy rara frente a los ecosistemas y biomas/distritos biogeográficos con distribución amplia en el país, con calificación muy raro (Resolución 1517/2012. Manual de compensación por pérdida de biodiversidad).	Si	Páramo del Duende	1		

2.3.4 Presencia de sitios con humedales o cascadas naturales, AICAS, ACB, RAMSAR, Declaratorias UNESCO sobre patrimonio natural (PEJ: Reserva de la Biosfera), Paisaje Cultural Cafetero o declaraciones de interés científico, cultural o de turismo de naturaleza	Si	AICA / KBA Páramo del Duende PCCC- Municipio de Trujillo y Riofrio	1		
2.4. Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.					
2.4.1 Evidencia de algún programa de investigación en el área	No	Se va incluir en la actualización del plan de manejo	0	0,25	
2.4.2. Presencia de atractivos naturales con potencial para la recreación y el turismo de naturaleza	No		0		
2.4.3. Presencia de centros de educación ambiental con programas de interpretación ambiental estructurados y capacidad de carga, asociados a ecosistemas naturales	No		1		
2.4.4. Presencia de ecosistemas naturales dentro de las zonas urbana y suburbana, que promueva la presencia de la biodiversidad	No		0		

Anexo 10. Matriz de priorización y jerarquización resumida para los objetos de conservación del PNR Páramo del Duende

Puntos para desempate

No.	Objeto	Justificación	SOLO FILTRO GRUESO Y MEDIO	Criterios biológicos (SOLO FILTRO FINO)	Refleja las amenazas del área	Contiene o es una especie facilitadora de procesos de restauración y sucesión del hábitat	Refleja la escala a la que se está trabajando	SUMATORIA	Especie carismática	Incluido en alguna de las metas de planificación Nacional, Departamental y Municipal y/o política nacional de biodiversidad
1	Páramo	Ecosistema estratégico y aumento de representatividad SIDAP	3		1		1	5		
2	Bosque Andino	Aumento representatividad SIDAD Valle	2		1		1	4		
3	Recurso hídrico	Servicios Ecosistémicos	2		1		1	4		
4	Frailejón (Espeletia frontinoensis)	Endémica		7,5	1			8,5	1	
5	Oso (<i>Tremarctos ornatus</i>)	Especie Paisaje y amenazada		13	1	1	1	16	1	1
6	Puma (Puma concolor)	Especie Paisaje y conflicto		8	1			9	1	
7	Cedro negro (Juglans neotropica)	Amenazada		10,5	1			11,5		
8	Cedro rosado (Cedrela odorata)	Amenazada		9,5	1			10,5		
9	Comino (Aniba perutilis)	Amenazada		10,5	1			11,5		
10	Molinillo (Magnolia hernandezii)	Endémica y Amenazada		12,5	1			13,5		
11	Bolitoglossa hiemalis	Endémica y Amenazada		11,5	1		1	13,5		
12	Bolitoglossa walkeri	Endémica y Amenazada		11	1		1	13		

Puntos para desempate

No.	Objeto	Justificación	SOLO FILTRO GRUESO Y MEDIO	Criterios biológicos (SOLO FILTRO FINO)	Refleja las amenazas del área	Contiene o es una especie facilitadora de procesos de restauración y sucesión del hábitat	Refleja la escala a la que se está trabajando	SUMATORIA	Especie carismática	Incluido en alguna de las metas de planificación Nacional, Departamental y Municipal y/o política nacional de biodiversidad
13	<i>Centrolene savagei</i>	Endémica		10,5	1		1	12,5		
14	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Endémica		10,5	1		1	12,5		
15	<i>Leucostethus fraterdanieli</i>	Endémica		10,5	1		1	12,5		
16	<i>Niceforonia mantipus</i>	Endémica		10,5	1		1	12,5		
17	<i>Pristimantis duende</i>	Endémica y Amenazada		11,5	1		1	13,5		
18	<i>Pristimantis ptochus</i>	Endémica y Amenazada		12,5	1		1	14,5		
19	<i>Pristimantis w- nigrum</i>	Endémica		10,5	1		1	12,5		
20	<i>Pristimantis xeniolum</i>	Endémica y Amenazada		11,5	1		1	13,5		
21	<i>Strabomantis ruizi</i>	Endémica y Amenazada		14,5	1		1	16,5		

Anexo 11. Árbol contraste PNR Páramo del Duende

Anexo 12. Reglamento interno Comité Interinstitucional del PNR Páramo del Duende (ver archivo)

Anexo 13. Análisis de efectividad de manejo del PNR Páramo del Duende Año 2022 (ver archivo)

Anexo 14. Modelo costeo estrategias PNR Páramo del Duende 2023-2027 (ver archivo)

Anexo 15. Programa de monitoreo e investigación del PNR Páramo del Duende (ver archivo)

Anexo 16. Sostenibilidad financiera PNR Páramo del Duende 2023-2027 (ver archivo)



Código Dependencia: 100

Bogotá, D.C.

Señores

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC

Atn: Paola Janeth Patiño Triana

Directora Técnica Ambiental (C)

CARRERA 56 No.11-36

CALI VALLE DEL CAUCA

Asunto: Concepto previo para la ampliación del Parque Natural Regional Páramo del Duende.

Respetada Directora,

En respuesta a su oficio recibido en el Instituto Humboldt con radicado No 202204400013892 el día 21 de noviembre del presente año (radicado de salida CVC No. 0640-1054552022), mediante el cual nos solicita rendir concepto previo para la ampliación en 3.584 ha del **Parque Natural Regional (PNR) Páramo del Duende**, cuya versión ampliada (18.127 ha) se ubicaría en los municipios de Calima el Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar (Valle del Cauca), nos permitimos rendir el siguiente concepto:

I. CONSIDERACIONES GENERALES

Teniendo en cuenta que, por un lado, el artículo 2.2.2.1.5.2 del Decreto 1076 de 2015 (antes artículo 39 del Decreto 2372 de 2010) establece que *"Para el caso de áreas protegidas de carácter nacional la declaratoria deberá contar con concepto previo de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales y para áreas protegidas de carácter regional el mencionado concepto deberá solicitarse a los Institutos de Investigación adscritos y vinculados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible atendiendo a la especialidad de las competencias asignadas por la ley"*, y que *"La solicitud de concepto deberá acompañarse de un documento síntesis, en el que se expongan las razones por las cuales se considera pertinente declarar el área"*; y que por el otro, la Resolución 1125 de 2015 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el numeral 3.3 Fase III referente a la Declaratoria o ampliación de áreas protegidas, menciona que las autoridades ambientales *"...elaborarán un documento que sintetice la propuesta de declaratoria o ampliación"*, el Instituto Humboldt aclara que es a partir de este documento síntesis sobre el cuál realiza su pronunciamiento mediante el presente concepto previo.



Con fundamento en lo anterior y considerando la información biofísica y socioeconómica del documento síntesis¹ y sus anexos, se puede expresar lo siguiente:

1. Razones expuestas en el estudio para sustentar la ampliación del área

El documento evidencia que la ampliación del PNR responde a elementos que consideran las dimensiones biofísica, socioeconómica y cultural, así como el control de presiones que podría sufrir el área sujeta a ser ampliada, para el logro de los objetivos de conservación, como se describe a continuación:

En primer lugar, la CVC manifiesta que esta ampliación contribuye a armonizar diferentes figuras o estrategias de conservación y ordenamiento ambiental en el territorio, en especial con la delimitación del Complejo Páramo del Duende, y ayuda a proteger áreas con designaciones nacionales o internacionales por su importancia ecológica y cultural. Igualmente, facilita la conectividad estructural y funcional de los ecosistemas andinos y áreas protegidas en este sector de la cordillera Occidental:

“El Parque Natural Regional (PNR) Páramo del Duende, con 14.521 hectáreas de extensión, se encuentra ubicado en jurisdicción de los municipios de Calima El Darién, Riofrío y Trujillo en el noroccidente del departamento del Valle del Cauca. El complejo de páramo El Duende, delimitado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS en el 2018 (Resolución 1502), incluye tres polígonos ubicados sobre la cordillera occidental entre los límites de los departamentos de Chocó y Valle del Cauca. El 40% (1771,4 ha) del área de páramo se encuentra en jurisdicción del Valle del Cauca, y de éste, el 35,6% se encuentra bajo la figura de área protegida (PNR). En consecuencia, 201 hectáreas (4,4%) ubicadas en el municipio de Bolívar están por fuera del PNR Páramo del Duende.” (Pág. 4).

“El complejo de páramo El Duende fue delimitado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, mediante la Resolución 1502 de 2018 (6 agosto) con una extensión total de 4.452,351 hectáreas aproximadamente [...] En el Valle del Cauca el complejo se encuentra en un estado 100% natural y no presenta ningún tipo de actividad en su interior. Con la ampliación del PNR el área del complejo de páramo El Duende se encontraría inmerso en su totalidad dentro de un área protegida que representa el 40% del total del complejo y el 100% del área ubicada en el Valle del Cauca.” (Pág. 7).

“Según la Ley 1930 de 2018, la cual dicta las disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia, la zonificación y régimen de usos del complejo corresponde a lo establecido en el plan de manejo del PNR, dado su categoría de área protegida estricta. Este instrumento de ordenamiento se adoptó en el 2006 para el periodo 2007 - 2016.

¹ CVC. 2022. Documento Síntesis para la Ampliación del Parque Natural Regional – PNR Páramo del Duende, Valle del Cauca. Convenio 164-2021 CVC - WCS. 69 págs. (versión digital).



Actualmente a través del convenio 164 de 2021 entre la CVC y Wildlife Conservation Society - WCS se busca actualizar el plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende y ampliar el Parque para que se incluya el área de páramo no cubierta por la actual área protegida, ubicada en el municipio de Bolívar. El área permitirá la conectividad del complejo páramo El Duende, un ecosistema protegido, y los bosques andinos circunvecinos.” (Pág. 4).

“De acuerdo con el análisis de coberturas terrestres (metodología Corine Land Cover), el 99,8% del área de ampliación propuesta se encuentra en estado natural y 91,3 % está catalogado como Reserva Forestal del Pacífico (Ley 2 de 1959).” (Pág. 4).

“El 54% del PNR Páramo del Duende y su área de ampliación, se encuentran dentro de la Reserva Forestal del Pacífico que corresponde al área del municipio de Calima El Darién y una porción de los municipios de Bolívar, Riofrío y Trujillo. Mediante la Resolución 1926 de 2013 (30 diciembre) se adoptó la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal del Pacífico, establecida en la Ley 2ª de 1959. De acuerdo con la zonificación expedida por el MADS, el área protegida se encuentra en la zona Tipo A.” (Pág. 7).

“Fue designado como Área Importante para la Conservación de Aves - AICA (CO128) en el 2008 y un área clave de la biodiversidad - KBA (ID 19092 COL 75) en 2015. Con la ampliación del área protegida se incluye una porción del AICA y KBA que estaba por fuera del área protegida.” (Pág. 8).

“Se encuentra en el área amortiguadora de la Zona E que corresponde a los municipios de Trujillo (Venecia) y Riofrío (Salónica) del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia - PCCC (declarado Patrimonio Mundial de la Humanidad en el 2011).” (Pág. 8).

“Se encuentra dentro del Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales, el cual es el más biodiverso del planeta tanto en número de especies como de especies endémicas [...] Dentro del Hotspot se encuentra el corredor de conservación Bosques Montanos del Sur de Antioquia - Paraguas – Munchique” (Págs. 8 y 9).

“Alrededor del PNR Páramo del Duende y área de ampliación se encuentran diferentes áreas protegidas ubicadas en la cordillera occidental de sur a norte son: dos (2) Parques Nacionales - PNN, siete (7) Reservas Forestales Protectoras Nacionales - RFPN, tres (3) Reservas Forestales Protectoras Regionales - RFPR, seis (6) Distritos Regionales de Manejo Integrado - DRMI y un (1) Distrito de Conservación de Suelos - DCS.” (Pág. 9).

“El PNR funciona como corredor biológico que genera conectividad de ecosistemas como con otras áreas protegidas, lo cual permite el flujo de mamíferos y ofrece hábitats propicios para



anidación, refugio y alimentación a las diferentes especies (Morales-Rivas et al. 2007).” (Pág. 53).

En segundo lugar, la CVC indica que esta área protegida, incluida su área propuesta de ampliación, mantiene una alta integridad o naturalidad, y por lo tanto es estratégica para garantizar el hábitat de varias especies de flora y fauna amenazada o endémica (Tabla 1). Adicionalmente, estos ecosistemas naturales permiten un adecuado aprovisionamiento y regulación del recurso hídrico, el cual es usado para la generación eléctrica y el abastecimiento de acueductos urbanos y veredales.

“El PNR Páramo del Duende dada sus características únicas se ha mantenido en un muy buen estado de conservación. De los cinco ecosistemas presentes en área del PNR y su área de ampliación, tres se encuentran sin perturbaciones (BOSPLMG, BOMHUMH y BOFHUMH) y dos muy poco intervenidos con más del 99,5% en estado natural. Dentro del PNR se encuentra el complejo de Páramo El Duende, un ecosistema estratégico para el país dado su alta capacidad de interceptar, almacenar y regular los flujos hídricos que contribuyen al abastecimiento de agua para consumos humano, riego de cultivos e industria. (MADS 2001).” (Págs. 53 y 54).

... “solo el 0,36% de las coberturas del área se encontró transformada. Las coberturas de bosques (94,43%) y áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva (4,41%) son las de mayor porcentaje” (pág. 13).

“El PNR Páramo del Duende es una zona clave para el resguardo de los diferentes grupos biológicos. Actualmente en el área del Parque y en el área propuesta de ampliación el nivel de intervención es bajo dado las condiciones topográficas y el trabajo que han adelantado los diferentes actores locales y la CVC, lo que ha permitido mantener su integridad ecológica en conjunto con la diversidad biológica. La ampliación permitirá proteger a un mayor número de especies y/o poblaciones.” (Pág. 57).

“Esta área alberga una gran diversidad de fauna y flora donde se incluyen especies endémicas y amenazadas de extinción, así como nacimientos de diversos ríos y quebradas entre los cuales está el río Sanquinini importante para el abastecimiento hídrico de las comunidades de Trujillo y Bolívar.” (Pág. 4).

“Río Calima: Nace en el Páramo del Duende en el Alto Las Nieves aproximadamente a los 3.546 msnm. Tiene una longitud de 142,5 km y descargan sus aguas al lago Calima y continua después hacia el río San Juan. Este río se usa para la producción hidroeléctrica y riega la mayor parte de la zona norte del municipio de Buenaventura en el bajo Calima (Central Hidroeléctrica Calima)” (Págs. 10 y 11).



“La gran diversidad de fauna y flora registrada en el PNR Páramo del Duende son elementos igualmente irremplazables que deben de ser protegidas. En especial dado al alto número de especies amenazadas y endémicas que alberga. Además, es una zona que funciona como corredor para la dispersión y refugio para la fauna y flora.” (Pág. 54).

“De las especies [de abejas] registradas se destacan [...] las abejas sin aguijón Melipona nigrescens y Parapartamona cf. caliensis, la primera por ser una especie endémica de Colombia y la segunda por su distribución restringida a los Andes” (pág. 23).

Para las aves, se resalta la presencia de “una especie endémica, Penelope perspicax la cual fue escuchada por el río Sanquinini. Tres especies catalogadas por la IUCN con algún grado de amenaza, Aburria aburri (NT), y Penelope perspicax (EN). Dos especies amenazadas de acuerdo con la Resolución 1912/17 Penelope perspicax (EN) y Saltator cinctus (VU) y siete especies clasificadas en categoría de amenaza regional según la CVC, Aburria aburri, Andigena nigrirostris, Saltator cinctus, Pharomachrus auriceps, Pionus chalcopterus y Penelope perspicax, (S1 - S1S2) y Chamaepetes goudotii (S2 - S2S3)” (pág. 26).

Para los mamíferos “se resalta la presencia del oso andino (Tremarctos ornatus), el puma (Puma concolor) y el tigrillo oncilla (Leopardus tigrinus) [...] Se encontró 2 especies endémicas: Nephelomys pectoralis y Akodon affinis. Seis (6) especies en categoría de amenaza Vulnerable según la IUCN (2022): Tremarctos ornatus, Mazama rufina, Leopardus tigrinus, Mustela felipei, Caenolestes convelatus y Aotus lemurinus. De acuerdo con la Resolución 1912 de 2017, una especie EN peligro (Mustela felipei) y cinco especies en categoría VU (Leopardus tigrinus, Lontra longicaudis, Tremarctos ornatus, Aotus lemurinus, Dinomys branickii).” (Pág. 28).

Tabla 1. Especies endémicas o amenazadas registradas en el área protegida, incluida su área de ampliación.

Grupo	No. Especies	Endémicas	IUCN			Res 1912- 2017			Regional CVC
			CR	EN	VU	CR	EN	VU	
Abejas	10	2							
Anfibios	23	16		1	7				6
Reptiles	16	3							
Aves	469	7		1	3		3	5	40
Plantas	325	38		7	5		4	3	20
Mamíferos	70	2			6		1	5	25
Total	913	68		9	21	0	8	13	91

Fuente: Modificado de tabla 11, pág. 57, del documento síntesis, CVC, 2022.



En tercer lugar, la CVC indica que esta área protegida y su área propuesta de ampliación, pese a que existen pocas viviendas y tiene un uso agropecuario casi nulo, se ha convertido recientemente en un referente natural y dinamizador organizativo y social a nivel regional, lo cual le ha otorgado un valor cultural y social importante.

“Dentro del área propuesta de ampliación, para el municipio de Bolívar se encuentran estructuras de viviendas desocupadas en diferentes estados de abandono.” (Pág. 29).

... “lo que sí sigue muy marcado, es el fortalecimiento organizativo brindado por diferentes instituciones que hacen presencia en el territorio y las organizaciones de base comunitaria, que buscan trabajar en pro de lo ambiental y la conservación del PNR. El Carnaval del Duende es quizás la actividad más significativa y recordada por los actores. Este Carnaval tenía como objetivo reconocer el derecho de la memoria de las comunidades campesinas, evidenciando las prácticas culturales y tradicionales de producción, el sentido de pertenencia con el territorio, el uso sostenible de la naturaleza y resaltando las creencias religiosas y míticas de las comunidades.” (Pág. 31).

“El conocimiento de este ecosistema por los pobladores locales es relativamente reciente. Los sobrevuelos realizados entre 1984 y 1989 para la construcción de las hidroeléctricas de Calima III y IV permitieron observar la cobertura vegetal típica de alta montaña (vegetación achaparrada y escasa de subpáramo). Desde años anteriores también algunos campesinos de la zona, quienes habían subido en busca de restos de avionetas que habían desaparecido en la zona, mencionaban una vegetación extraña para ellos. Fue hasta 1994 que la CVC confirmó la existencia de vegetación típica de páramo sin evidencias de intervención humana, en la parte más alta [...] Según personas informantes que habitan la zona amortiguadora, el nombre del Parque se dio porque los campesinos reconocían como cierta la leyenda asociada a la presencia del “Duende”, ser espiritual que aseguraban era quien protegía el área. Las leyendas del Duende cuentan que él hacía perder a las personas cuando no le gustaba su presencia. También le atribuyen que era el responsable de la desaparición y caída de algunas avionetas en el área.” (Pág. 30).

“A partir de la declaratoria del Parque, la CVC apoyó diferentes procesos organizativos comunitarios que se han desarrollado y fortalecido a lo largo del tiempo, dejando como resultado organizaciones comunitarias fortalecidas como Fedena, Fundación Andina, Asocomore, Ecoduende, Odesca entre otras ONGs que trabajan en torno a la conservación de los recursos naturales y con el área protegida como eje.” (Pág. 31).

... “la participación y aceptación de las comunidades y del municipio de Bolívar frente a la ampliación ha sido muy importante para sacar adelante el proceso” (pág. 31).



... “lo plasmado en este documento es reflejo de lo construido con el comité interinstitucional de manejo del PNR Páramo del Duende liderado por la CVC desde la Dirección Técnica Ambiental (DTA) y la Dirección Ambiental Regional - DAR BRUT, DAR Pacífico Este y DAR Centro Sur. Además, contó con la participación de las Alcaldías de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo, Bolívar y Restrepo, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) como Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural (Fedena), Asoproduende, Fundación Andina, Asociación Páramo del Duende (Ecoduende); organizaciones comunitarias y personas de la comunidad como el presidente de la Junta Acción Comunal Moravito (zona de ampliación), Asociación de acueductos comunitarios Aguas de Calima, Reserva Natural de la Sociedad Civil (RSNC) El Silencio, Asociación de Productores de Mora (Asocomore) y por parte de la academia participó la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA). Este fue un proceso de construcción colectiva y participativa donde mediante reuniones y talleres se generó los insumos para la actualización del plan de manejo y propuesta de ampliación del área protegida. La participación de estos actores fue vital para la consolidación del PNR Páramo del Duende y es imprescindible para la implementación de su plan de manejo.” (Pág. 5).

Por último, la CVC argumenta que el área en proceso de ampliación bajo la categoría de Parque Natural Regional tiene un riesgo bajo de generación de conflictos, toda vez que la zona no está poblada, hay pocos predios, el uso agropecuario es prácticamente nulo y, según se entiende del documento, no hay proyectos sectoriales previstos a desarrollarse dentro del polígono propuesto de ampliación. Adicionalmente, aunque hay procesos de restitución de tierras dentro del área a ampliar, la CVC indica que estos serán destinados para compensación. Igualmente, el área protegida y su área propuesta de ampliación puede constituirse en una herramienta de ordenamiento ambiental acorde a las necesidades de control y manejo de las presiones que amenazan el sitio y sus objetos de conservación (Tabla 2).

“Actualmente las áreas que estaban cultivadas se encuentran en proceso de recuperación natural en diferentes estados de sucesión y las viviendas están abandonadas en distinto estado de deterioro.” (Pág. 5).

“Dentro del área propuesta de ampliación, para el municipio de Bolívar se encuentran estructuras de viviendas desocupadas en diferentes estados de abandono. Dentro del PNR y el área propuesta de ampliación no se encuentra población indígena ni comunidades negras.” (Pág. 29).

“En el PNR Páramo del Duende y el área propuesta de ampliación, de acuerdo con la información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) existen noventa (90) predios, de los cuales un (1) predio se encuentra en el área a ampliar en el municipio de Bolívar.” (Pág. 32).



“Las entidades que no cuentan con proyectos o programas dentro del área de consulta son: Agencia Nacional de Hidrocarburos, Agencia Nacional de Infraestructura, Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales, ECOPELROL, CENIT Transporte, IPSE, Servicios Geológico Colombiano y la Alcaldía de Trujillo.” (Pág. 33).

“La Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas- Unidad de Restitución o UAEGRTD- a corte de 31 de enero de 2022 encontró traslape con 511 solicitudes: 59 en el área del PNR Páramo del Duende, 56 en el área propuesta de ampliación y 396 en área con función amortiguadora del PNR. De información adicional remitida posteriormente por la Unidad sobre los procesos con sentencia se tiene que en el área del PNR para un predio ubicado en el municipio de Riofrío el sentido del fallo fue restitución mientras que para dos predios uno (1) en el municipio de Riofrío y uno (1) en el municipio de Trujillo el sentido de fallo fue compensación. Adicionalmente, para dos (2) predios ubicados en el área propuesta de ampliación el sentido del fallo fue compensación.” (Pág. 35).

Tabla 2. Identificación y calificación de amenazas para los objetos de conservación del área protegida, incluida su área de ampliación.

Amenazas	Páramo	Bosque Andino	Ensamble Anfibios	Oso andino	Puma	Frailejón	Flora amenazada	Recurso hídrico	Resumen calificación
Cultivos de mora	N/A	Bajo	Bajo	N/A	N/A	N/A	Bajo	Bajo	Bajo
Ganadería extensiva	N/A	Bajo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Bajo
Tala rasa	N/A	Bajo	N/A	Bajo	Bajo	N/A	Bajo	Bajo	Bajo
Tala selectiva	N/A	Bajo	N/A	N/A	N/A	N/A	Bajo	N/A	Bajo
Residuos sólidos	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Tabla 9, pág. 48, del documento síntesis, CVC, 2022.

Respecto a la presencia de comunidades étnicas y la procedencia de consulta previa, la CVC informa que no existe cruce con territorios colectivos ni procede el proceso de consulta.

... “la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa, expidió la Resolución Número ST-1579 de 31 de octubre de 2022, mediante la cual determina la no procedencia de Consulta Previa con comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras ni comunidades Rom para la ampliación y actualización del Plan de manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende.” (Pág. 34).



El Instituto Humboldt considera que los anteriores argumentos biológicos, ecológicos, de ordenamiento, sociales y de viabilidad de manejo son válidos para justificar la ampliación del área protegida.

2. Objetivos de conservación del área protegida ampliada

El Artículo 2.2.2.1.1.6. del Decreto 1076 de 2015 (relacionado al Artículo 6 del Decreto 2372) establece que *"los objetivos específicos de conservación de las áreas protegidas, señalan el derrotero a seguir para el establecimiento, desarrollo y funcionamiento del SINAP y guían las demás estrategias de conservación del país; no son excluyentes y en su conjunto permiten la realización de los fines generales de conservación del país"*. Igualmente señala que *"las áreas protegidas que integran el SINAP responden en su selección, declaración y manejo a unos objetivos de conservación, amparados en el marco de los objetivos generales y que esas áreas pueden cumplir uno o varios objetivos de conservación"*.

Por otra parte, la ruta para la declaratoria de áreas protegidas del SINAP, adoptada mediante Resolución 1125 de 2015, establece que *"se debe garantizar que el polígono delimitado permita el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida"* y que dicha delimitación se realizará con base en la integración de la información técnica y jurídica y bajo los criterios biofísicos (representatividad, irremplazabilidad, integridad y grado de amenaza) y socioeconómicos establecidos en el artículo 2.2.2.1.5.1 del Decreto 1076 de 2015 (art. 38. Del Decreto 2372 de 2010). En este sentido, se espera que los objetivos de conservación respondan al análisis de los criterios anteriormente mencionados y que, de esta forma, estos objetivos en conjunto guíen el ejercicio de delimitación del área protegida propuesta.

Al respecto, la CVC, en el numeral 4 del documento síntesis, presenta los objetos de conservación identificados para el área y los nuevos objetivos de conservación que aplican para el área protegida y su zona de ampliación. La CVC aclara que estos nuevos objetivos de conservación reemplazan a los anteriores, aunque no distan de los originales, pues mantienen su esencia y coherencia. Estos objetivos son:

- **OBJETIVO 1:** Preservar muestras representativas de los ecosistemas de páramo (BOSPLMG) y bosque andino (BOFMHMH, BOMMHMH, BOFHUMH) asociados al complejo de páramo El Duende que aportan a la conectividad de las coberturas naturales de la Cordillera Occidental y son un reservorio de especies endémicas y amenazadas en los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar.
- **OBJETIVO 2:** Proteger el servicio ecosistémico de regulación y aprovisionamiento hídrico de la parte alta de las subcuencas de los ríos Azul, Bravo, Calima, Riofrío, Cáceres y Sanquininí, que aportan al bienestar de las comunidades locales de los municipios de Calima El Darién, Riofrío, Trujillo y Bolívar, como fuente de abastecimiento de acueductos, generación de energía eléctrica y riego.



Respecto a los objetos de conservación, se listan los siguientes: (1) el páramo, (2) los bosques andinos, (3) el recurso hídrico, (4) el frailejón (*Espeletia frontinoensis*), (5) el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), (6) el puma (*Puma concolor*), (7) las especies amenazadas de árboles y (8) el ensamblaje de anfibios.

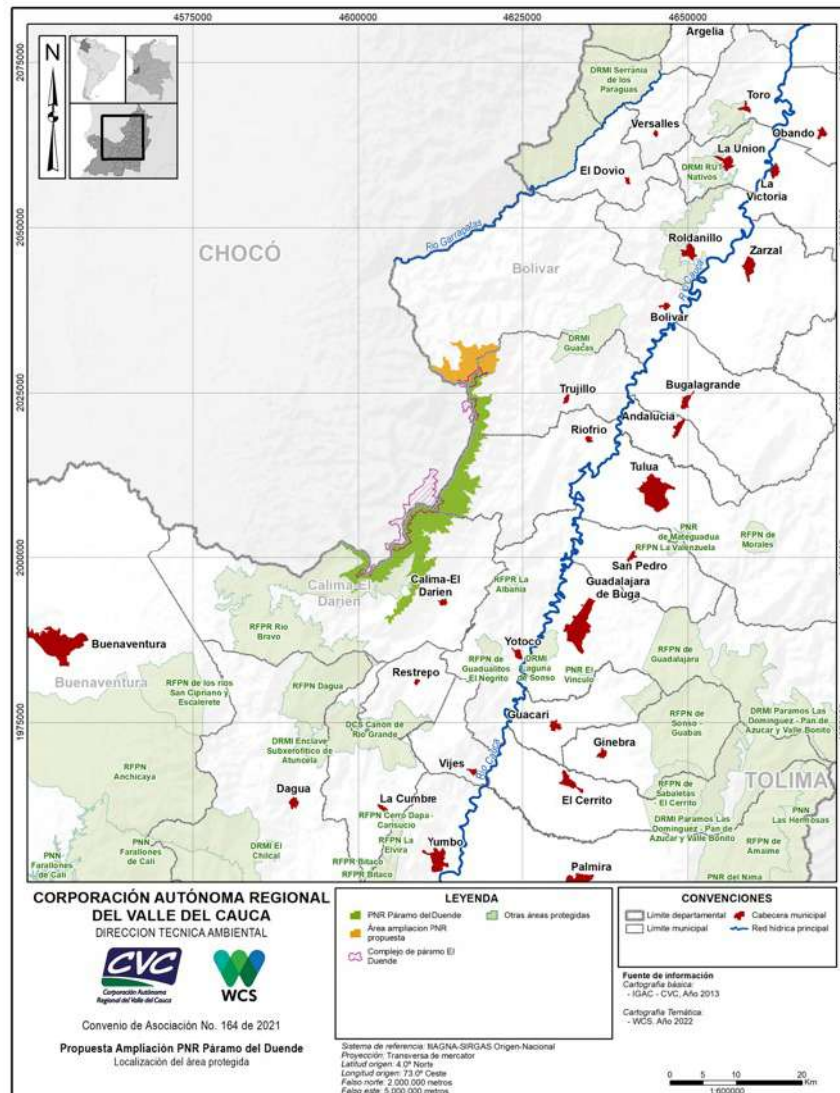
En este sentido, el Instituto Humboldt considera que los nuevos objetivos de conservación son coherentes con las necesidades y particularidades del territorio, con los objetivos de conservación anteriores y con la categoría de área protegida existente. Igualmente, estos nuevos objetivos permiten dar mayor claridad a su alcance en comparación con los originales, y responden a las necesidades de la ampliación propuesta.

3. Nuevos límites del área protegida

La CVC informa que el área de ampliación tiene una extensión aproximada de 3.584 ha, ubicada en la parte norte del polígono inicial. Del documento síntesis y los mapas allí incluidos, se entiende que los límites de la ampliación guardan correspondencia con los límites del páramo delimitado, con los ecosistemas de bosque andino en alto grado de integridad y con los límites político-administrativos y jurisdiccionales (Figura 1). De esta forma, el área protegida ampliada tendría una extensión total aproximada de 18.127 ha², entre los 2.161 y 3.384 msnm, e incluiría territorio en un municipio adicional: Bolívar (Tabla 3).

² Proyección Magna Colombia CTM-12.

Figura 1. Localización del área propuesta de ampliación.



Nota: actual PNR Páramo del Duende (polígono verde), propuesta de área de ampliación (polígono amarillo) y complejo de páramos delimitados por el MinAmbiente (achurado morado). Fuente: Figura 1, pág. 6, del documento síntesis, CVC, 2022.

Tabla 3. Distribución del actual PNR Páramo del Dunde y su área propuesta de ampliación, según el municipio.

Municipio	PNR Páramo del Duende		Área Propuesta Ampliación		Nueva área del PNR Páramo del Duende	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Calima-El Darién	8.602,4	59,2			8.602 ha	47,5
Riofrío	4.057,1	27,9			4.057 ha	22,4
Trujillo	1.883,2	12,9	838,4	23,4	2.721 ha	15



Bolívar			2.745,5	76,6	2.745 ha	15,1
Total	14.542,8		3.583,9		18.126,7	

4. Categoría propuesta para la ampliación área protegida

El documento presentado expone que la categoría del área a ampliar seguirá siendo la de Parque Natural Regional (PNR). Esta categoría se encuentra reglamentada por el Artículo 2.2.2.1.2.4. del Decreto 1076 de 2015 y se define como *"Espacio geográfico, en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute"*. Como lo señala la ley 99 de 1993 y lo recoge el Decreto 1076 de 2015 *"La reserva, delimitación, alinderación, declaración y administración de los Parques Naturales Regionales corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos"* (Art. 31 # 16 y Art. 27 lit. g de la ley 99 de 1993, y Art. 2.2.2.1.2.4. del Decreto 1076 de 2015).

La CVC sustenta el uso de esta categoría con base en las condiciones de alta integridad del área, la inexistencia de viviendas al interior de esta zona de ampliación, la escasa o casi nula presencia de actividades agropecuarias y la concordancia con los nuevos objetivos de conservación, las cuales también aplican para la zona de ampliación. Por los anteriores argumentos, el Instituto Humboldt está de acuerdo con la categoría seleccionada por esta autoridad ambiental para el área de ampliación.

II. CONCEPTO PREVIO

El documento entregado por la CVC expone las razones que sustentan la ampliación del área, dentro de las cuales se resalta la armonización con las diferentes figuras de protección y de manejo que existen en el territorio, así como también con designaciones nacionales o internacionales para áreas de importancia cultural y ecológica. También se resalta la relevancia de este sitio para la conectividad ecológica en este sector de los Andes Occidentales, la importancia del área como referente organizativo alrededor de la conservación del territorio y para la provisión y regulación del recurso hídrico, y por su singularidad debido a su nivel de endemismos y como hábitat propicio para varias especies de interés para la conservación.

Por los anteriores argumentos, para el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, en su calidad de encargado de realizar investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y la fauna nacionales y de levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio nacional, y en cumplimiento del mandato establecido en el artículo 39 del Decreto 2372 de 2010 (ahora artículo 2.2.2.1.5.2 del Decreto 1076 de 2015) y de la Resolución 1125



de 2015, emitimos CONCEPTO PREVIO FAVORABLE PARA LA AMPLIACIÓN DEL PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO DEL DUENDE.

III. CONSIDERACIONES FINALES

El presente concepto previo favorable se emite a sabiendas de que éste constituye un requisito de trámite necesario, pero no suficiente para la ampliación de la Reserva Natural Regional, pues para ello la CVC debe cumplir los demás pasos de procedimiento y contenido previstos en la legislación aplicable.

Conforme a lo establecido por el Decreto 2372 de 2010 (Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 1, Sección 1 del Decreto 1076 de 2015), existen otros requisitos en materia de solicitud de información a otras entidades y consulta previa con las comunidades y grupos étnicos. En este sentido, la CVC debe dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 41 y 42 del Decreto 2372 de 2010³ y a las normas aplicables que regulan dichas materias.

Por último, se recomienda garantizar la participación de quienes tienen derechos de propiedad o demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores, de conformidad con el artículo 58 de la Constitución.

Cordialmente,

Hernando Garcia Martinez

³ **Artículo 41. SOLICITUD DE INFORMACIÓN A OTRAS ENTIDADES.** En la fase de declaratoria, en los procesos de homologación y recategorización a que haya lugar, así como en la elaboración del plan de manejo, la autoridad que adelanta el proceso deberá solicitar información a las entidades competentes, con el fin de analizar aspectos como propiedad y tenencia de la tierra, presencia de grupos étnicos, existencia de solicitudes, títulos mineros o zonas de interés minero estratégico, proyectos de exploración o explotación de hidrocarburos, desarrollos viales proyectados y presencia de cultivos de uso ilícito.

Artículo 42. CONSULTA PREVIA. La declaratoria, ampliación o sustracción de áreas protegidas, así como la adopción del plan de manejo respectivo, es una medida administrativa susceptible de afectar directamente a los grupos étnicos reconocidos, por lo cual durante el proceso deberán generarse las instancias de participación de las comunidades. Adicionalmente deberá adelantarse, bajo la coordinación del Ministerio del Interior y de Justicia y con la participación del Ministerio Público, el proceso de consulta previa con las comunidades que habitan o utilizan regular o permanentemente el área que se pretende declarar como área protegida.

202301500008081

Radicado No.: 202301500008081

Fecha: fecha_r



Director General

Radicado Padre: 202204400013892

Elaboró: Gretta Martinez Briceño

Revisó: Luis Santiago Castillo Martinez, Johanna Galvis Galindo, Wilson Ariel Ramirez Hernandez

Aprobó: Hernando Garcia Martinez