

**SOPORTE TÉCNICO**  
**ZONA DE PROTECCIÓN Y DESARROLLO TEMPORAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES Y DEL MEDIO AMBIENTE EN INMEDIACIONES DEL PARQUE NACIONAL NATURAL  
PISBA Y LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA NACIONAL CUENCA DEL CRAVO SUR**

## **1. Antecedentes**

Los ecosistemas de alta montaña son estratégicos para la regulación del recurso hídrico, así como en la provisión de muchos otros servicios ecosistémicos en el país,

En el año 2002, el entonces Ministerio de Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, elaboró “El Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de alta montaña colombiana: Páramos” el cual incluyó dentro de sus objetivos específicos la necesidad de “desarrollar una estrategia de comunicación y socialización sobre el estado de conocimiento del páramo y su conservación”, resultado de lo cual se publicó el “Atlas de Páramos de Colombia”, con la finalidad de ofrecer una compilación de la información con la que contaba el país en la época sobre dichos ecosistemas, así como una descripción de las acciones que se habían llevado a cabo hasta ese momento para su protección. El atlas incluye la primera cartografía de los ecosistemas de páramo a escala 1:250.000.

La información que soporta la caracterización biótica del área de zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur se obtuvo a partir de información elaborada por la corporaciones con jurisdicción en la zona.

### **1.1. Localización**

La zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur se localizada en el occidente del Departamento de Casanare y el oriente del Departamento de Boyacá y hace parte del corredor de páramo de la cordillera Oriental, que se caracteriza por ser una gran estrella hídrica y donde se han identificado endemismos y gran diversidad de plantas (PNN Pisba, 2006).

Tiene un área total de 106.242,9 hectáreas distribuidas en los municipios de Chita, Gámeza, Jericó, Labranzagrande, Mongua, Pisba, Socha, Socotá y Tasco en el departamento de Boyacá, y, La Salina, Sácama y Támara en el departamento de Casanare, y compuesto por un solo polígono. La mayor parte del área de páramo se localiza en los municipios de Socotá (36,1%), Chita (23,8%) y Tasco (13,6%) en Boyacá. Por otro lado, los municipios con la mayor parte de su área dentro del páramo son Gámeza (72,4%), seguido por Tasco (68,6%), Socotá (64,6%), Socha (62,2%) y Chita (36,8%). (Ver **Tabla 1** y **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

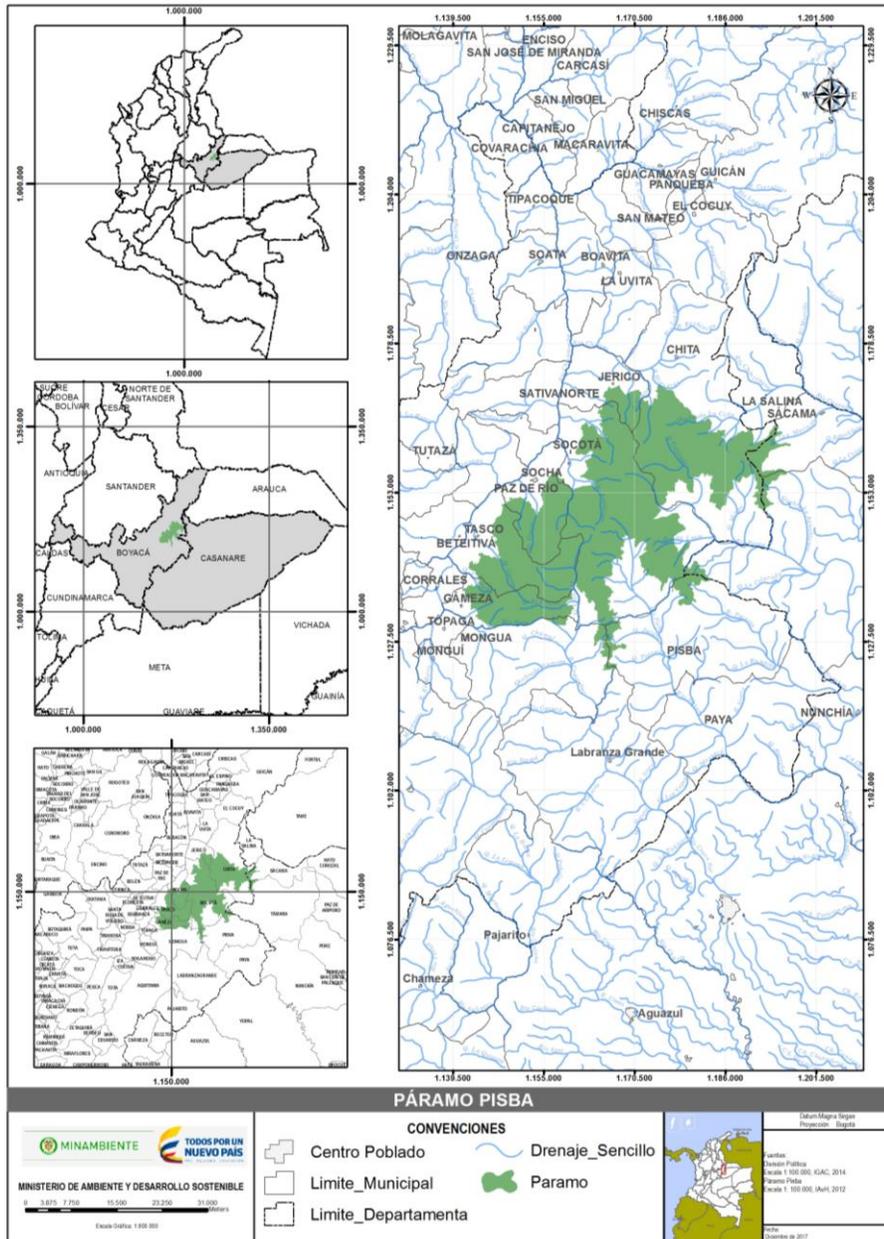
Con respecto a las Autoridades Ambientales que tienen jurisdicción en el área de páramo, CORPOBOYACÁ (68,7%) es la autoridad ambiental con mayor área dentro del páramo, seguido por el Parque Nacional Natural Pisba (27%) y finalmente CORPORINOQUIA (4,2%) (Ver **Tabla 2, Figura 2.**)

**Tabla 1.** Jurisdicción político administrativa en la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur

| Departamento         | Municipio      | Municipio dentro del Área de Páramos de Pisba |                                      |                                       |                                       |
|----------------------|----------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                      |                | Área del Municipio (Ha)                       | Área del Municipio en el Páramo (Ha) | Porcentaje del Mpio. en el Páramo (%) | Porcentaje del Páramo en el Mpio. (%) |
| BOYACÁ               | CHITA          | 68.665,3                                      | 25.292,3                             | 36,8                                  | 23,8                                  |
|                      | GÁMEZA         | 12.191,8                                      | 8.827,7                              | 72,4                                  | 8,3                                   |
|                      | JERICÓ         | 13.185,1                                      | 2.727,5                              | 20,7                                  | 2,6                                   |
|                      | LABRANZAGRANDE | 64.048,0                                      | 17,1                                 | 0,0                                   | 0,0                                   |
|                      | MONGUA         | 36.006,2                                      | 1.269,8                              | 3,5                                   | 1,2                                   |
|                      | PISBA          | 46.570,7                                      | 2.634,1                              | 5,7                                   | 2,5                                   |
|                      | SOCHA          | 14.983,5                                      | 9.318,5                              | 62,2                                  | 8,8                                   |
|                      | SOCOTÁ         | 59.296,8                                      | 38.310,7                             | 64,6                                  | 36,1                                  |
|                      | TASCO          | 21.026,3                                      | 14.429,4                             | 68,6                                  | 13,6                                  |
| Total Boyacá         |                |   | <b>102.827,0</b>                     |                                       | 96,8                                  |
| CASANARE             | LA SALINA      | 20.308,1                                      | 13,5                                 | 0,1                                   | 0,0                                   |
|                      | SÁCAMA         | 31.194,1                                      | 1.879,1                              | 6,0                                   | 1,8                                   |
|                      | TÁMARA         | 109.425,7                                     | 1.523,2                              | 1,4                                   | 1,4                                   |
| Total Casanare       |                |   | <b>3.415,9</b>                       |                                       | 3,2                                   |
| <b>Total general</b> |                | <b>496.901,6</b>                              | <b>106.242,9</b>                     |                                       | 100                                   |

Fuente: Cartografía IAvH a escala 1:100.000

**Figura 1.** Localización General del área de zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur



Fuente: elaborado por el MADS (2017) con base en las fuentes cartográficas IAVH a escala 1:100.000 y división política (IGAC, 2014).

**Tabla 2.** Jurisdicción de las Autoridades Ambientales de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur

| Autoridad Ambiental        | Departamento                           | Municipio                            | Áreas con jurisdicción en el Área de Páramos de Pisba |   |             |
|----------------------------|--|--------------------------------------|---|---|-------------|
|                            |  |                                      | Área del municipio en el Páramo (Ha)                  | Porcentaje del municipio en el Páramo (%) |             |
| CORPOBOYACA                | BOYACÁ                                 | CHITA                                | 25.285,0  | 23,8                                      |             |
|                            |  | GÁMEZA                               | 8.827,7   | 8,3                                       |             |
|                            |  | JERICÓ                               | 2.727,5   | 2,6                                       |             |
|                            |  | MONGUA                               | 607,9   | 0,6                                       |             |
|                            |  | SOCHA                                | 8.315,4   | 7,8                                       |             |
|                            |  | SOCOTÁ                               | 15.194,5  | 14,3                                      |             |
|                            |  | TASCO                                | 12.050,3  | 11,3                                      |             |
| <b>TOTAL CORPOBOYACÁ</b>   |  |                                      | <b>73.008,4</b>                                       | <b>68,7</b>                               |             |
| CORPORINOQUIA              | BOYACÁ                                 | LABRANZAGRANDE                       | 17,2  | 0,0                                       |             |
|                            |  | PISBA                                | 1.484,9   | 1,4                                       |             |
|                            |  | <b>TOTAL BOYACA EN CORPORINOQUIA</b> | <b>1.502,1</b>  | <b>1,4</b>                                |             |
|                            | CASANARE                               | LA SALINA                            | 13,5  | 0,0                                       |             |
|                            |  | SÁCAMA                               | 1.879,1   | 1,8                                       |             |
|                            |  | TÁMARA                               | 1.116,2   | 1,1                                       |             |
|                            | <b>TOTAL CASANARE EN CORPORINOQUIA</b> |                                      |   | <b>3.008,8</b>                            | <b>2,8</b>  |
| <b>TOTAL CORPORINOQUIA</b> |  |                                      | <b>4.510,9</b>  | <b>4,2</b>                                |             |
| PNN PISBA                  | BOYACÁ                                 | CHITA                                | 7,3   | 0,0                                       |             |
|                            |  | MONGUA                               | 661,9   | 0,6                                       |             |
|                            |  | PISVA                                | 1.149,2   | 1,1                                       |             |
|                            |  | SOCHA                                | 1.003,0   | 0,9                                       |             |
|                            |  | SOCOTÁ                               | 23.116,3  | 21,8                                      |             |
|                            |  | TASCO                                | 2.379,1   | 2,2                                       |             |
|                            | <b>TOTAL BOYACÁ EN PNN</b>             |                                      |   | <b>28.316,6</b>                           | <b>26,7</b> |
|                            | CASANARE                               | TÁMARA                               | 407,0   | 0,4                                       |             |
|                            | <b>TOTAL CASANARE EN PNN</b>           |                                      |   | <b>407,0</b>                              | <b>0,4</b>  |
| <b>TOTAL PNN</b>           |  |                                      | <b>28.723,6</b>                                       | <b>27</b>                                 |             |
| <b>TOTAL GENERAL</b>       |  |                                      | <b>106.242,9</b>                                      | <b>100</b>                                |             |





Fuente: elaborado por MADS 2017 con base en las fuentes cartográficas IAvH a escala 1:100.000 y división política (IGAC, 2014).

## 1.2. Ordenación Ambiental del Territorio

### 1.2.1. Áreas Protegidas

Conforme con los estudios técnicos económicos y ambientales entregados por Corpoboyacá y Corporinoquia, en el área del páramo Pisba, se encuentran las siguientes áreas protegidas:

**Tabla 3** Áreas protegidas que se traslapan de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur

| Nombre   | Área Total (Ha) | Área (Ha) del área protegida dentro del páramo |
|--|-----------------|--|
| Parque Natural Nacional Pisba                                  | 45.000          | 28.724   |
| Reserva Forestal Protectora La Tablona                         | 3378,5          | 3378,5   |
| Parque Natural Regional Unidad Biogeográfica de Siscunci Oceta | 36353           | 23,5   |
| Reserva Forestal Protectora Nacional Cuenca del Río Cravo Sur  | 5000            | 195,6  |
| Reserva natural de la sociedad civil Mesetas de Versailles     | 414,49          | 414,49   |

Fuente: (CORPOBOYACÁ, 2017 s.f.) y (CORPORINOQUIA, 2017 s.f.)

En el documento suministrado por Corpoboyacá, identifican dos áreas protegidas aledañas que configuran un escenario de continuidad para la administración y manejo de las zonas boscosas y de páramo limitantes con el Complejo de Pisba, estas figuras de protección relacionadas en la tabla anterior corresponden a: figura de protección de “Reserva Forestal Protectora Río Cravo Sur” y el Parque Natural Regional Unidad Biogeográfica Siscunsi-Oceta.

Así mismo, Corporinoquia relaciona en su documento dos propuestas de áreas protegidas regionales, estas a saber son: Cerro Zamaricote y caño Las guamas. Adicionalmente, esta corporación relaciona en el municipio de Labranzagrande una estrategia de mejoramiento de la gestión ambiental de 2008.

Adicional a lo anterior, el páramo de Pisba presenta traslape con dos Áreas de Interés para la Conservación de Aves – AICA, las cuales corresponden a: AICA -Bosques secos del valle del río Chicamocha y AICA- PNN Pisba

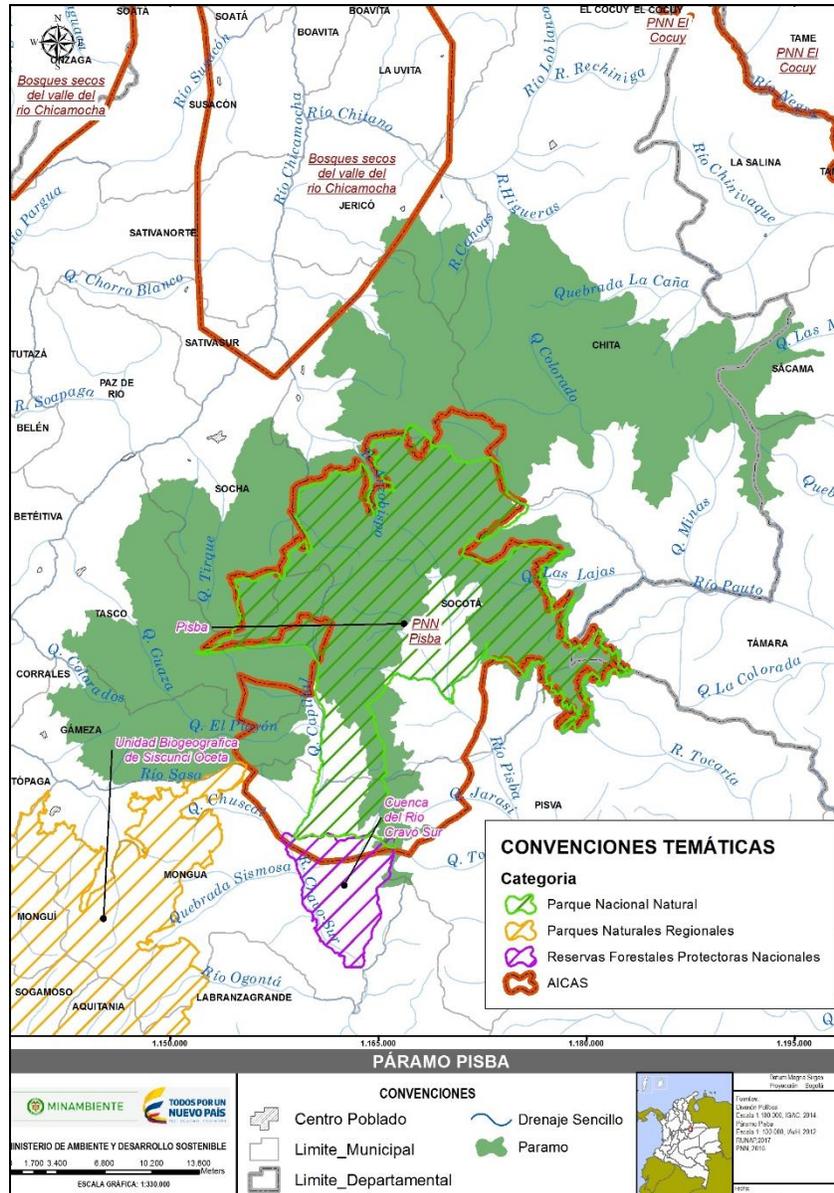
**Tabla 4.** Otras Estrategias de Conservación de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur

| Estrategia de Conservación                       | Municipio | Área en el Páramo de Pisba |                |
|--|-----------|----------------------------|----------------|
|  |           | Área (ha)                  | Porcentaje (%) |
| AICA - Bosques secos del Valle del Ro Chicamocha | JERICÓ    | 302,7                      | 0,3            |
|  | SOCOTÁ    | 133,5                      | 0,1            |
| <b>TOTAL AICA BOSQUE SECO</b>                    |           | <b>436,2</b>               | <b>0,4</b>     |
| AICA - PNN Pisba                                 | CHITA     | 43,2                       | 0,0            |
|  | GÁMEZA    | 1.381,6                    | 1,3            |
|  | MONGUA    | 1.061,0                    | 1,0            |
|  | PISBA     | 1.742,5                    | 1,6            |
|  | SOCHA     | 1.195,6                    | 1,1            |
|  | SOCOTÁ    | 25.399,9                   | 23,9           |
|  | TÁMARA    | 402,4                      | 0,4            |
| TASCO  | 2.956,6   | 2,8                        |                |
| <b>TOTAL AICA PNN PISBA</b>                      |           | <b>34.182,7</b>            | <b>32,2</b>    |

|                      |                 |             |
|----------------------|-----------------|-------------|
| <b>TOTAL GENERAL</b> | <b>34.618,8</b> | <b>32,6</b> |
|----------------------|-----------------|-------------|

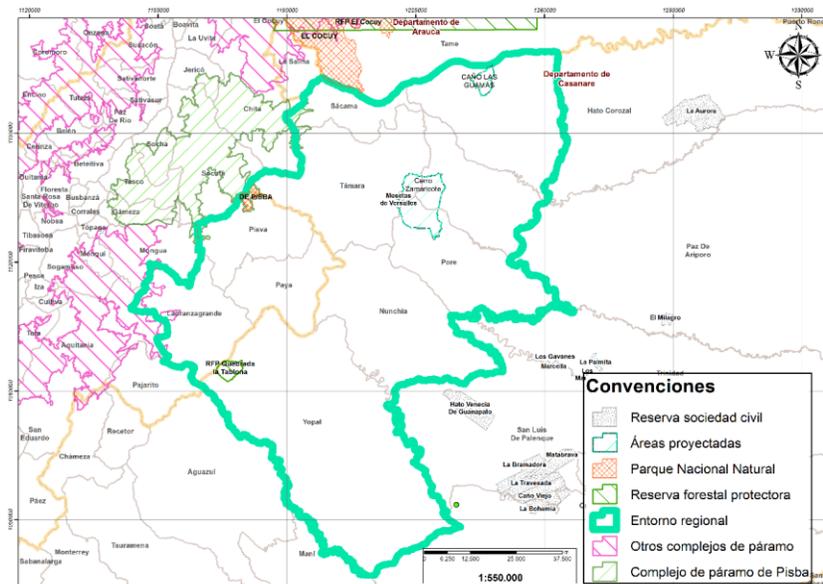
Fuente: Cartografía básica 1:100.000 IGAC (2014).

**Figura 3. Áreas protegidas que se traslapan de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**



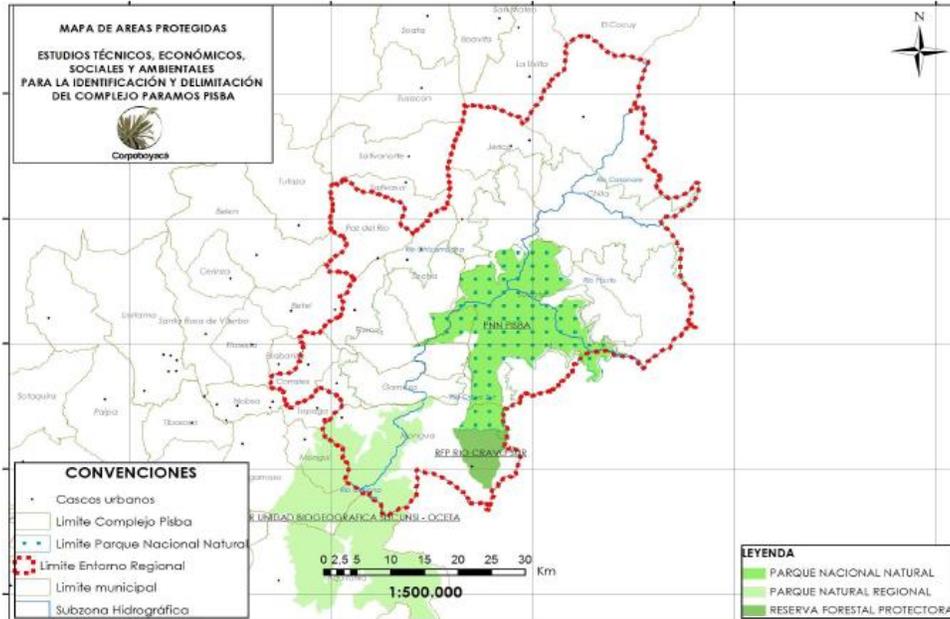
Fuente: MADS 2017

**Figura 4. Áreas protegidas al interior de la zona de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**



Fuente: (CORPORINOQUIA, 2017 s.f.)

**Figura 5. Áreas protegidas al interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**



Fuente: (CORPOBOYACÁ, 2016)

### 2.2.1. Planes de Ordenación de Cuencas

De acuerdo con Corpoboyacá, “el área del complejo del páramo se enmarca dentro de las cuencas hidrográficas de los ríos Chicamocha en su cuenca media costado oriental, Cravo Sur, Tocaria y Pauto, que lo abarcan en su mayor parte, integrando territorio de los departamentos de Boyacá (Provincias de Sugamuxi, Valderrama, Norte) de la cual hacen parte los municipios de Corrales, Socotá, Socha, Chita, Gámeza, Jericó, Labranzagrande, Mongua, Paya, Tasco, Paz de Río y Pisba; además el departamento de Casanare, región Nororiental y de Orinoquia que incluye Nunchia, Orocué, Pajarito, Pore, San Luis de Palenque, Sácama, Támara, Trinidad y Yopal del departamento de Casanare, zona conexas al páramo, parte baja donde se reciben los servicios ecosistémicos de provisión de agua potable.” (CORPOBOYACÁ, 2016)

“En el entorno local del complejo del páramo de Pisba, nacen 24 unidades hidrográficas de las cuales 15 son Q.s y 9 ríos, según la información cartográfica de Corpoboyacá, éstas, están ubicadas en las zonas hidrográficas presentadas en la siguiente tabla”

**Tabla 5. Zonificación hidrográfica interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**

| Área Hidrográfica | Zona Hidrográfica | Subzona Hidrográfica | Subcuenca               |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|
| Magdalena         | Sogamoso          | Chicamocha           | R. Gámeza o R. Leonera  |
|                   |                   |                      | R. Chitano              |
|                   |                   |                      | Q. Canelas              |
|                   |                   |                      | Q. Tenería              |
|                   |                   |                      | Q Guaza- Llanogrande    |
|                   |                   |                      | Q. Grande               |
|                   |                   |                      | Q. Trique               |
|                   |                   |                      | R. Chicamocha a D       |
|                   |                   |                      | R. Cometa               |
|                   |                   |                      | Q. Mause                |
|                   |                   |                      | Q. Hogamora – el juncal |
| Orinoco           | Meta              | Pauto                | Q Las Lajas             |
|                   |                   |                      | Q. La Mariposa          |
|                   |                   |                      | Q. Minas                |
|                   |                   |                      | Q. Granados             |
|                   |                   |                      | R. Encomendero          |
|                   |                   |                      | R. Pauto                |
|                   | Casanare          | Casanare             | Q. El Curial            |
|                   |                   |                      | R. Casanare             |
|                   |                   |                      | Q. Ocubi                |
|                   |                   |                      | Q. El Cortadero         |
|                   |                   |                      | R. Cravo Sur            |
|                   |                   |                      | R. Payero               |
|                   | Tocaria           |                      |                         |

Fuente: (CORPOBOYACÁ, 2016)

De acuerdo con la información suministrada en el estudio de Corpoboyacá, existen aproximadamente 21 ríos en el entorno local, por lo menos 375 Q.s que alimentan a los ríos principales y cerca de 60 cuerpos de agua lentos dentro del polígono del Complejo de Páramos de Pisba, que abarcan más de 107 hectáreas en el páramo.

*“El aporte hídrico de este Complejo a escala regional está fundamentado con el origen de importantes cauces que conforman las subzonas hidrográficas del río Chicamocha, del río Cravo sur, del río Pauto y el río Casanare que hacen parte de las áreas hidrográficas del Magdalena-Cauca y Orinoco. El páramo de Pisba tiene una participación importante compartida con otras regiones que aporta a la demanda hídrica doméstica, industrial, para la generación de energía y agrícola, que es requerida para los territorios de la cuenca del río Sogamoso por la presencia de desarrollos de gran importancia nacional para hidro-energía, hidrocarburos, riego y abastecimiento directo a la población de dicha cuenca (IDEAM.). Esto es determinante para Pisba, dado que el Río Chicamocha es una de las principales corrientes formadoras del río Sogamoso”. (CORPOBOYACÁ, 2016)*

Ahora bien, de acuerdo al documento entregado por Corporinoquia, “dentro del entorno regional (ER) del páramo de Pisba se encuentran siete subzonas hidrográficas (SZH) con una amplia red de drenajes, la cual tiene como principales afluentes dentro del ER el río Cravo Sur, río Tocaría, Q. Colorada, río Ariporo y río Casanare”. (CORPORINOQUIA, 2017 s.f.)

*De las siete (7) subzonas, la de mayor representación en el entorno regional es la del Río Cravo Sur (42,5%) con un área de 380692 hectáreas. La segunda subzona de mayor representación es río Pauto, con el 19,6% (175751 Ha) del área del entorno regional, seguidamente en tercer lugar se encuentra la subzona del Río Ariporo con el 16,5 % (148039) el cual alberga los municipios de Paz de Ariporo y parte de Tamara y Hato Corozal. Las demás subzonas ocupan entre cerca del 21% del área del entorno regional. (CORPORINOQUIA, 2017 s.f.)*

**Tabla 6. Zonificación hidrográfica interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**

| NOMBRE SZH   | Cuenca | Subcuenca   | Microcuencas | ÁREA (ha) | % ÁREA |
|--------------|--------|---|--------------|-----------|--------|
| Río Casanare |        | Caño Las Guamas<br>Caño Macaguán<br>Q. Casirbita<br>Q. Agua Blanquita<br>Q. Aguablanca (orden 1)<br>Q. Sacama<br>Q. El Contadero<br>Q. Guivarín   |              | 67810     | 7,6    |
| Río Ariporo  |        | Q. Los Ariporitos<br>Q. Peña Pelada<br>Q. Curuche<br>Río Tenecito<br>Río Muese<br>Q. La Honda<br>Q. Pantano Grande<br>Q. NN6<br>Q. Potosí<br>Río Tate<br>Q. Morichal<br>Q. La Vidria<br>Q. Grande<br>Q. NN7<br>Q. NN8 |              | 148039    | 16,5   |



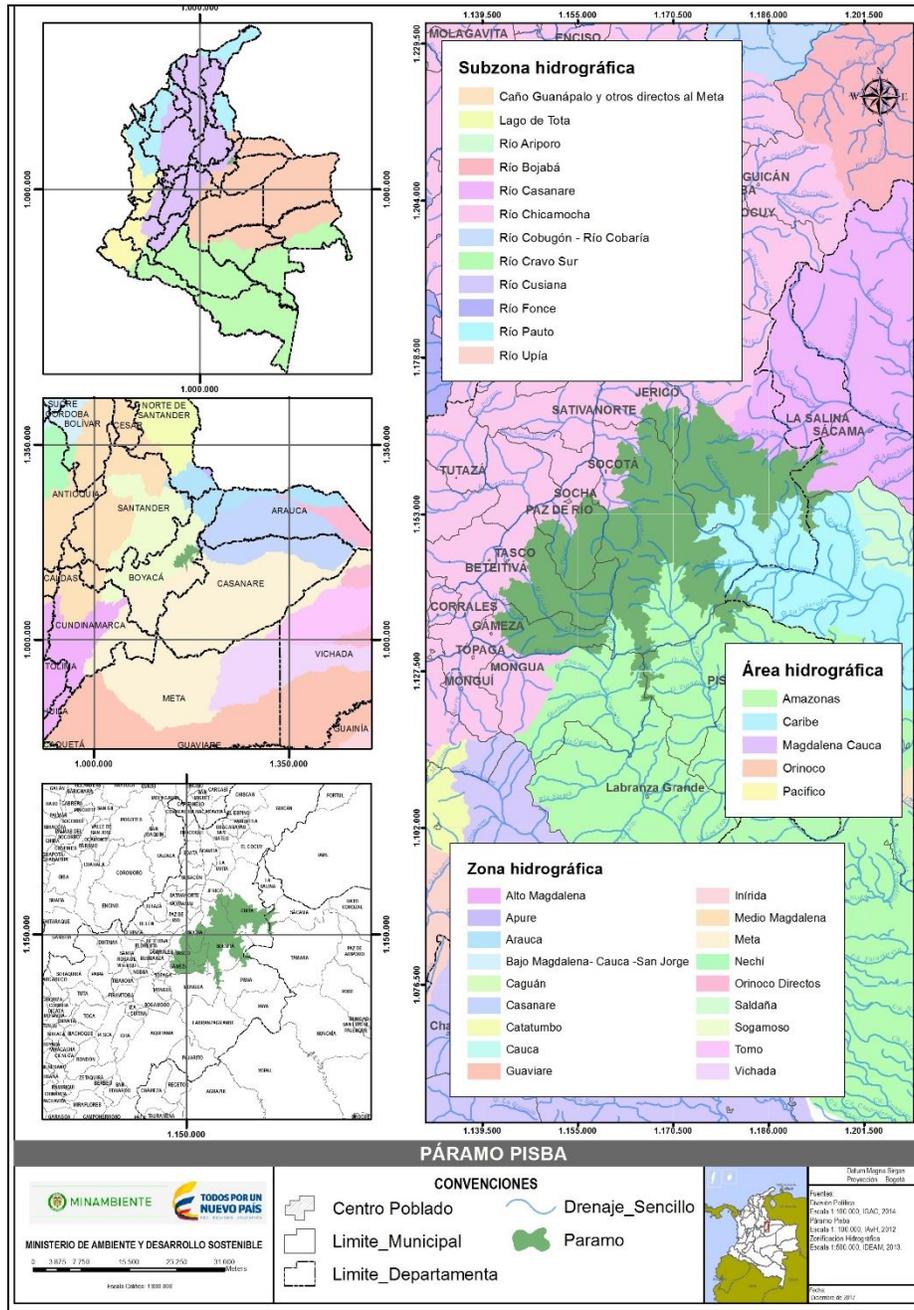
Fuente: (CORPORINOQUIA, 2017 s.f.)

**Tabla 7. Cuerpos lenticos dentro del ER del páramo de Pisba.**

| DEPARTAMENTO       | MUNICIPIO | NOMBRE O TIPO DE CUERPO LENTICO | ÁREA (HA) |
|--------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| Boyacá             | Paya      | Laguna                          | 0.03      |
|                    |           | Laguna Redonda                  | 0.37      |
|                    |           | Laguna El Jucal                 | 0.38      |
|                    |           | Laguna                          | 0.25      |
|                    |           | Pantano                         | 0.92      |
|                    | Pisba     | Laguna                          | 11.43     |
|                    |           | Laguna Pozo Negro               | 1.39      |
|                    |           | Laguna La Tintorera             | 4.18      |
|                    |           | Pantano                         | 1.16      |
|                    | Casanare  | Támara                          | Laguna    |
| Laguna Agua Blanca |           |                                 | 5.46      |
| Sácama             |           | Laguna                          | 10.56     |

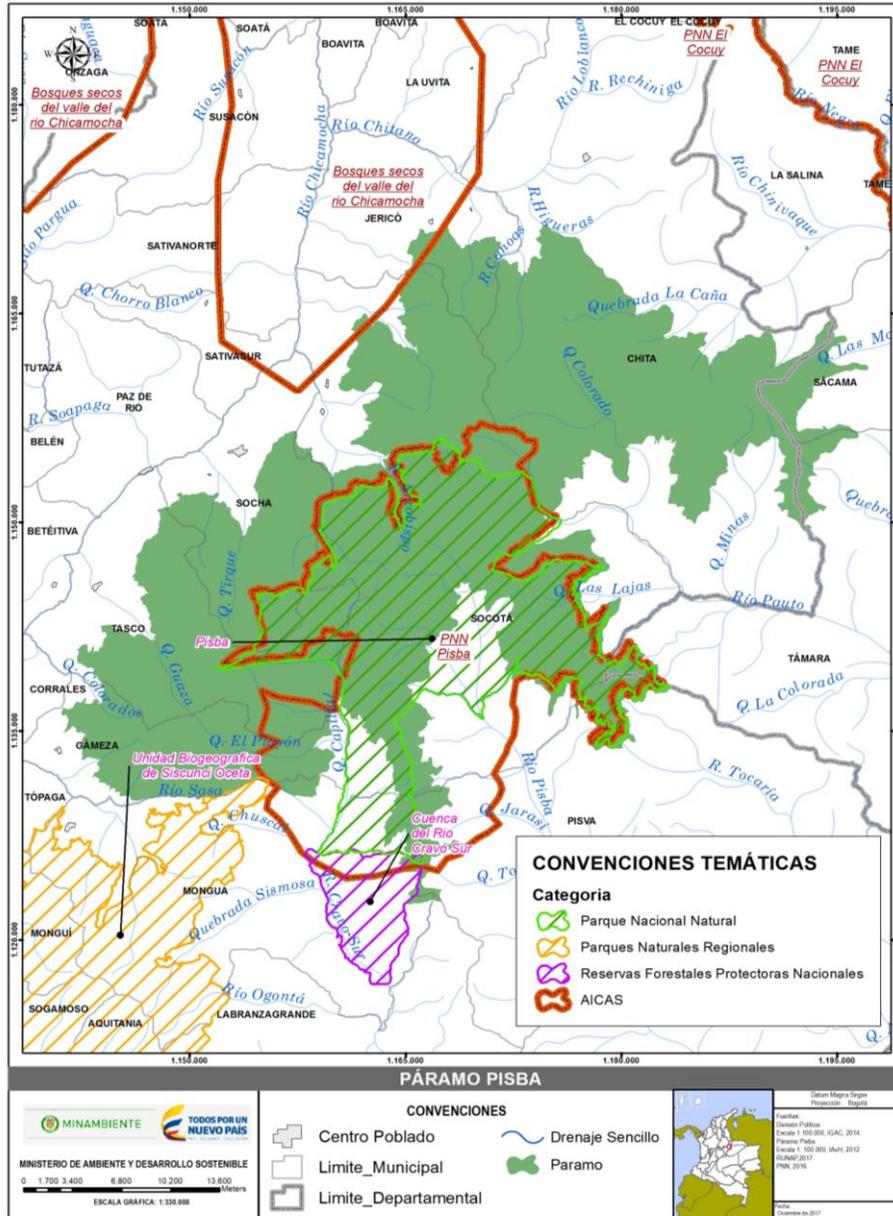
Fuente: (CORPORINOQUIA, 2017 s.f.)

**Figura 6. Área hidrográfica general del páramo Pisba**



Fuente. MADS 2017

Figura 7. Áreas protegidas en el área de Páramos de Pisba



Fuente: Cartografía básica 1:100.000 IGAC (2014).

### 1.2.2. Planes de Ordenación de Cuencas Hidrográficas

El área de importancia estratégica de Pisba está integrada por cuatro subzonas hidrográficas (SZH): Río Chicamocha, Río Casanare, Río Cravo Sur y Río Pauto. El área de las SZH se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 8. Subzonas hidrográficas interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**

| Área Hidrográfica              | Zona Hidrográfica | Subzona Hidrográfica | Área Páramo Pisba en SZH |                |
|--------------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------|
|                                |                   |                      | Área (Ha)                | Porcentaje (%) |
| Magdalena - Cauca              | Sogamoso          | Río Chicamocha       | 47.517,3                 | 44,7           |
| <b>Total Magdalena - Cauca</b> |                   |                      | <b>47.517,3</b>          | <b>44,7</b>    |
| Orinoco                        | Casanare          | Río Casanare         | 7.558,5                  | 7,1            |
|                                |                   | Río Cravo Sur        | 24.887,3                 | 23,4           |
|                                | Meta              | Río Pauto            | 26.279,8                 | 24,7           |
| <b>Total Orinoco</b>           |                   |                      | <b>58.725,6</b>          | <b>55,3</b>    |
| <b>Total general</b>           |                   |                      | <b>106.242,9</b>         | <b>100</b>     |

Fuente: MADS (2017) a partir de las Capas de Subzonas Hidrográficas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2013).

### Servicios ecosistémicos relacionados con el recurso hídrico

Según los datos registrados por el IDEAM y la cartografía de Índice de Uso de Agua (IUA), localizado en la plataforma del SIGOT, encontramos que las subzonas hidrográficas de Chicamocha y Cravo Sur tienen mayores presiones por el uso de agua, presentando un IUA bajo. Presiones que se puede incrementar o pasa a categorías más críticas cuando hay condiciones hidrológicas de año seco o extremas, como en la etapa Niño durante el fenómeno del ENSO. Contrario a las subzonas de Casanare y Meta (Río Pauto) en donde las presiones por uso de agua son mínimas, en relación a la oferta hídrica de estos sectores (CORPOBOYACÁ, 2016).

De acuerdo con la información obtenida por CORPORINOQUIA, se identificaron 374 captaciones para el entorno regional, de las cuales 259 son de tipo superficial y 115 subterráneas, localizándose en su mayoría hacia la parte media de las subzonas hídricas del entorno. Los usos dados a estas captaciones son en su gran mayoría del tipo doméstico, encontrándose la mayor parte de las captaciones superficiales y subterráneas en el municipio de Yopal (50% de las concesiones del entorno regional), seguidamente del municipio de Nunchía. Entre los usuarios de este recurso (captaciones) se destacan la Central Hidroeléctrica de Pisba, el acueducto municipal de Paya, pozo profundo La Macota, aljibe El Trompillo, otros acueductos veredales y captación para riego de arroz (CORPORINOQUIA, 2017).

La oferta hídrica fue evaluada a partir de la información obtenida del Estudio Nacional del Agua (2014), desarrollada por el IDEAM, para cada subzona hidrográfica se presenta la oferta y demanda del recurso, realizando una extrapolación respecto al área de cada SZH en el entorno.

La oferta hídrica para todo el entorno regional del complejo de páramos de Pisba supero los 10.000 millones de metros cúbicos (Mmc), variando en rangos superiores a los 500 Mmc, siendo muy superior a la demanda

de los distintos sectores económicos de la región (18 Mmc), demostrando la riqueza hídrica del piedemonte llanero. Las subzonas hidrográficas (SZH) que mayor oferta de volumen hídrico presentan en el entorno regional son: SZH Río Cravo Sur con el 33% (3719 Mmc) y SZH Río Meta (R. Pauto) con el 19% (2102 Mmc), siendo estas dos SZH las que mayor extensión poseen en el entorno regional y local en el área de jurisdicción de CORPORINOQUIA (Ver **Tabla 9.**). Estas dos SZH cuentan con áreas de páramo, y numerosos nacimientos de tributarios de los ríos principales del Cravo Sur y río Meta, abasteciendo gran cantidad de agua a los pobladores tanto de las zonas altas como aguas abajo de estas, llegando inclusive hasta el río Meta al sur del departamento de Casanare (CORPORINOQUIA, 2017).

**Tabla 9. Oferta hídrica anual por subzona hidrográfica (Mmc) interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**

| Subzona Hidrográfica                                 | OFERTA TOTAL                 |                             | OFERTA DISPONIBLE            |                             |
|--|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|  | Año Medio (mm <sup>3</sup> ) | Año Seco (mm <sup>3</sup> ) | Año Medio (mm <sup>3</sup> ) | Año Seco (mm <sup>3</sup> ) |
| R. Casanare  | 750                          | 525                         | 51928                        | 363                         |
| R. Cravo Sur   | 3719                         | 2793                        | 272123                       | 2050                        |
| R. Meta (Pauto)                                      | 2102                         | 1205                        | 153830                       | 882                         |
| R. Meta entre R. Cravo Sur y R. Pauto y R. Guanapalo | 973                          | 604                         | 71234                        | 442                         |
| R. Meta entre R. Cusiana y R. Cravo Sur              | 787                          | 514                         | 61635                        | 402                         |

Fuente: Estudio Nacional del Agua (2014), IDEAM. Tomado de (CORPORINOQUIA, 2017).

En el entorno regional, la demanda del agua lo caracteriza principalmente los acueductos de las principales cabeceras municipales y veredales, abasteciendo personas que viven en las principales ciudades, y zonas rurales, así como las actividades económicas de estas, las cuales son principalmente del tipo agrícola. La demanda hídrica fue evaluada para cada SZH por sector económico (agrícola, pecuario, piscícola, hidrocarburos, minero), al igual que el uso doméstico demandado por los pobladores (CORPORINOQUIA, 2017).

Como se puede observar en la **Tabla 10** la demanda hídrica total en el entorno regional es de 18 Mmc, localizándose la mayor demanda en la SZH Río Meta entre R. Cusiana y R. Cravo Sur y del R. Meta, con 5 y 3 millones de metros cúbicos respectivamente. Los sectores que mayor demandan agua son el sector agrícola y pecuario con el 42% (7,4 Mmc) y 37% (6,6 Mmc) dentro del que se destacan las actividades de cultivos de arroz, que capta el agua de corrientes superficiales y conducidas por canales de riego, y la ganadería extensiva hacia las partes bajas de las SZH (CORPORINOQUIA, 2017).

La demanda para consumo humano está determinada por la población urbana y rural asentada en cada una de las subzonas hídricas. Dentro de estas se encuentra el consumo de las cabeceras municipales de Yopal, Pore, Hato Corozal y Paz de Ariporo principalmente dadas las extensiones de estas, las cuales se encuentran cubiertas por acueductos. Las fuentes de agua empleadas para estos son principalmente corrientes hídricas superficiales y pozos profundos (CORPORINOQUIA, 2017).

En cuanto al consumo de la población rural, estas están concentradas en determinadas zonas, distribuidas en distintas veredas, donde algunas cuentan con acueductos veredales que suministran el agua a cada predio, otras captan el líquido de forma directa para cada vivienda. Para las zonas montañosas del entorno, las fuentes de agua empleadas son corrientes hídricas superficiales, en las zonas del piedemonte son de aguas

superficiales y subterráneas, para las áreas de sabana son más comunes los aljibes y pozos profundos (CORPORINOQUIA, 2017).

**Tabla 10. Demanda hídrica anual por subzona hidrográfica (Mmc) interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**

| Subzona Hidrográfica                                 | Demanda hídrica anual por sector (Mmc) |             |             |             |             |             |               | TOTAL (Mmc) |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
|  | Doméstico                              |             | Agrícola    | Pecuario    | Piscícola   | Minero      | Hidrocarburos |             |
|  | Rural                                  | Urbano      |             |             |             |             |               |             |
| R. Casanare  | 0.0                                    | 0.1         | 0.5         | 0.5         | 0.001       | 0.001       | 0.1           | 1           |
| R. Cravo Sur   | 0.3                                    | 0.8         | 2.7         | 3.1         | 0.004       | 0.007       | 0.4           | 7           |
| R. Meta (Pauto)                                      | 0.1                                    | 0.3         | 1.0         | 1.1         | 0.001       | 0.002       | 0.1           | 3           |
| R. Meta entre R. Cravo Sur y R. Pauto y R. Guanapalo | 0.1                                    | 0.2         | 0.6         | 0.7         | 0.001       | 0           | 0.1           | 2           |
| R. Meta entre R. Cusiana y R. Cravo Sur              | 0.2                                    | 0.6         | 1.8         | 2.0         | 0.003       | 0           | 0.3           | 5           |
| <b>TOTAL</b>   | <b>0,70</b>                            | <b>2,00</b> | <b>6,60</b> | <b>7,40</b> | <b>0,01</b> | <b>0,01</b> | <b>1</b>      | <b>18</b>   |

Fuente: Estudio Nacional del Agua (2014), IDEAM. Tomado de (CORPORINOQUIA, 2017).

Para la subzona hídrica Río Cravo Sur, se encuentran dos centrales hidroeléctricas que demandan del recurso hídrico para la generación de energía. El municipio de Pisba capta agua de la quebrada Majagual para la generación de energía (62 kw) que abastece a la cabecera municipal. De igual forma el municipio de Labranzagrande cuenta con una microcentral que se abastece de la quebrada Aguablanca, proporcionando 500 Kw, prestando el servicio al sector urbano y algunas veredas cercanas al casco urbano. Este municipio se abastece de la quebrada La Colorada, contando con un tanque de almacenamiento de 40 000 L. Para las zonas rurales, el agua es captada por medio de mangueras que conducen el agua a las viviendas. El municipio de Paya, demanda el agua para uso doméstico principalmente, contando con un tanque desarenador y una línea de conducción que la dirige hasta el casco urbano abastecida de la quebrada La Corozo, además de contar con acueducto veredal localizada la captación en la vereda Manguito (CORPORINOQUIA, 2017).

La subzona hídrica del Río Meta (Río Pauto) que se encuentra en el entorno regional, cuenta con acueductos en las cabeceras municipales de Pore y Támara, así como en las zonas rurales, demandando el recurso hídrico. Para la cabecera municipal de Pore, la fuente hídrica es el río Pore y para Támara la Q. Los Ariporitos. En el municipio de Pore, las veredas El Banco, Ramón Nonato y La Plata, cuentan con acueductos veredales, los cuales poseen planta de tratamiento y potabilización, que abastecen a la comunidad en general y al colegio veredal. En Támara, tan solo el 5% de la población rural cuenta con acueductos, sirviéndose la población restante de captaciones individuales de nacederos. En demanda hídrica para uso agrícola, la subzona hídrica presenta sistemas de riego localizados en diferentes puntos del curso principal del río Pauto, empleados para cultivos de arroz, pastos mejorados y cultivos de pancoger (CORPORINOQUIA, 2017).

Por otro lado, con respecto al área de jurisdicción de CORPOBOYACÁ, para las veredas de los siete municipios, el caudal total otorgado es de 536,3 L/s y se observa claramente que las veredas de los municipios de Gámeza, Socotá y Tasco son las mayores demandantes del recurso hídrico con 126,15; 51,56 y 193,4 L/s respectivamente. También se observa que el municipio de Mongua con solo 7 concesiones presenta el menor caudal otorgado (9,22 L/s) siendo este considerablemente menor a los demás.

El municipio de Chita cuenta con un recurso hídrico relativamente abundante, dadas las características geográficas y fisiográficas de las estribaciones de la Cordillera Oriental, configurando redes de drenaje dendríticas. En los páramos del municipio tienen sus nacimientos ríos importantes para la regulación hídrica tanto para la cuenca del Magdalena (vertiente seca), como para la Orinoquía (vertiente húmeda). El agua captada es tratada y apta para consumo humano, ya que cuenta con una planta de tratamiento con un sistema de filtros lentos; las aguas residuales no reciben ningún tratamiento y se vierten al Río Negro y San Antonio (CORPOBOYACÁ, 2016).

Los acueductos presentes en el municipio, están distribuidos en el acueducto de la vereda Canoas localizada en un sector muy quebrado, caracterizado por inestabilidad del terreno. Su incipiente acueducto toma las aguas de la quebrada Cuco-Canoas. Por otra parte, el acueducto veredal Laurelal, es privilegiado por contar con líderes que trabajan por su comunidad, gracias a ello han logrado tener su acueducto el cual cubre al 75% de sus habitantes (346 habitantes aproximadamente). El acueducto de la vereda el Moral es otra de las densamente pobladas y según las estadísticas y proyecciones, el número de habitantes aumenta allí más rápidamente que en otros sectores del municipio de Chita. En general las veredas a nivel municipal que hacen parte del entorno local, reportan un caudal de 4004,89 L/s para el abastecimiento hídrico poblacional (CORPOBOYACÁ, 2016).

Con respecto al municipio de Gámeza, el abastecimiento de agua proviene especialmente del río Saza y la quebrada Canelas; beneficia a municipios circunvecinos como Mongua con 700 usuarios en la fuente río Leonera, con un caudal de 50 L/s y un caudal de diseño de 7,3 L/s. En la vereda de Saza, se benefician 463 usuarios con la Quebrada Tomesa, Volcán negro y aljibes sin reportarse ningún caudal según el POT municipal. La vereda Guanto contiene 597 usuarios provenientes de aljibes sin ningún caudal, asimismo, la vereda Motua cobija a 314 usuarios abastecidos por quebrada y aljibe. Por su parte, la vereda San Antonio tiene 643 usuarios, teniendo como fuente de abastecimiento Cañaveral, Laguna verde, montones y aljibes. Finalmente, la vereda Satoba beneficia a 510 usuarios, mediante fuentes de abastecimiento como La Hoya de Santa Ana y aljibes sin reportar medición de caudal (CORPOBOYACÁ, 2016).

En el municipio de Jericó, la captación es de tipo superficial y se realiza de las fuentes: La Porquera y La Playa ambas con 1 L/s, la red de conducción que va hasta la planta de tratamiento es de tipo convencional; la capacidad máxima de diseño de la planta es de 3 L/s; pero en la actualidad el líquido captado es de 2 L/s. Existen 9 sistemas que agrupan a 19 acueductos rurales distribuidos en todas las veredas de este municipio, aunque sólo se mencionan dos sistemas que hacen parte del entorno local del páramo como son el Sistema de acueducto de Pueblo Viejo y el Sistema de acueducto La Ovejera, en general se benefician 280 usuarios (CORPOBOYACÁ, 2016).

El municipio de Mongua por su parte, encuentra registrados y en proceso de legalización 16 acueductos, estos están manejados por las juntas de acueductos y con el apoyo de las juntas de acción comunal de cada uno de los sectores. Los acueductos que cobijan las dos veredas del entorno local de páramo (Singuazá y Tunjuelo), tienen únicamente la bocatoma y les falta los demás componentes del sistema; en este sentido, Tunjuelo cuenta con 4 acueductos que se encuentran en sectores como Las pilas, el progreso y San Ignacio, sumando en total 341 suscriptores y en Singuazá, existe 1 acueducto presente en el sector Las casas con 97 suscriptores, en general las fuentes del caudal hídrico recibido corresponde a 5593,6 L/s (CORPOBOYACÁ, 2016).

En el municipio de Socha, se suministra el servicio a través de fuentes de captación hídrica que integra una de las veredas pertenecientes al entorno local de páramo; es así que, la fuente de abastecimiento inicia con la

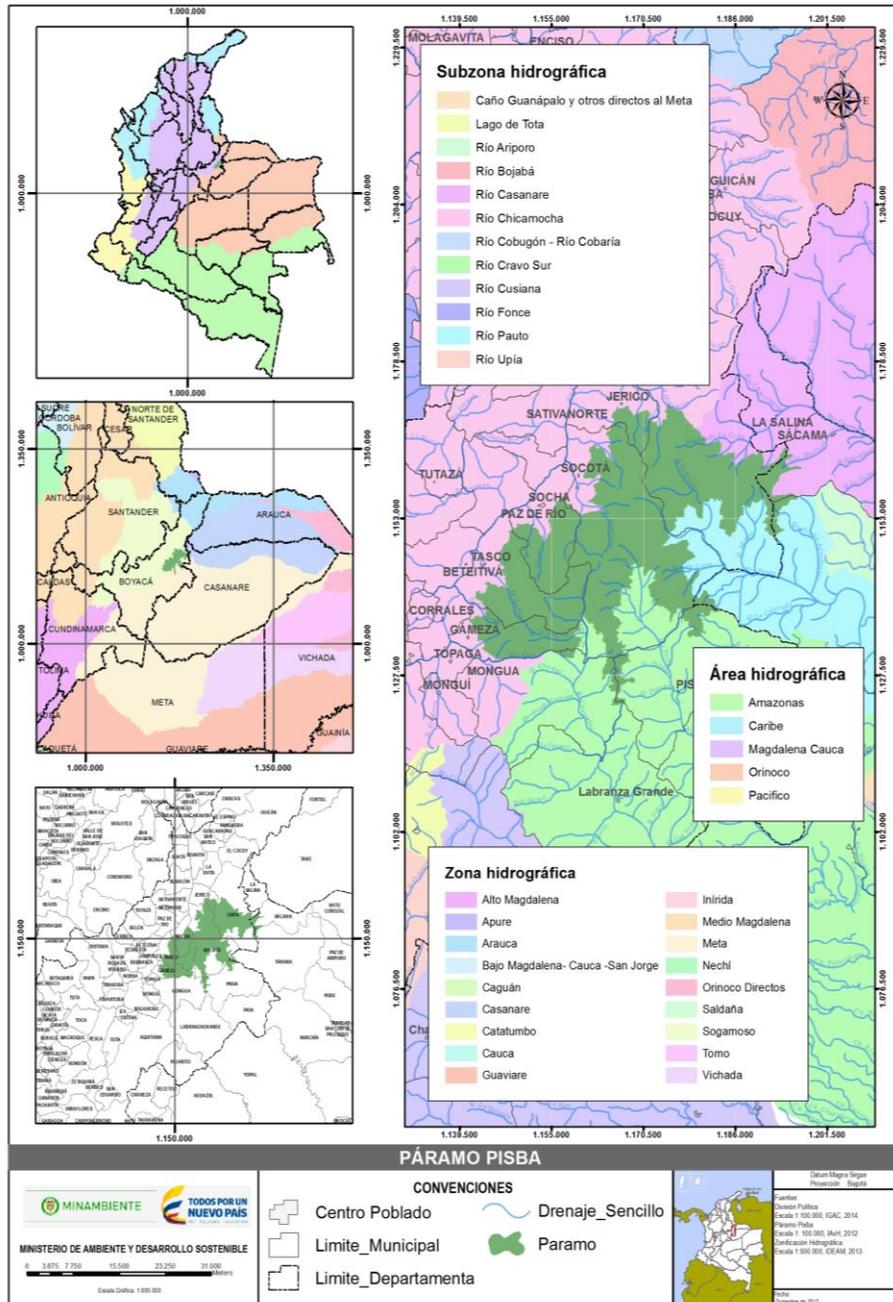
Quebrada El Tirque, ubicada en la Vereda El Mortiño, con un caudal de 8.0 y 9.0 L/s. Su conducción se realiza por tubería hasta la planta de tratamiento de tipo convencional; pasa al tanque de almacenamiento, posteriormente a una red de consumo humano, sale y luego se realiza la distribución en el casco urbano, beneficiando a 4.726 usuarios aproximadamente (CORPOBOYACÁ, 2016).

En Socotá, el servicio de agua en el sector rural es prestado por alrededor de 40 acueductos veredales en general y para el entorno local las veredas se benefician del río Quebrada y propiamente de los sistemas de abastecimiento hídrico. En la vereda Aposentos, el lugar de captación es Moralito con 34 usuarios; para Cochía, el lugar de nacimiento hídrico es en Tulia Hernández con 10 usuarios; en la vereda Comeza, se acogen a 105 usuarios aunque no se reporta lugar de captación; en Coscavita la fuente hídrica nace en Centro y La laguna con 52 usuarios; por su parte la vereda el Morro, contiene 3 lugares de nacimiento hídrico como El espartal, La guadua y El carrizal con 51 usuarios; la Manga, se abastece por 4 captaciones como Hoja Grande, La pedrera, La llanada y Pantano redondo con 142 usuarios; Mause también posee amplitud de abastecimiento con 3 lugares de origen hídrico como son Sector centro, Matorral y El alto acogiendo a 72 usuarios y a vereda Mortiños recibe captación de Pantano Redondo con 42 usuarios. Todos estos sistemas, cuentan con su respectiva captación, almacenamiento y algunos con procesos de conducción y distribución (CORPOBOYACÁ, 2016).

Finalmente, para el municipio de Tasco se cuenta con una planta de tratamiento como acueducto municipal, que es captado por la quebrada del Mortiño, es administrada por una Junta de Usuarios con personería jurídica con autonomía de Empresa de Servicios Públicos. Desde la quebrada Guaza Llano grande, se presentan 2 nacimientos hídricos en Fraile y El cáncer acogiendo a 413 usuarios a nivel municipal (CORPOBOYACÁ, 2016).

De acuerdo a la discriminación de usos del recurso hídrico en la base de datos de concesiones de CORPOBOYACÁ, se puede observar las principales demandas del recurso hídrico en la subzona del río Chicamocha están encaminadas al abastecimiento para uso industrial (281 L/s) en especial para uso de lavado de arenas, seguido por el uso para actividades pecuarias y de riego (146.9 L/s), riego con 92.6 L/s y uso doméstico con 90.5 L/s. Se debe destacar que el alto porcentaje en la demanda del recurso para uso industrial, se considera un uso con bajo valor, poco eficiente y muy subvencionado (CORPOBOYACÁ, 2016).

**Figura 8. Zonificación Hidrográfica interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**



Fuente: Mapa de Zonificación Hidrográfica de Colombia Escala 1:500.000, IDEAM (2013).

### 1.3. Coberturas de la Tierra

A partir de las coberturas de la tierra interpretadas con base en la metodología Corin Land Cover a escala 1:100.000 con base en información suministrada por el IDEAM (2012) el complejo de páramos de Pisba, se reconocen 16 categorías de cobertura (nivel III), en la que se destacan los herbazales (50,5%), los mosaicos de pastos y espacios naturales (10,5%) y el bosque denso (9,9%) (Ver **Tabla 11, Figura 9**).

Se debe destacar que las coberturas naturales, entre las que se encuentran los herbazales, arbustales, bosques densos, bosques fragmentados, vegetación secundaria, entre otros, ocupan un 72,3% del área del complejo de páramos. Por el contrario, el restante 27,6% corresponde a coberturas transformadas como mosaico de pastos con espacios naturales, mosaico de pastos y cultivos, pastos limpios, pastos enmalezados, pastos arbolados, otros cultivos transitorios. Igualmente se encuentra un 0,1% del área de páramo (81,1 hectáreas) con lagunas, lagos y ciénagas naturales (Ver **Tabla 11, Figura 9**).

Los bosques y áreas seminaturales fue el tipo de vegetación que mayor cambio registró en el análisis multitemporal del entorno regional realizado por CORPORINOQUIA, en su mayoría debido a pérdidas de cobertura. El más intervenido fue la cobertura de bosque denso, y la vegetación secundaria o en transición. Estos cambios de la estructura y funcionalidad de un ecosistema, se deben principalmente a la deforestación y fragmentación de bosques, que perturban y degradan los hábitats y, por consiguiente, generan una disminución y pérdida en la biodiversidad y servicios ecosistémicos de estos. Igualmente, los cambios en los usos del suelo correspondientes al cambio de coberturas del entorno regional del complejo de páramo de Pisba, ha sido principalmente por la sustitución de las coberturas boscosas y áreas seminaturales por territorios agrícolas (CORPORINOQUIA, 2016).

Con respecto a los municipios donde la deforestación fue mayor, se destaca en el departamento de Boyacá, el municipio de Labranzagrande, y Pisba y Hato Corozal en el departamento de Casanare (CORPORINOQUIA, 2016).

Con respecto a las coberturas que corresponden a territorios agrícolas, se tiene que la mayoría de estas áreas se encuentran desde los 2300 msnm hasta los 3750 msnm al costado occidental del complejo, principalmente en los municipios de Gámeza y Tasco y hasta los 3500 y los 3300 msnm en los municipios de Socotá y Socha, respectivamente (CORPOBOYACÁ, 2016). Aunque en los municipios Jericó y Chita también se evidencian áreas con este tipo de coberturas vegetales transformadas.

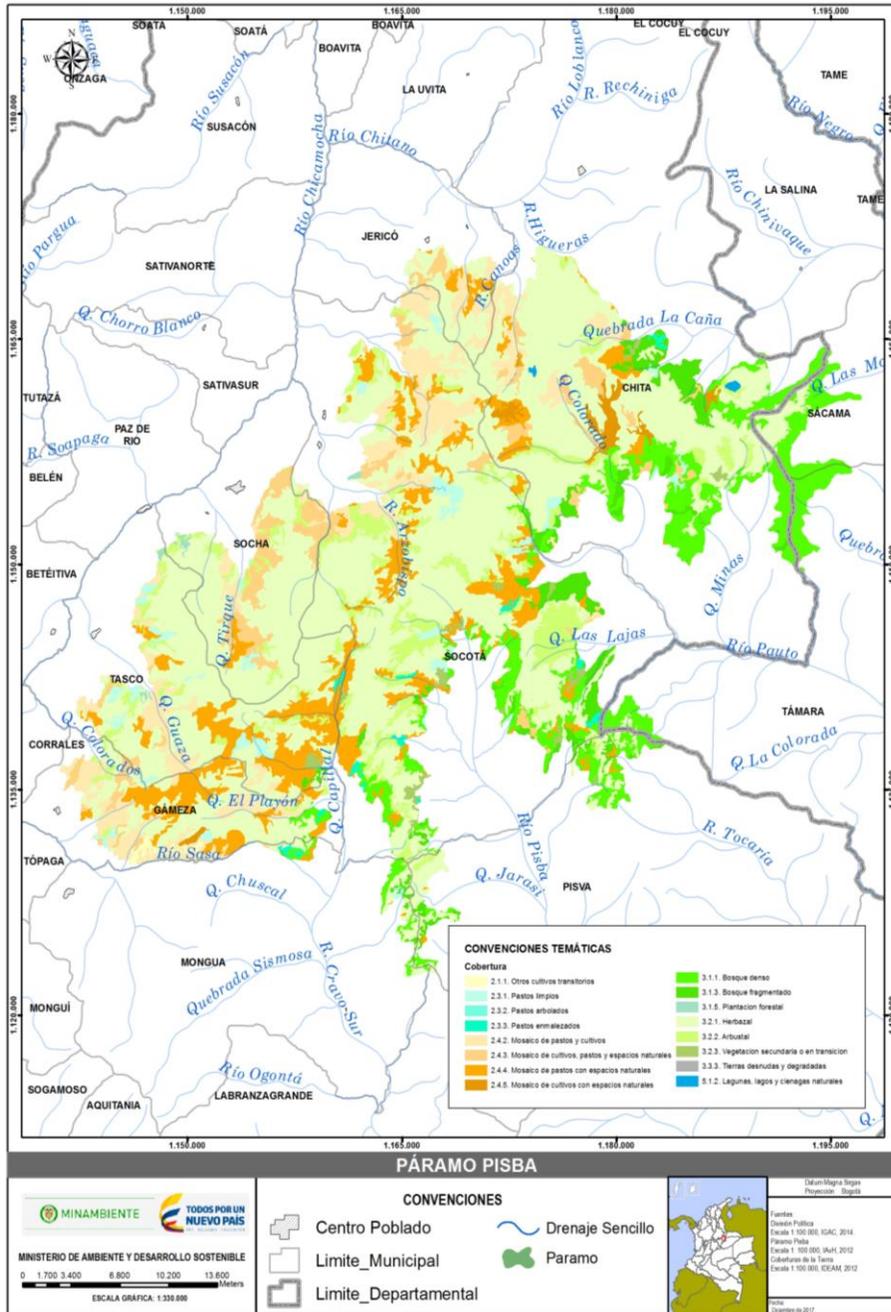
Se evidencia un aumento bajo en las tierras desnudas y degradadas; lo que trae como consecuencia el aumento de procesos erosivos en el área del complejo, esto asociado al mal manejo de los suelos y la sobre explotación de estos en actividades antrópicas. Sin embargo, según los análisis multitemporales de coberturas los bosques densos, bosques fragmentados, herbazales y la vegetación secundaria o en transición han tenido un aumento en su crecimiento, aumento bajo (CORPOBOYACÁ, 2016).

**Tabla 11. Coberturas de la Tierra del área de páramos interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**

| Cobertura de la tierra                                  | Área de Páramo de Pisba |                |
|---|-------------------------|----------------|
|   | Área (ha)               | Porcentaje (%) |
| 3.2.1. Herbazal   | 53.683,2                | 50,5           |
| 2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales         | 11.208,5                | 10,5           |
| 3.1.1. Bosque denso                                     | 10.477,6                | 9,9            |
| 2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos                     | 9.544,9                 | 9,0            |
| 3.2.2. Arbustal   | 7.943,8                 | 7,5            |
| 2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales | 4.954,7                 | 4,7            |
| 3.1.3. Bosque fragmentado                               | 3.776,7                 | 3,6            |
| 2.3.1. Pastos limpios                                   | 1.967,8                 | 1,9            |
| 2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales       | 934,0                   | 0,9            |
| 3.2.3. Vegetación secundaria o en transición            | 791,4                   | 0,7            |
| 2.3.3. Pastos enmalezados                               | 501,1                   | 0,5            |
| 2.1.1. Otros cultivos transitorios                      | 210,9                   | 0,2            |
| 3.1.5. Plantación forestal                              | 158,9                   | 0,1            |
| 5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales              | 81,1                    | 0,1            |
| 3.3.3. Tierras desnudas y degradadas                    | 7,2                     | 0              |
| 2.3.2. Pastos arbolados                                 | 1,0                     | 0              |
| <b>Total general</b>                                    | <b>106.242,9</b>        | <b>100</b>     |

Fuente: IDEAM (2012). Mapa de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Período 2010-2012. Escala 1:100.000.

**Figura 9. Coberturas de la tierra** INTERIOR DE LA ZONA DE PROTECCIÓN Y DESARROLLO TEMPORAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DEL MEDIO AMBIENTE EN INMEDIACIONES DEL PARQUE NACIONAL NATURAL PISBA Y LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA NACIONAL CUENCA DEL CRAVO SUR



Fuente: IDEAM (2010 - 2012). Mapa de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. Período 2005-2009. Escala 1:100.000. Colombia

#### 1.4. Relevancia Biológica y Ecológica

El área de páramos de Pisba hace parte del corredor de páramos de la Cordillera Oriental, la cual de acuerdo con el Instituto Alexander von Humboldt, constituye la zona de alta montaña más diversa en cuanto a flora (700 especies aproximadamente). En el área se destacan las especies de *Polylepis quadrijuga*, *Espeletia jaramilloi*, las aves *Anas cyanoptera borroeroi* y *Oxiura jamaicensis andina*, y los mamíferos *Tremarctos ornatus* y *Odocoileus virginianus*, por ser especies de mayor singularidad (PNN Pisba, 2006).

Este páramo es de gran importancia debido a que genera un aporte hídrico a la cuenca del Magdalena a través del río Chicamocha, también a los ríos Casanare y Arauca (CORPORINOQUIA, 2017).

Se debe anotar que los muestreos de flora corresponden a los realizados en el desarrollo de los Estudios Técnicos, Sociales, Económicos y Ambientales (ETESA) realizados por las dos Corporaciones Autónomas Regionales y al trabajo de Caro-Roa (2016). En particular este muestreo solo se realizó en zonas dentro del PNN Pisba en los municipios de Socotá y Socha, se mencionan debido a que hacen parte del complejo. La autora resalta la importancia de muestrear zonas fuera del PNN estas hacen parte del Municipio de Pisba, y de Sácama y Támara ambos municipios pertenecen al departamento de Casanare.

Los géneros encontrados en el área de estudio son característicos en la zona de importancia estratégicas de Pisba en las zonas de paramo bajo (entre 3.200 y 3.500 (3.600 m). Se caracteriza por la vegetación arbustiva predominante, matorrales dominados por especies de *Diplostephium*, *Pentacalia*, *Hypericum*, *Pernettya*, *Vaccinium*, *Befaria* y *Gaultheria*; la franja altoandina (entre 3.000 y 3.200 m), la cual constituye una zona de ecotonía entre la vegetación cerrada de bosques o selva de la media montaña y la vegetación abierta de matorrales y pajonales de la parte alta. Las comunidades incluyen bosques altos dominados por especies de *Miconia*, *Weinmannia* (encenillos) y *Hesperomeles* (mortiños), entre otros tipos de vegetación, reflejando zonas de contacto con la vegetación de la región de la media montaña conformando comunidades mixtas (CORPOBOYACÁ, 2016) (ver **Tabla 12**).

**Tabla 12. Indicadores de diversidad e importancia biológica al interior de la zona de protección y desarrollo temporal de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en inmediaciones del parque nacional natural Pisba y la reserva forestal protectora nacional cuenca del Cravo Sur**

|                           | Flora  | Aves  | Anfibios   | Insectos   |
|---------------------------|--|---|--|--|
| <b>Diversidad</b>         | 62 especies<br>55 géneros<br>38 Familias<br>(CORPOBOYACÁ, 2016)<br>553 especies<br>265 géneros<br>99 familias<br>(CORPORINOQUIA, 2017) | 44 especies<br>37 géneros<br>22 familias<br>(CORPORINOQUIA, 2017)<br>53 especies (378 potenciales)<br>21 familias (51 potenciales)<br>8 órdenes (19 potenciales)<br>(CORPOBOYACÁ, 2016) | 3 especies<br>3 géneros<br>3 familias<br>(CORPORINOQUIA, 2017)<br>2 especies<br>1 géneros<br>1 familias<br>(CORPOBOYACÁ, 2016) | 51 familias,<br>27 Araneae<br>19 Coleoptera<br>5 Collembola<br>(CORPORINOQUIA, 2017)<br>Hemiptera 19.3% Acari 17,34%<br>Araneae 13,3% Collembola 13,0%<br>(CORPOBOYACÁ, 2016) Nota:<br>porcentaje respecto a los individuos encontrados en los muestreos |
| <b>Especies Endémicas</b> | 94 especies endémicas<br>(CORPORINOQUIA, 2017)   | 9 casi endémicas<br>3 endémicas   |  |  |

|  | Flora  | Aves  | Anfibios   | Insectos |
|--|--|---|--|----------|
|  | 2017)  | (CORPORINOQUIA, 2017)   |  |          |
| <b>Especies con algún grado de amenaza</b> | 4 en peligro crítico<br>4 en peligro<br>10 vulnerables<br>6 casi amenazadas<br>(CORPORINOQUIA, 2017) | 1 en peligro<br>2 vulnerable<br>2 casi amenazada<br>(CORPORINOQUIA, 2017) | 15 en peligro<br>8 en peligro crítico<br>9 vulnerables<br>6 casi amenazadas<br>(CORPORINOQUIA, 2017) Nota: posibles especies en el área de estudio |          |

Fuente: Instituto Alexander von Humboldt (2017)

Como parte de esta relevancia biológica del área de Páramos de Pisba se encuentran:

**Flora:** Se presentan 13 especies son endémicas del complejo: *Espeletia ariana*, *E. mutabilis*, *E. formosa*, *E. pisbana*, *E. episcopalis*, *E. soroca*, *E. pulcherrima*, *Espeletopsis betancurii*, *Aragoa dugandii*, *Salvia gachantivana subsp. gachantivana*, *Oyedaea camargoana*, *Pentacalia cacaosensis*, *Puya dichroa* y se reportó la presencia de una variedad endémica que se encuentra en el corredor Pisba-Cocuy *Espeletia curialensis* var. *exigua* (CORPORINOQUIA, 2017).

**Insectos – Lepidópteros:** Es importante considerar la presencia de especies típicas de bosques altoandinos (*Lasiophila circe*, *Corades dimantys*, *Lymanopoda ionius*, *Steremnia pronophila*), que suelen restringirse a este tipo de hábitat y que son especies altamente sensibles ya que no toleran altos grados de intervención en su hábitat. Por otra parte, es de resaltar la presencia de especies con distribución restringida, que corresponden a *Idioneurula erebioides*, *Lymanopoda samius*, *Lasiophila circe* y *Pedaliodes empusa*. Uno de los registros más importantes que se obtuvieron en el área de muestreo corresponde al de una nueva especie del género *Lymanopoda*, el cual ha sido reconocido como un grupo estrechamente relacionado con ecosistemas altoandinos como el ecosistema paramuno, ya que son organismos altamente adaptadas a las condiciones ambientales de los páramos, por lo que son muy sensibles a los cambios que estos puedan presentar (CORPORINOQUIA, 2017).

#### Literatura citada

CORPOBOYACÁ, 2016. Estudios Técnicos, Económicos, Sociales y Ambientales para la identificación y Delimitación del Complejo Páramos Pisba a escala 1:25.000, determinación y caracterización del Entorno Regional.

CORPOBOYACÁ, 2016. Estudios Técnicos, Económicos, Sociales y Ambientales para la identificación y Delimitación del Complejo Páramos Pisba a escala 1:25.000, determinación y caracterización del Entorno Local.

CORPORINOQUIA, 2017. Estudio Técnico, Económico, Social y Ambiental para la identificación y delimitación del complejo de Páramos de Pisba. Insumo para la delimitación del complejo de páramos de Pisba a escala 1:25000.

IDEAM. 2012. Mapa de Coberturas de la tierra. Metodología CORINE Land Cover. Escala 1:25.000.

IGAC. 2014. Cartografía básica de Colombia escala 1:100.000. Formato Geodatabase.

Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., Rodríguez, N., Franco, C., Betancourth, J., Olaya, E., Posada, E. & Cárdenas, L., (2007). Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.

Parque Nacional Natural (PNN) Pisba, 2006. Plan de Manejo 2005-2009. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Rivera, D. y C. Rodríguez. 2011. Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 68 p.

Sarmiento, C., C. Cadena, M. Sarmiento, J. Zapata y O. León. 2013. Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: Actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia.

|         | Nombre                   | Cargo  | Firma |
|---------|--------------------------|--|-------|
| Elaboró | Johanna Ruiz             | Contratista – DBBSE                                    |       |
| Aprobó  | Natalia Ramírez Martínez | Coordinadora Grupo de Gestión en Biodiversidad - DBBSE |       |