

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008

Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 (1999) y modificadas por la Resolución VIII.13 de la 8ª Conferencia de las Partes Contratantes (2002) y Resoluciones IX.1, Anexo B, IX.6, IX.21 y IX. 22 de la 9ª Conferencia de las Partes Contratantes (2005).

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Fundepáramos ONG – IUCN
Hugo Omar Forero Rodríguez.
Carrera 5 No 27-27. Of. 306
Tel: 571-3369264
Email: Fundeparamos@yahoo.es

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD		MM		YY	

Designation date Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

Noviembre de 2007

3. País:

Colombia

4. Nombre del sitio Ramsar:

Sistema Lacustre de Chingaza

5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ; o
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:

7. Mapa del sitio:

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

- i) **versión impresa** (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): ;
ii) **formato electrónico** (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView)
iii) **un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio**

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:

Para la delimitación del área a declarar se tuvieron en cuenta varios aspectos en orden de importancia: La cuenca de captación es el río Frío, los límites municipales que corresponden por pendientes con divorcio de aguas (toda el área quedo comprendida en el municipio de Fómeque) y finalmente el Sistema lacustre propuesto se encuentra dentro de un área natural protegida como lo es el Parque Natural Nacional de Chingaza. Ver Mapa No 1 anexo.

8. Coordenadas geográficas (latitud / longitud, en grados y minutos):

Coordenadas Geográficas del Centro Aproximado:

Latitud: 4° 30' 26,56" Norte

Longitud: 73° 45' 18,13" Oeste

El **Sistema Lacustre de Chingaza**, como sitio a ser incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, está conformado por las lagunas: Laguna de Chingaza, Laguna El Medio, Laguna del Arnical, Laguna Alto del Gorro I, Laguna Alto del Gorro II, Laguna Las Encadenadas I, Laguna Las Encadenadas II, Laguna las Encadenadas III, Laguna Las Encadenadas IV, Laguna Fría I, Laguna Fría II, Laguna Fría III, Laguna Fría IV, Laguna Fría V, Laguna Fría VI, Laguna Regadas I, Laguna Regadas II, Laguna Regadas III, Laguna Regadas IV, Laguna El Alumbre. El Sistema Lacustre de Chingaza está delimitado por las siguientes coordenadas planas y geográficas:

PUNTO	COORDENADAS PLANAS (Origen Bogotá)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD
1	1'039.688	993.928,80	4° 32' 38,60" N	73° 43' 23,85" W
2	1'039.350	991.015,20	4° 31' 3.76" N	73° 43' 34.87" W
3	1'039.297	989.815,90	4° 30' 24.72" N	73° 43' 36.60" W
4	1'037.516	987.766,30	4 °29' 18.02" N	73° 44' 34.40" W
5	1'038.109	986.829,60	4° 28' 47.52" N	73° 44' 15.18" w
6	1'036.660	984.428,60	4 °27' 29.38" N	73° 45' 2.22" W
7	1'034.055	986.140,50	4 °28' 25.14" N	73° 46 26.69" W
8	1'034.555	986.430,70	4° 28' 34.58" N	73° 46' 10.47" W
9	1'034.334	986.583,60	4° 28' 39.56" N	73° 46 17.63" W
10	1'033.872	986.625,00	4 °28' 40.92" N	73° 46' 32.62" W
11	1'033.834	989.338,30	4° 30' 9.25" N	73 °46' 33.81" W
12	1'034.168	989.801,30	4° 30' 24.32" N	73° 46' 22.97" W
13	1'034.157	990.086,60	4 °30' 33.61" N	73° 46' 23.33" W
14	1'034.033	990.264,30	4 °30' 39.39" N	73° 46' 27.35" W
15	1'033.920	990.129,60	4° 30' 35.01" N	73° 46' 31.01" W
16	1'033.592	991.583,20	4° 31' 22.33" N	73° 46 '41.63" W
17	1'033.344	991.895,40	4° 31' 32.50" N	73° 46' 49.67" W
18	1'033.161	992.175,40	4°31' 41.62" N	73° 46' 55.61" W
19	1'034.096	993.370,80	4° 32' 20.52" N	73° 46' 25.26" W
20	1'034.509	993.406,10	4 °32' 21.67" N	73 °46' 11.86" W
21	1'036.316	993.354,60	4° 32' 19.96" N	73° 45' 13.25" W
22	1'038.070	994.148,60	4° 32' 45.78" N	73° 44' 16.34" W

Se anexa relación completa para la ubicación de las lagunas conexas.

9. Ubicación general:

El Sistema Lacustre de Chingaza se ubica en la parte central de los Andes Colombianos, en el Departamento de Cundinamarca, a unos 81 Km, por carretera, al NE de la capital de la República (Bogotá, D.C), en jurisdicción del municipio de Fómeque y a unos 26 Km, por carretera al SE de la cabecera municipal. Ver mapa anexo No. 2 Localización General. El Departamento de Cundinamarca tiene aproximadamente 1'659.000 habitantes, de los cuales 14.632 habitantes viven en el municipio de Fómeque, de igual manera, Bogotá D.C. posee 7'300.000 habitantes (DANE 2006).

10. Altitud: (en metros: media y/o máxima y mínima)

Máxima: 3950 m.s.n.m

Media: 3500 m.s.n.m

Mínima: 3050 m.s.n.m.

11. Área: (en hectáreas)

4058 Ha.

12. Descripción general del sitio:

El Sistema Lacustre de Chingaza es un conjunto de lagunas y humedales de origen continental, que abastecen con sus aguas a la capital de la República y que están ubicados en los Andes Septentrionales Colombianos, como resultado de los procesos de glaciación del Pleistoceno que forjaron cubetas y crearon las condiciones físicas para convertir a la región en uno de los páramos más húmedos del país y centro de endemismo particular que ha sido el refugio de algo más de 400 especies de plantas y 500 de fauna, varias de ellas en peligro de extinción y muchas otras aún no plenamente identificadas. El complejo lo conforman 20 lagunas de varios tipos. Una mayor de más de 88 ha y 19 con áreas menores de 8 ha, la mayoría en buen estado de conservación.

13. Criterios de Ramsar:

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9

14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:

Criterio 1: El Sistema Lacustre de Chingaza debe ser considerado como de Importancia Internacional porque son claros ejemplos representativos de la región biogeográfica que los alberga y en especial por ser muestras del resultado de acciones paleoglaciares; de igual manera la Laguna de Chingaza como cuerpo principal es fundamental en el funcionamiento hidrológico regional, toda vez que regula caudales y es básica en el desarrollo de la cuenca del río Frío, su principal afluente, del mismo modo retienen las aguas estacionales del conjunto de humedales que la abastecen, así como promueve la recarga y el equilibrio de las aguas subterráneas. El Sistema por su extensión y cobertura es un eje en la regulación del clima y la calidad de sus aguas es considerada la mejor de Colombia para el consumo humano, no en vano abastecen el acueducto de la Capital de la República.

Criterio 2: El Sistema Lacustre de Chingaza cumple una función estratégica para la conservación de especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción declaradas dentro de los registros internacionales, dentro de las cuales sobresalen en el caso de los mamíferos de Chingaza, el oso de anteojos (*Tremactus ornatus*), el venado colorado (*Mazama rufina bricenni*) y las dantas (*Tapirus pinchaque* y *Tapirus terrestris*), con respecto a la flora caben resaltar los géneros de palma *Xeroxylum*, los frailejones como *Espeletia grandiflora* y el pino colombiano o *Podocarpus oleifolius* entre otros. (Ver anexo 2). El sitio es de importancia porque es reconocido por sustentar especies de aves en su proceso migratorio Norte-Sur y es considerado como uno de los refugios de fauna más importantes del Norte de los Andes colombianos. En su área se aloja un número de especies aun no determinado totalmente de flora y fauna que han visto muy restringido su hábitat, como son los casos del Oso de Anteojos (*Tremactos ornatus*) y la Danta de Páramo (*Tapirus pinchaque*), entre otros. Las lagunas deben de ser declaradas por la urgente necesidad de ampliar el rango de protección a un conjunto de comunidades de especies que se encuentran en alto riesgo de perder sus hábitats por cambios y/o presiones antrópicas, cuyo accionar les ha venido restringiendo sus áreas naturales lo cual ha impedido severamente el desarrollo de este conjunto de estas poblaciones, generando una reducción importante del número de individuos reportados.

Criterio 3. Las Lagunas del Sistema Lacustre de Chingaza deben ser consideradas como de Importancia Internacional, toda vez que al ser uno de los páramos colombianos más húmedos que se conocen, sustentan una variedad de especies de fauna y flora muchas de ellas aun no identificadas, lo cual refleja el grado de biodiversidad de la zona. Igualmente este sistema lacustre es un centro importante de endemismo tales como el del género *Sphagnum* o musgo de pantano, los frailejones (*Espeletia uribei*, *E. argentea*, *E. killipi* y *E. grandiflora*), *Senecio garcibarrigae* (árnicas), *Senecio formosissimus*, *Diplostephium huertasii*, *Miconia wurdackii*. Como especies faunísticas endémicas más importantes y dignas de mención están las ardillas (*Sciurus granatensis* y especies de los géneros *Akodon* (roedores), *Metallura* (tominejas o quinchas) y *Atelopus* (ranas), dentro de la artropofauna cabe resaltar la familia Passalidae (*Passalus chingaensis*). Para las mariposas es reconocido el endemismo del Orden Lepidoptera (Rhopalocera). Lo expuesto refleja una especial característica sobre la diversidad biológica local y por ende en la región biogeográfica, que son identificados en los listados de flora y fauna que se anexan. Igualmente, la zona alberga especies únicas y raras como *Espeletia uribei* que es representativa regional y que alcanza alturas superiores a los 12 m considerándose una maravilla de la naturaleza..

15. Biogeografía.

a) Región Biogeográfica:

La presencia de elementos de origen meridional al Norte de los Andes, se explica por la continuidad existente entre la Patagonia y la zona intertropical que representa un sendero climático. En el páramo encontramos tanto florísticamente como faunísticamente, abundantes elementos de distribución Austral Montano Tropical.

Consta de elementos de aborígenes austral andino-patagónico, cuya distribución se extiende hasta la Tierra de Fuego; elementos andinos con afinidad puneña, elementos de origen holártico o neártico y elementos neotropicales de tierras bajas que se diversificaron durante la orogénesis andina y ocuparon las altas montañas (v.gr. *Espeletiineae*, etc). Más específicamente la región pertenece a la provincia biogeográfica norandina y al distrito de Páramos de la Cordillera Oriental.

b) Sistema de Regionalización Biogeográfica.

La región pertenece a la provincia biogeográfica norandina y al distrito de Páramos de la Cordillera Oriental, presentado en orden bibliográfico en: "Aspectos Limnológicos de las lagunas de Chingaza" (Santiago Gaviria. 1993. en Carpanta Selva Nublada y Páramo. Fundación Natura y en "Unidades Biogeográficas de Colombia" (Jorge Hernández Camacho et al en La Diversidad Biológica de Iberoamérica CYTED. 1999).

16. Características físicas del sitio:

Geología

El basamento del conjunto montañoso es el macizo de Quetame, conformado por rocas metamórficas de edad Paleozoica del periodo Caledoniano, sus afloramientos típicos se ubican en el río Guatiquía. A estas le siguen un conjunto de rocas rojas que siguen el curso del río Frío llamadas Capas Rojas de Chingaza. A esta litología se sobreponen Formaciones Sedimentarias del Cretáceo, de origen marino con las siguientes características locales:

Cretáceo inferior: compuesto predominantemente por lutitas negras, comúnmente duras, de estratificación laminar muy fina. Además presenta delgadas capas de caliza y arena, alteradas por la presencia de óxido de hierro. Se distinguen los siguientes componentes litológicos: hacia la base arenisca, cuarcita y lutita; en la mitad se desarrollan series de lutitas arenosas poco compactadas, y hacia el tope areniscas cuarzosas de grano fino. Se observan escarpes pronunciados, a veces hasta de 50 m. se le conoce comúnmente como Grupo Cáqueza.

En los albores del Terciario, sobrevino una primera fase del levantamiento Andino y en el Mioceno se produjo otra aún más intensa, como resultado de la cual es probable que las cimas de algunas de las montañas más elevadas llegasen a unos 2000 m. de altura o un poco más. Durante el Plioceno tuvo lugar el gran levantamiento final de la Cordillera Oriental. Durante el Cuaternario, Pleistoceno y Holoceno, cuando se produjeron grandes cambios climáticos, como la alternancia de

periodos fríos o glaciales con periodos interglaciales y de clima similar al actual o algo más cálido, la cordillera fue severamente afectada por dichas alteraciones. El dominio cuaternario quedó determinado por las siguientes formaciones:

Terrazas. Corresponden al material depositado en los valles fluviales de tipo fluvio-torrencial, en diferentes niveles. Los niveles altos corresponden a las terrazas más viejas, generalmente de superficies planas o ligeramente inclinadas. Están compuestas por material clasificado desde bloque hasta limos arcillosos rojizos, muy susceptibles a la erosión; sobre ellas se desarrolla un escurrimiento difuso generalizado. Se observan en el río Guatiquía.

Conos de deyección. Depósitos provenientes de las laderas y ubicados en las partes más bajas de los valles. Se componen de arenas y gravas que permiten una alta concentración de agua; esto les da un carácter poco estable. Ejemplo: cono del río Frío.

Depósitos de aluviones. Típicos de las llanuras aluviales. Se presentan aluviones antiguos y algunos edificados recientemente en los ríos principales. En su parte inferior lo conforman bloques de gran tamaño y en la superficie el material más fino que ha arrastrado el río durante su recorrido. Se observan en la Laguna de Chingaza.

Coluviones. Depósitos cuaternarios formados en las vertientes por arranque debido a los agentes atmosféricos y transportados luego por aguas de escurrimiento. En ocasiones están rellenando depresiones pequeñas. Su composición depende de la composición litológica de la roca original.

Depósitos Fluvioglaciales. Corresponden al material que fue transportado y luego depositado por las aguas de fusión de los glaciares. Forman masas poco compactadas debido a la heterogeneidad del material, especialmente bloques, cantos y gravas. Son depósitos favorables a la infiltración.

Geomorfología

Como unidades geomorfológicas más importantes se reconocen:

Relieve montañoso estructural plegado y estructural-glaciario:

Estos paisajes incluyen montañas y colinas debidas a efectos deformativos de la corteza terrestre, originando un plegamiento y levantamiento de los materiales, en las cuales es posible reconocer rasgos de las estructuras originales.

Durante el Cuaternario, la acción de los glaciares modificó el relieve para dar origen a nuevas geoformas, que en la actualidad se conservan mejor a partir de los 3000 m.s.n.m., conocidas como geoformas heredadas de las eras glaciales. En la zona este fenómeno se reconoce en la parte alta del denominado bloque de Chingaza. Todos estos fenómenos afectan rocas sedimentarias y metamórficas del Macizo de Quetame.

Dentro de esta unidad geomorfológica los paisajes más destacados son las cuchillas estructurales constituidas por las capas de areniscas más resistentes, las cuales determinan las formas más positivas del relieve y se disponen en forma perpendicular a la inclinación de la vertiente. Estas cuchillas aparecen bien como crestas anticlinales estrechas o como crestas monoclinales, en las que se aprecia claramente la ladera estructural y la contrapendiente.

Montañas erosionales:

Se llaman así a las elevaciones del terreno cuya morfología actual no se debe a efectos deformativos de la corteza terrestre, sino a los procesos exógenos degradacionales. Las formas resultantes de este proceso se localizan en un amplio sector oriental del área.

La morfología actual de estas montañas se caracteriza por presentar laderas largas con pendientes dominantes mayores de 50% y abundantes cicatrices de deslizamientos.

Orígenes

El paisaje del área objeto de declaratoria, especialmente en alturas superiores a los 2500 m, muestra de manera inequívoca el efecto de, por lo menos, tres glaciaciones. Una primera glaciación, cuya datación y características no se han establecido; la segunda, finalizada entre los años 10000 y 12000 A.C., con morrenas terminales a 3100 m de altura en las inmediaciones de la laguna de Chingaza y la última, cuyo receso se inició hacia los 3000 años A.C., que señaló la desaparición total de las nieves perpetuas y los casquetes glaciales de la región.

Rastros de esta última glaciación existen en diversos sectores. La acción de los glaciares es evidente; como resultado de la erosión producida por estos se formaron grandes oquedades o circos glaciales, artesas, valles en forma de "U" o de "V", delimitados por escarpas pronunciadas, rocas pulidas y estrías y cubetas, algunas de las cuales han formado lagos glaciales, como la actual laguna de Chingaza, con un kilómetro cuadrado de superficie. Esta laguna natural está enclavada en un valle glaciar y sus aguas son represadas por una morrena frontal y dos laterales.

El proceso erosivo del hielo produjo a su vez fenómenos de acarreo como las rocas amontonadas, las morrenas y los umbrales de las cubetas. Los arroyos y quebradas que resultaron del deshielo formaron depósitos aluviales en las depresiones. En la laguna de Chingaza es fiel reflejo de circos, valles glaciares y fluviales y se aprecia en algunos sectores la acción dinámica del escurrimiento superficial.

Hidrología

El balance hídrico, además de permitir el cálculo de la evapotranspiración real cuantifica las necesidades de humedad del suelo, permitiendo establecer la disponibilidad real de agua y las relaciones temporales entre la oferta y la demanda hídrica. En la estación Chingaza, el periodo de mayor expresión del meteoro comprende de abril hasta septiembre, incluyendo el mes más húmedo. El promedio mensual de ETP es 49.5 mm, mayo posee el máximo valor 55.6 mm y febrero el mínimo valor 44.0 mm. El agua en exceso (total) es 1145 mm., julio es el mes con mayor exceso. La clasificación climática para esta estación: clima superhúmedo, con poca deficiencia de agua en el ambiente, de temperaturas medias mesotermal y con baja concentración de calor.

Calidad del agua:

Los parámetros físicos y químicos varían según las condiciones climáticas, lo cual va ligado a los caudales, este último parece ser el factor más determinante de dichos parámetros. Climatológicamente, en la laguna se presentan dos épocas bien definidas, una época lluviosa que va desde el mes de mayo hasta agosto, la otra época de menores precipitaciones comprende el período entre los meses de diciembre y marzo. Ligado a este comportamiento, se presenta la distribución de caudales, con un período de aguas altas entre junio y agosto y un período de aguas bajas entre diciembre y marzo. Con los resultados obtenidos de los parámetros físicos y químicos se puede observar que a lo largo del año se mantienen más o menos constantes, sin embargo durante el mes de agosto se presenta una variación a este patrón, debido posiblemente, como se indicó anteriormente al clima, especialmente al régimen de precipitación, en este mes es cuando se registran los mayores caudales del río Frío y el máximo volumen para la laguna de Chingaza. En esta época, las lluvias y el alto nivel de las aguas producen una homogeneización de los parámetros físicos y químicos registrándose valores similares en toda la laguna. Adicionalmente, la variación que se presenta en el mes de agosto, está relacionada con los máximos valores de nitrato (NO₃), calcio (Ca), amonio (NH₄), turbidez, hierro (Fe), sílice (Si), sodio (Na), potasio (K), magnesio (Mg) y mínimo para conductividad, dureza, alcalinidad, oxígeno disuelto, cloruros y sulfatos. Los valores de conductividad, alcalinidad y dureza son bajos y son proporcionales entre sí, así mismo, tanto la dureza como la conductividad dependen de la variación de las concentraciones de calcio, sodio y en menor grado, sulfatos y potasio. Los cloruros presentan un comportamiento inverso con la dureza. Los cationes a los cuales se atribuye la alcalinidad de la laguna son calcio y sodio y en menor grado magnesio.

Esto resalta el papel preponderante que cumple la cuenca en la baja mineralización y aporte de estos iones a la laguna. Puesto que la alcalinidad está directamente relacionada con el mecanismo amortiguador del sistema carbónico - carbonatos, puede suponerse que una variación en los valores de este parámetro determine las variaciones de pH, sin

embargo, en la laguna de Chingaza factores como CO₂ y acidez total influyen de manera más directa en los cambios de pH. La alcalinidad y la acidez son inversas mientras que el CO₂ es directo con la alcalinidad como es lógico.

Dos de los más importantes nutrientes necesarios para el desarrollo de las algas son el nitrógeno (N) y el fósforo (P). Como ocurre en los lagos de alta montaña tropical, el comportamiento y los bajos valores de la relación atómica nitrógeno/fósforo, reflejan la limitación de nitrógeno en la laguna de Chingaza. Este sólo aparece disponible en los meses de marzo, agosto, y octubre, contrario al ortofosfato que aparece en todos los meses del muestreo. El valor de saturación de oxígeno para la laguna de Chingaza es de 7,08 mg/l, la laguna presentó a lo largo del muestreo valores de sobresaturación debido en parte al efecto del viento por su posición topográfica al final de una cuenca estrecha circundada por relieves abruptos y a la actividad fotosintética de su zona litoral. Aunque las concentraciones son muy uniformes, para el mes de agosto se presentan condiciones de subsaturación, como consecuencia del aporte de materia orgánica y su subsecuente descomposición, reflejado también en el aumento de amonio encontrado en el mes.

Como se puede esperar, los valores de turbidez muestran una fuerte relación con la precipitación e indican el importante aporte de material en suspensión a la laguna procedente de la cuenca del río Frío. Otros elementos relacionados directamente con la actividad biótica son los cationes hierro, manganeso y sílice. Para sistemas oxigenados como la laguna de Chingaza, las concentraciones de estos son bajas.

De lo anterior, se puede decir que la laguna de Chingaza es de carácter oligotrófica, de aguas ácido blandas, baja mineralización, limitada por el nitrógeno y dependiente de los aportes de la cuenca a través del río Frío como afluente. Se presenta un comportamiento físico y químico relativamente uniforme en toda la laguna. Adicionalmente, los aportes del río Frío magnifican la variación estacional ya que como ocurre en la mayoría de los ríos tropicales, el río Frío tiene un ciclo anual modificado por el patrón de lluvias, más aún cuando el tamaño de su cuenca es pequeño. A la influencia del río puede atribuirse el aumento del CO₂, ortofosfatos y calcio en épocas en las que el resto de la laguna de Chingaza tiene valores más bajos.

La laguna de Chingaza al igual que otros lagos tropicales, presenta una baja relación nitrógeno/fósforo y al parecer el nitrógeno es el principal nutriente limitante para la productividad primaria. Como lo muestran los resultados, la dinámica del fósforo depende del reciclamiento interno (sedimentos), pero principalmente de aportes de la cuenca (lavado, quemas, erosión); en cambio, el nitrógeno depende básicamente de procesos endógenos ligados desde su fijación en situaciones de fuerte estratificación, hasta los aportes derivados tanto de la descomposición de materia orgánica ocurrida en la zona litoral (nivel bajo de la laguna), como de los procedentes del sedimento y las pérdidas por desnitrificación.

Es importante resaltar que la variación de fosfatos y nitrógeno es también consecuencia de la incorporación de estos nutrientes a las comunidades acuáticas especialmente de la zona litoral (plantas y perifiton) que además representan el segmento más representativo y productivo de la laguna de Chingaza.

La laguna de Chingaza permanece la mayor parte del año levemente estratificada, con diferencias de temperatura entre la superficie y el fondo de 1°C a 4°C, con una oxiclina localizada entre los 10 a 12 m., lo cual indica una circulación vertical incompleta. Sólo durante la época de precipitación máxima ocurrida entre los meses de junio y julio, se obtiene una isoterma con valores de oxígeno disuelto similares desde la superficie hasta los 18 - 20 m de profundidad. Si se toma como referencia la profundidad máxima de la laguna que es de 23 m es posible que no se alcance una circulación completa con relación al oxígeno disuelto debido a los aportes considerables de sólidos suspendidos, de materia orgánica y por la temperatura más baja de su afluente principal, es decir, el río Frío. En consecuencia, la mezcla parcial de la columna de aguas es causada por los aportes de sólidos suspendidos, la temperatura del río y los procesos de óxido - reducción de los sedimentos húmicos localizados en el fondo de la cubeta, los cuales producen un descenso en la concentración del oxígeno disuelto.

Tipo de suelo:

Los suelos, fundamentalmente originados a partir de las lutitas del Grupo Cáqueza y de capas irregulares de cenizas volcánicas, pertenecen a los grandes grupos Typic Humitropept, Typic Dystropept, Andic Dystropept, Lithic Dystropept y Typic Tropaquept. En general son superficiales a muy profundos, bien a moderadamente bien drenados con sectores encharcados, desaturados, muy ácidos, con alta capacidad de intercambio catiónico y de retención de agua. Presentan además contenidos altos de materia orgánica y gruesas capas de litter poco descompuestas en la superficie.

Profundidad y grado de permanencia del agua:

El Sistema lacustre de Chingaza posee la Laguna principal de más de 88 Ha de área y una profundidad promedio de 23 m., el resto de las lagunas del circuito son de menos de 8 Ha y de variable profundidad entre 1 y 5 mt. El grado de permanencia nos indica que el 95% de las lagunas y turberas reportadas son permanentes y el restante 5% son estacionales.

Características de los Sedimentos:

Del análisis de los sedimentos realizados en los diversos estudios del área se puede desprender: Los sedimentos son del tipo gravas, arenas y cantos menores a 2 cm. Los sedimentos en suspensión calculados en promedio son de 10.946.950 Kg/año, con una tasa de denudación de 009 mm/año, lo cual se considera como una erosión moderada. Los rendimientos hídricos de la zona son de aproximadamente 54.3 Lt/Km².

Fluctuaciones del nivel del agua

De las 20 lagunas que conforman el complejo Lacustre, 19 tienen en promedio 5 mt de profundidad y la laguna principal de Chingaza posee 23 mt de profundidad efectiva, con fluctuaciones que varían entre los 20 y 26 mt en el sector más septentrional que ha sido el más monitoreado; igualmente a nivel de caudales los balances hidrológicos arrojan que en el mes más seco (Febrero), oscilan los 1,95 mt³/seg, mientras que en el mes más húmedo (Julio) la producción de agua es de 12.45 mt³/seg, lo cual sugiere una idea equivalente de la lámina de agua que posee esta espectacular laguna.

Cuenca de escurrimiento:

Las aguas del circuito lacustre de Chingaza terminan en el embalse de Chuza, presa que abastece con sus aguas a la capital de la República, ambos cuerpos de agua, Chuza y Chingaza, poseen como cuenca de escurrimiento al Río Guatiquía, uno de los ríos más importantes de los Andes Orientales Colombianos que pertenece al sistema hidrográfico del Río Orinoco. El río Guatiquía localizado en la vertiente oriental de la cordillera oriental, nace en el páramo de Chingaza, a una altura cercana a los 3.600 m.s.n.m. En su parte alta, donde se denomina río Chingaza, se desarrolla en sentido noreste-suroeste para girar posteriormente con dirección sureste. Su principal afluente es el río Frío, que conforma la laguna Chingaza. A partir de la confluencia de ambos cursos, la corriente recibe el nombre de río Guatiquía, hasta desembocar en el río Meta, aguas abajo de la ciudad de Villavicencio.

Su cuenca limita entonces por el norte con la del río Chuza, por el occidente con las quebradas afluentes al río Blanco, por el este con los ríos Guájaro y quebrada Blanca y por el sur con el río Santa Bárbara.

Clima General:

El clima de las altas montañas tropicales está caracterizado por cambios cíclicos diarios de los factores climáticos, en contraposición con una relativa constancia de los mismos a lo largo del año. En estas regiones, la amplitud de la variación diaria de temperatura es en grados centígrados entre 3 y 10 veces mayor que la variación promedio entre el mes más cálido y el mes más frío. De otra parte, la presencia de una gran nubosidad y el movimiento ascendente de las masas de aire y neblinas causados por el calentamiento de las partes bajas de la atmósfera, tienen una gran incidencia en la luminosidad y cantidad de energía radiante en tiempos de lluvia, mientras que durante las épocas secas disminuye, predominando los cielos claros. A nivel local, el clima está determinado por la presencia de fuertes gradientes altitudinales, que determinan una disminución de la temperatura del aire, de aproximadamente 0.6°C por cada 100 metros de elevación. A lo largo del año, la lluvia es el factor que más varía, pues depende más de las condiciones geográficas que de particularidades locales. El clima del Parque Natural Nacional Chingaza, está determinado por la influencia de los vientos Alisios del suroriente y varía según la elevación sobre el nivel del mar que está entre 1800 y 3750 m.s.n.m. Según la clasificación de Kooppen, adaptada por el IGAC (1977) a las condiciones del país, el Parque pertenece a los climas de montaña tropical, húmedo de

tierras templadas y frías, húmedo de tierra fría y páramo bajo, de alta montaña tropical y tropical lluvioso. De acuerdo con la clasificación de Holdridge, el área del Parque estaría en los límites entre los pisos altitudinales Montano y Subalpino.

La temperatura media de la zona de estudio presenta una isoterma anual con un promedio mensual de 8.8°C, los promedios de temperaturas mínimas indican que hasta un poco menos de los 2900 m se pueden presentar fenómenos de gelifracción, que ayudan a los procesos erosivos mediante la acción de los pipkrakes y a la infiltración del agua por las grietas y fisuras de las rocas, las cuales son fracturadas por el ciclo hielo-deshielo que se sucede en el ciclo diurno - nocturno, especialmente en el valle glaciar de Chingaza, donde el promedio de temperaturas mínimas durante todo el año es inferior a 0° C. La humedad relativa en la estación de Chingaza, se tiene un promedio de 82.8%, con el valor mas alto en Junio con 86%, mientras el mes mas bajo es enero con 76%. El brillo solar se caracteriza en la estación de Chingaza con un promedio mensual de 88.6 h.m.; hay un período de mayor concentración de octubre a febrero. El período de baja luminosidad va de marzo a octubre. La evaporación en la zona de estudio es en promedio mensual de 43.4 mm. La época de mayor evaporación en general va de noviembre hasta marzo, las cuales corresponden igualmente al periodo de mayor brillo solar; hay una época con valores menores entre abril a octubre. El mayor es de valor 57.7 mm. Para la zona de estudio el comportamiento de las lluvias en general es del tipo unimodal, se presenta un período de lluvias de mayo a agosto. En las Lagunas de Chingaza el promedio mensual es 145.5 mm, la época húmeda se inicia en abril y va hasta septiembre; el valor mayor 256.7 mm en julio; la época seca incluyen los meses de octubre hasta marzo y enero es el mes más seco con 38.8mm.

17. Características físicas de la zona de captación:

Extensión:

La principal cuenca de captación, además de las veinte lagunas, lagunillas y charcas conexas que conforman el circuito y abastecen la gran laguna de Chingaza, es el río Frio cuya cuenca abarca 2322 Ha. y su extensión lineal (cauce) es de 9693 mt.

Geología:

Las definiciones geológicas de las cuencas de abastecimiento son de gran importancia para la caracterización regional, las unidades de roca abarcan una secuencia predominante Cretácica que se presenta como franjas alargadas con dirección Noreste – Suroeste, también afloran secuencias de rocas Paleozoicas en el extremo SurOriental del área donde se localiza la gran laguna de Chingaza, asimismo se presentan depósitos Cuaternarios que rellenan partes bajas y que se disponen hacia la parte media de la región. (**Mapa No. 3 Geológico**). En la Tabla No 1 se sintetizan las unidades geológicas aflorantes en la cuenca de captación y en la Figura 1 anexa se presenta la Columna estratigráfica generalizada de las cuencas de Captación.

TABLA 1. UNIDADES GEOLÓGICAS QUE AFLORAN EN LA CUENCA DE CAPTACIÓN DEL SISTEMA LACUSTRE DE CHINGAZA

FORMACION	SIMBOLO	EDAD
ALUVIONES RECIENTES	Qal	CUATERNARIO
TERRAZAS RECIENTES	Qt	CUATERNARIO
MORRENAS LATERALES	Qml	CUATERNARIO
GUADALUPE INFERIOR	Ksgi	CRETACICO - MAESTRICHTIANO
CHIPAQUE	Ksc (Kv1)	CRETACICO - CENOMANIANO
UNE	Kiu (Kv2)	CRETACICO - ALBIANO
FOMEQUE	Kif (Kv3)	BARREMIANO

CAQUEZA	Kc1	CRETACICO	-
	Kc2	BERRIASIANO	
	Kc3		
	Kc4		
	Kc5		
CAPAS DEL CHINGAZA	Cch	DEVONICO	
GRUPO QUETAME	Eoq	CAMBRICO – ORDOVICICO	

El basamento del conjunto montañoso es el macizo de Quetame, conformado por rocas metamórficas de edad Paleozoica, que resultó de la transformación de rocas Cambro-Ordovicianas, cuando durante el periodo Caledoniano se creó un conjunto de estructuras que dieron comienzo a la formación de la Cordillera Oriental. A estas rocas se sobreponen Formaciones sedimentarias del Cretáceo, de origen marino que a su vez son traslapadas por secuencias Cuaternarias recientes.

Geomorfología:

Las unidades geomorfológicas están principalmente referidas al origen de las geoformas, estas se encuentran estrechamente ligadas con los tipos de rocas y los valores de pendientes, en el dominio estudiado, el paisaje del Parque, especialmente en alturas superiores a los 2500 m, muestra de manera inequívoca el efecto de, por lo menos, tres glaciaciones.

Rastros de esta última glaciación existen en diversos sectores, como el páramo de Palacio, con morrenas situadas entre 3250 y 3500 m. La acción de los glaciares es evidente; como resultado de la erosión producida por estos se formaron grandes oquedades o circos glaciales, artesas, valles en forma de “U” o de “V”, delimitados por escarpas pronunciadas, rocas pulidas, estrías y cubetas, algunas de las cuales han formado lagos glaciales, como la actual laguna de Chingaza. Los fenómenos de relieve glacial más sobresalientes se localizan en los valles de los ríos Playa, Chuza, Chorrera y la Quebrada Las Ciervas. Otro valle glaciar es el del río Tunjo, ubicado al norte del Parque en inmediaciones del Alto de Buitrago.

El proceso erosivo del hielo produjo a su vez fenómenos de acarreo como las rocas amontonadas, las morrenas y los umbrales de las cubetas. Los arroyos y quebradas que resultaron del deshielo formaron depósitos aluviales en las depresiones. Hacia el centro del área, la influencia glaciar es heredada de Palacios. Se localiza aproximadamente desde la quebrada La Chucua hasta el valle del río La Playa. A partir de lo expuesto, se distinguen 4 tipos de formas: Geoformas de origen denudativo, geoformas de origen estructural, geoformas de origen fluvio-glaciar y geoformas de origen aluvial, estas geoformas se encuentran localizadas en el Mapa No. 4 Geomorfológico.

Suelos:

La mayor parte del área de Chingaza presenta un paisaje típicamente montañoso, por lo que los suelos de cordillera son los más importantes, extendiéndose desde el páramo hasta el piso templado. Por ello el factor climático permite explicar la distribución de los suelos presentes.

Desde el punto de vista de los materiales a partir de los cuales se han desarrollado estos suelos las cenizas volcánicas se encuentran en todos los pisos térmicos, particularmente desde el páramo hasta el templado, conservándose en mayor o menor grado por las altas condiciones de humedad que caracterizan la zona. Su presencia es frecuente en los relieves de menor pendiente; en áreas de topografía muy quebrada a escarpada no se presentan generalmente las cenizas. Su recubrimiento en el área es discontinuo, por lo cual se encuentran suelos con influencia de las mismas, asociados con suelos que han evolucionado a partir de otros materiales (areniscas, pizarras, lutitas y esquistos, entre otros).

En la región, presentan unos suelos jóvenes, poco o moderadamente evolucionados, con temperaturas internas hasta de 15 °C y regímenes correspondientes a condiciones de alta precipitación y drenaje variable. En conjunto son ácidos o muy ácidos, alta capacidad catiónica de cambio, muy ricos en calcio, con notable contenido de aluminio y escasez de potasio.

En condiciones de relieve plano o escasa pendiente y buen drenaje, los suelos pueden ser moderadamente evolucionados (Inceptisoles), del orden Typicts o Andepts cuando en su génesis han participado cenizas volcánicas provenientes de erupciones ocurridas en la Cordillera Central y transportadas por corrientes de aire. Ocupan alrededor del 60% del piso del páramo, con poco humus y escasa materia orgánica. Donde las pendientes son pronunciadas existen suelos de poco espesor y pobremente evolucionados (Entisoles), que alcanzan a ser rankeriformes en pendientes próximas al 45%. Debido a la frecuencia con que las temperaturas ambientales caen por debajo de los 0° C, existen procesos erosivos y de escurrimiento como resultado de la solifluxión.

En lugares con drenaje malo o nulo, los suelos son turberas (Histosoles, hemists), como en lugares planos y en el fondo de pequeños valles. En los bosques del flanco oriental del Parque los suelos son poco evolucionados, ácidos y pobres en nutrientes, del grupo Trophents, desarrollados sobre fuertes declives.

Los suelos forestales presentan una capa superficial formada por los desperdicios vegetales en proceso de descomposición, procedente de los árboles y arbustos, con un espesor de 0.4 - 0,6 cm., cuya función fundamental es absorber el agua lluvia, frenar su fuga hacia las zonas bajas haciendo el papel de esponja retenedora para permitir el paso del agua a los perfiles del terreno. De esta capa proviene la materia orgánica, elemento fundamental en el comportamiento hidrológico del suelo. Aparece luego un segundo horizonte orgánico de 0,75 cm de espesor, formado por materia en descomposición, amorfo, friable y ligeramente plástico, con abundantes poros y gran cantidad de raíces que facilitan el paso del agua. Debajo aparecen varios horizontes de espesor variable, nunca inferior a un metro, formados por partículas minerales dispuestas en bloques subangulares, muy permeables, con presencia de macroorganismos y raíces. Todos los perfiles guardan continuidad, presentando gran coherencia y resistencia a los procesos degradativos.

Se ha comprobado que los suelos forestales protegidos por bosques nativos que no han sufrido intervención humana, y a su vez por un estrato arbustivo, mantienen los más altos índices de infiltración. La diferencia de infiltración entre suelos forestales y agrícolas alcanza una relación de 100 a 2 por m² de superficie, y entre suelos cubiertos de vegetación arbustiva, como el fraylejón y el chusque, comparados con terrenos pastoreados e incendiados alcanzaron una relación de 85 a 4,5 por metro cuadrado de superficie. Así mismo, la diferencia en los índices de infiltración entre suelos cubiertos por pastos como *Festuca* y *Calamagrostis* en la faja altitudinal comprendida entre los 3000 y 3400 m, que no han sido incendiados ni pastoreados y aquellos sometidos a intenso pastoreo, pueden llegar a una relación de 78,5 a 5 por metro cuadrado de superficie.

Clima:

El clima de las altas montañas tropicales está caracterizado por cambios cíclicos diarios de los factores climáticos, en contraposición con una relativa constancia de los mismos a lo largo del año. En estas regiones, la amplitud de la variación diaria de temperatura es en grados centígrados entre 3 y 10 veces mayor que la variación promedio entre el mes más cálido y el mes más frío. De otra parte, la presencia de una gran nubosidad y el movimiento ascendente de las masas de aire y neblinas causados por el calentamiento de las partes bajas de la atmósfera, tienen una gran incidencia en la luminosidad y cantidad de energía radiante en tiempos de lluvia, mientras que durante las épocas secas disminuye, predominando los cielos claros.

Para nuestra área en estudio, el clima está determinado por la presencia de fuertes gradientes altitudinales, que determinan una disminución de la temperatura del aire, de aproximadamente 0.6°C por cada 100 metros de elevación. A lo largo del año, la lluvia es el factor que más varía, pues depende más de las condiciones geográficas que de particularidades locales. El clima del Parque Natural Nacional Chingaza, está determinado por la influencia de los vientos Alisios del suroriente y varía según la elevación sobre el nivel del mar que está entre 1800 y 3750 m.s.n.m. Según la clasificación de Kooppen, adaptada por el IGAC (1977) a las condiciones del país, el Parque pertenece a los climas de montaña tropical, húmedo de tierras templadas y frías, húmedo de tierra fría y páramo bajo, de alta montaña tropical y tropical lluvioso. De acuerdo con la clasificación de Holdridge, el área del Parque estaría en los límites entre los pisos altitudinales Montano y Subalpino.

Tomando como base la adaptación de la clasificación de Holdridge, hecha por Espinal y Montenegro (1964) para las condiciones Colombianas, y en una relación cobertura vegetal – clima en la zona aparecen las siguientes características:

- Bosque muy húmedo montano bajo: Esta formación se caracteriza por tener como límites climáticos una biotemperatura media aproximada entre 12 y 18 °C, un promedio anual de lluvias de 2000 a 4000 mm y pertenece a la provincia de humedad perhúmeda. El efecto orográfico de esta formación tiene una incidencia importante en el incremento de las lluvias, debido a que las montañas sirven de barreras de condensación de masas de aire húmedo, lo cual provoca la formación de densas neblinas y mantos de nubes. Se localiza en una franja comprendida entre 1900 a 2900 m.s.n.m. El clima se clasifica como frío húmedo (F-H).
- Bosque pluvial montano bajo: Presenta esta formación una biotemperatura media aproximada entre 12 y 18 °C, la precipitación media anual que supera los 4000 mm y pertenece a la provincia de humedad superhúmedo. Hace su aparición a partir de los 1800 a 1850 m.s.n.m. y se extiende hasta los 2800 – 2900 m.s.n.m. Al igual que el anterior, la presencia de montañas incide en el incremento de lluvias y la presencia de neblina. El clima se clasifica como frío muy húmedo (F-mH).
- Bosque pluvial pre-montano: En general, esta formación tiene como límites climáticos una biotemperatura media anual entre 18 y 24 °C, la precipitación media anual supera los 4000 mm y pertenece a la provincia de humedad superhúmedo. Las altas precipitaciones que se presentan en esta formación se explican por el fenómeno orográfico. El clima se clasifica como muy frío muy húmedo (mF-mH).

Anexo mapa No. 5 Clima.

18. Valores hidrológicos

De la valoración realizada al Sistema Lacustre de Chingaza se desprende que las condiciones climáticas registradas en el área, determinan según el balance hídrico buena disponibilidad de agua en la zona, ya que durante todo el año se mantienen las condiciones de almacenamiento, permitiendo que la vegetación obtenga las cantidades suficientes para su desarrollo. Igualmente se registran excesos significativos que entran a formar parte de las fracciones de escorrentía que originan y alimentan los diferentes cuerpos hídricos. La evapotranspiración es claramente inferior a los valores de precipitación debido a las bajas temperaturas que se registran en el área, no permitiendo que este fenómeno alcance cifras de mayor magnitud. De acuerdo con la información revisada, los parámetros involucrados en la ecuación de balance hídrico del área, presentan dado los porcentajes de retención, condiciones favorables para la infiltración y posterior percolación del agua lluvia.

La expresión topográfica de la morfología del Sistema, determina zonas con altitudes de 3.600 msnm, este relieve prescribe condiciones favorables para los procesos de retención originando zonas de recarga, que determinan una orientación del flujo relacionada con las unidades geomorfológicas pre-establecidas. La dirección del flujo de acuerdo con la red de drenaje, se encuentra gobernado por y el río Frío hacia el norte. Estos confluyen al río Guatiquía controlando la dirección general del drenaje. A partir de tales criterios, se determinó que la zona de recarga está comprendida entre las cotas 4.000 msnm hasta la cota 3.600, que define el límite de la topografía escarpada en el contorno del área. La zona de recarga se restringe a las partes más elevadas del área. Se compone de capas de arenisca y niveles conglomeráticos, de espesor variable. Se ha contemplado que la recarga hídrica de esta zona, proviene principalmente de infiltración de aguas lluvias.

De acuerdo con las observaciones realizadas en el área de influencia directa, se pudo establecer el comportamiento aproximado general de surgencia de agua en la zona, se ubica sobre las cotas 3.400 msnm a la cota 3.000 msnm. En este punto las características topográficas permiten un equilibrio entre presiones atmosféricas e hidrostáticas favoreciendo los niveles de surgencia. Igualmente la Laguna principal al ser el foco donde confluyen tanto las aguas del río Frío como de una decena de lagunas genera acciones de control de crecidas, retención y descarga de nutrientes, así como ser el eje articulador para el mantenimiento de la calidad de aguas de la zona y formar parte de la red de sumideros de carbón de la región.

19. Tipos de humedales

a) presencia:

Marino / costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp Ts • U • Va •

Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) tipo dominante:

Ríos y Arroyos permanentes (M) 2871 Ha. Lagunas permanentes mayores de 8 ha (O) 117,5 Ha, Lagunas permanentes menores de 8 ha (Tp) 441,08 Ha. Humedales de tundra (Vt) 441,06 ha. Pantanos intermitentes (Ts) 75,31 ha. Humedales alpinos de montaña (Va) 93,20 ha. Turberas no arboladas (U) 19,44 ha. **20. Características ecológicas generales:**

Numerosos estudios se han realizado e identificado donde se reconocen fundamentalmente tanto los hábitat como las formaciones vegetales las cuales corresponden a la selva andina, subpáramo y páramo, así como ocho tipos de cobertura en las Lagunas de Chingaza y sus áreas aledañas. La Vegetación Baja de Páramo se distribuye ampliamente en la parte alta del Macizo de Chingaza. Este macizo es utilizado para la captación de agua para consumo humano, a través del embalse de Chuza, para actividades recreativas y de forma aislada para ganadería extensiva. Son zonas con vegetación abierta, caracterizada por la presencia de extensos pajonales de gramíneas macollosas y frailejonales, los cuales junto con los arbustos enanos y las plantas arrosietadas, imprimen al paisaje su aspecto característico.

En forma general los taxa de la región están representados por: *Chusquea tessellata* (en los páramos atmosféricamente húmedos principalmente), *Acaena cylindristachya*, *Azorella cuatrecasasii*, *Castratella piloselloides*, *Lobelia tenera*, *Luzula sp.*, *Oreobolus obtusangulus*, *Jamesonia bogotensis*, *Paepalanthus karstenii*, etc. El Bosque Natural Poco Intervenido cubre algunas áreas. Estos bosques corresponden a las formaciones de Selva Húmeda Andina y Subandina, estas zonas de bosque están intercaladas con zonas muy alteradas, principalmente potrereros producto de la tala. En el Bosque Intervenido, predomina la cobertura forestal, pero ha sido afectada por la explotación maderera que puede ser intensiva o controlada (entresaca económica, corta selectiva, manejo silvícola selectivo y otros sistemas), o por una intensidad tal de caza (obtención de carne, pieles y otros productos de animales como venados, borugos, cusumbos, aves, entre otros.) y /o extracción de productos no maderables (cañas, especies ornamentales, entre otros), que su estructura, sus funciones y su dinámica han sido alteradas en diverso grado, en conjunto con los efectos normales de los procesos naturales (como puede ser la apertura de áreas por fenómenos erosivos naturales asociados a condiciones topográficas, de inestabilidad y climáticas).

Se observan con frecuencia especies de los géneros *Alnus*, *Bocconia*, *Coriaria*, *Chusquea*, *Neurolepis* y *Gunnera*; además de los géneros típicos del estrato arbóreo de los bosques altoandinos como son *Weinmannia*, *Drymis*, *Brunellia*, *Miconia*, *Oreopanax*, *Clusia*, *Hedyosmum*, *Schefflera*, *Persea*, entre otros. Cabe anotar que los ejemplares de los géneros *Brunellia*, *Tibouchina*, y en menor proporción *Clusia* se desarrollan bien en sitios donde ha existido apertura del dosel, siendo frecuente encontrarlos en el límite o borde de los bosques con áreas sin cobertura forestal. El bosque intervenido es en realidad un complejo de bosque primario con evidentes signos de intervención o bosque secundario en diferentes fases de regeneración, que incluye matorrales y chuscales, predominando este último elemento como la primera fase de regeneración después de la tala y la quema, o también deslizamientos naturales por inestabilidad de los taludes. Al respecto, se considera que el estrato arbustivo en estos bosques no sobrepasa los 5 m. de altura y en cuanto a cobertura puede contener proporciones elevadas de cañas. Además, el estrato medio y bajo del bosque no es muy denso y está compuesto básicamente por árboles jóvenes y plántulas de las especies dominantes del dosel, respectivamente. A pesar que los troncos por lo general están cubiertos por musgos y plantas epífitas vasculares, tales como orquídeas, ericáceas, bromeliáceas, helechos y aráceas, la cantidad de estos elementos florísticos es menor en relación con la exuberancia que de los mismos se presenta en los bosques poco intervenidos, lo cual puede deberse a la variabilidad en el proceso de captación de humedad atmosférica por la presencia de espacios abiertos.

Como pastizales, se hace referencia a formaciones vegetales conformadas por una mezcla de pajonales y arbustales, que pueden haberse desarrollado en forma natural o como resultado del escaso manejo o incluso abandono de áreas agropecuarias; en todo caso, siempre sobresalen los pajonales, algunos potreros cercanos a las viviendas, que han dejado de ser utilizados durante un período de uno a cinco años presentan vegetación de los primeros estadios sucesionales, como gramíneas (pastizales) y helechos en el estrato herbáceo y arbustos de varias especies que alcanzan hasta 3 m. de altura que le son representativos. De los recorridos realizados a las diversas áreas en proceso de recuperación, del cual se observa un estrato subarbóreo en el que predominan sietecueros, lacres y otras especies de rápido crecimiento. Otras especies que pueden observarse entremezcladas con pasturas son: Tinto (*Cestrum* sp.), olivón (*Vernonia* sp.), salvio amarillo (*Buddleia* sp.), cucubo (*Solanum* sp.), limoncillo (*Siparuna* sp.), salvia (*Lepichinia* sp.), hayuelo (*Dodonea viscosa*), tabaquillo (*Macrocarpea* sp.), tinto (*Monnina* sp.), salvio negro (*Clibadium* sp.), zarzamora, moras (*Rubus* sp.), entre otras.

Arbustal Alto. En líneas generales, se hace referencia al tipo de vegetación que comprende un estrato arbóreo de poca altitud (no supera los 5 m), un estrato arbustivo de máximo 3 m. de altura y uno herbáceo bastante densos. Básicamente, es fruto de la elevada presión antrópica sobre los ecosistemas boscosos, que han sido objeto de grandes alteraciones por la extracción desmedida de madera, la caza y recolección de otros productos o por el abandono de zonas de producción agropecuaria, lo cual hace posible la recuperación del entorno mediante sucesiones vegetales. No obstante, también se desarrollan en zonas donde las condiciones ambientales particulares determinan que la vegetación adopte una fisonomía intermedia, como sucede en algunas áreas de subpáramo (donde es altamente probable la formación de ecotonos entre el bosque andino y el páramo propiamente dicho). Para el área en estudio el estrato de arbolitos está conformado por *Ageratina tinifolia* y *Baccharis prunnifolia* que alcanzan 4 m. de altura; las coberturas varían entre 60 y 80%. Inmediatamente por debajo de este se encuentran pequeños arbustos de *Hypericum* spp., *Pernettya prostrata* y ocasionalmente se registra *Escallonia myrtilloides*. El estrato herbáceo varía según las condiciones de humedad del suelo, así: en sectores encharcados domina *Carex jamesonii* y *Carex bonplandii* acompañados por *Greigia collina*; en los sectores secos y con cantos rodados dominan las gramíneas *Triniochloa stipioides*, *Holcus lanatus* y *Anthoxanthum odoratum*. Los arbustales altos o bosques paramunos son de aspecto achaparrado y el acceso al interior con frecuencia es de difícil por la profusión de ramas en la parte baja del tronco de los arbolitos; además, el suelo presenta tapices densos de briófitos. Estos parches dispersos de bosques alternan con la vegetación de páramo, generalmente en abrigos rocosos a lo largo de los cursos de ríos y quebradas. Se encuentra una pequeña mancha en los alrededores del retén de la Paila, otra mancha en los alrededores de la laguna de Chingaza, sobre la quebrada Leticia cerca de Golillas, en cercanías de Monterredondo, se encuentra otra franja desde el antiguo campamento de construcción hasta la parte media del valle del río Chuza.

Arbustal Bajo. Corresponde a un tipo de vegetación en la que predomina un estrato arbustivo bastante denso o cerrado, cuya altura no supera los 3 m. y un estrato herbáceo igualmente denso; cada uno de los arbustos leñosos puede estar entrelazado con los demás. Al igual que los arbustales altos, en ocasiones son producto del abandono de actividades agropecuarias en los terrenos, lo cual permite la aparición espontánea de especies pioneras heliófitas que constituye la fase inicial de las sucesiones vegetales secundarias. En las áreas de arbustal bajo se pueden conformar asociaciones y los elementos florísticos de la familia Asteraceae (compuestas) son muy comunes en este tipo de vegetación, principalmente en zonas de los pisos bioclimáticos de subpáramo y páramo. Se destaca la presencia de las siguientes especies: *Ageratina* spp., *Diplostephium* spp., *Eupatorium* spp., *Gynoxis* spp., *Pentacalia* spp., *Senecio* spp., entre otras que se encuentra con frecuencia en las morrenas que rodean la laguna de Chingaza y en parches aislados dentro de los pajonales. Las especies características de la alianza son: *Aragoa abietina*, *Diplostephium phyllicoides*, *Senecio abietinus*, *Paepalanthus alpinus*, *Gaylussacia buxifolia*, *Geranium santanderiense* y *Gaultheria anastomosans*. En el área, los arbustales bajos se distribuyen en forma amplia en el sector del valle de la playa, alrededor de la laguna de Chingaza, sobre la vía que va de la Playa a la Cuchilla de Golillas, alrededores de Golillas y sitio de presa, en el sector accidental del embalse, sector de Monterredondo y campamento de Chuza.

Prado Paramuno. Cuando la vegetación nativa del subpáramo y páramo es degradada por la influencia antrópica, en su lugar aparecen los prados dedicados a la ganadería, en los que la mayor parte de las macollas son reemplazadas por las gramíneas cespitosas, o por otras fasciculadas de porte mediano. En la cordillera Oriental los prados de *Aciachne pulvinata*

y los de *Lachemilla orbiculata* con *Agrostis breviculmis* y/o *A. Haenkeana* son comunes. Además, se desarrollan las siguientes taxa: *Muehlenbergia fastigiata*, *Agrostis breviculmis*, *Lachemilla orbiculata*, *Acaena cylindristachya* y *Orthrosanthus chimboracensis*. La fisonomía de estos prados está determinada en gran parte por la presencia de pequeñas plantas arborescentes, generalmente lignificadas de la familia Rosaceae. En los prados paramunos la composición florística es predominantemente nativa, mientras que en los pastizales, la vegetación nativa ha sido reemplazada por especies introducidas, lo cual constituye una diferencia fundamental entre las dos coberturas, pero fisionómicamente son muy similares. En el área en estudio, su existencia se comprobó en la terraza aluvial del río La Playa, en cercanías a la laguna de Chingaza, valle del río Frío y en algunos sectores del valle de los frailejones.

Pastizal/Arbustal. Unidad típica de las partes bajas del área y que son el resultado de algunas zonas que han sido explotadas temporalmente por el hombre, ya sea mediante extracción de madera o uso agrícola, y luego abandonadas o simplemente se han dejado de usar, originando posibilidades de recuperación natural mediante una sucesión vegetal. Algunos potreros cercanos a las viviendas, que han dejado de ser utilizados durante un período de uno a cinco años presentan vegetación de los primeros estados sucesionales, como gramíneas y helechos en el estrato herbáceo y arbustos de varias especies de melastomáceas de hasta 3 m de altura. En las áreas que llevan más de diez años recuperándose ya se observa un estrato subarbóreo en el que predominan sietecueros (*Tibouchina* sp.) y otras especies de crecimiento rápido. Se observa con frecuencia la presencia de Chusque, principalmente en los claros.

21. Principales especies de flora:

El Sistema lacustre objeto de solicitud de declaratoria como de Importancia Internacional, cuenta con una variedad importante de especies vegetales muchas de ellas sin estudiar y/o identificar plenamente. En las inmediaciones de la Laguna de Chingaza se han registrado no menos de 383 especies de plantas. Existen ocho especies de *Sphagnum* o musgos de pantano, reguladoras de humedad ambiental pues pueden absorber hasta 40 veces su peso en agua. Algunos estudios han descrito 16 especies de melastomáceas pertenecientes a 6 géneros, igualmente la zona reporta la existencia de bancos de semilla *Chusquea* spp, especie dominante en la composición florística. Para el PNN Chingaza se han registrado parcialmente 472 especies de fanerógamas, 223 géneros y 79 familias vegetales. Es importante destacar las especies endémicas de la región como lo son los frailejones (*Espeletia argentea*, *Espeletia killipii*, *Espeletia Grandiflora* y *Espeletia uribei*), de los cuales la *E. uribei* es el frailejón no ramificado de mayor porte pues alcanza los 12 m de altura, las árnicas (*Senecio garcibarrigae* y *Senecio formosissinus*), *Diplostephium huertasii*, y el tuno (*Miconia wurdakii*). Hacia las partes bajas existen especies amenazadas o en vías de extinción como las palmas (*Ceroxylon* sp., *Aplanes* sp., *Geonoma* sp) y el pino colombiano (*Podocarpus* cf. *oleifolius*) entre otras.

Estudios sobre el fitoplancton de los cuerpos de agua del Parque denotan que la comunidad fitoplanctónica está compuesta principalmente por las familias *Desmidiaceae*, *Bacillariophyceae* y *Cyanophyceae*. Así mismo se han llevado a cabo estudios sobre la POTAMOGETONAE en la flora vascular acuática del Parque Natural Chingaza de donde se desprende en la Potamogetonaceae de la flora vascular acuática las siguientes clasificaciones: *Potamogetonaceae*, *potamogeton*. Igualmente se definió la clave para las especies de *Potamoeton* en el PNN Chingaza basado en la presencia de *Potamogeton paramoanus* ubicada solo aparentemente en la laguna de Chingaza y tramos aledaños al río Frío, y la *Potamogeton illinoensis* que crece en la laguna de Chingaza sobre un sustrato fangoso a arenoso, donde forma localmente densas y extensas praderas sumergidas. Anexo listados flora.

22. Principales especies de fauna:

La fauna en el Circuito Lacustre de Chingaza se puede considerar como de las más importantes tanto por el alto grado de endemismo como la gran amenaza por extinción que rodean a numerosas especies, como otros aspectos naturales de estas lagunas los inventarios e identificaciones son algunos de los vacíos más predominantes para el conocimiento de esta región geográfica. El área de las Lagunas de Chingaza, posee uno de los valores de diversidad de mamíferos de alta montaña por unidad de área más altos reportados hasta el momento. En 1999 se hizo un registro confirmado de la Danta de páramo (*Tapirus pinchaque*) por el sector del Bosque de Palacio, después de varios años de no ser registrada por los

guardabosques, ni por la gente de la región, igualmente, se registro una hembra de venado (*Mazama americana*) y un registro de puma (*Felix concolor*) en el sector de la Laguna de Chingaza, en Abril del año 2000.

Dentro de los mamíferos de Chingaza sobresalen el oso de anteojos (*Tremactos ornatus*), el venado colorado (*Mazama rufina bricenni*) y las dantas (*Tapirus pinchaque* y *Tapirus terrestris*), especies todas en peligro de extinción. Se observa también el mono aullador (*Alouatta seniculus*), los runchos (*Didelphys albiventris andina* y *D. Marsupialis*), el ratón ciego o musaraña (*Cryptotis thomasi thomasi*), la comadreja (*Mustela frenata affinis*), las guaches (*Nasua nasua judex* y *Nasuella olivacea olivacea*), los conejos de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), el tinajo (*Dinomys branickii*), los borugos (*Agouti paca* y *A. Taczanowskii*), el venado (*Odocoileus virginianus goudotii*), la rata de los chusques (*Thrinacodus albicauda apollinari*). Además se encuentran el zorro gris de monte (*Urocyon cinereoargenteus*), los cusumbos (*Nasua nasua*), el ulamá (*Eira barbara*) y un gran número de pequeños mamíferos voladores y no voladores. Las especies endémicas más importantes son las ardillas (*Sciurus granatensis griseimembra*) y nuevas especies de los géneros *Akodon* (roedores), *Metallura* (tominejas o quinchas) y *Atelopus* (ranas). Respecto a la herpetofauna del Parque, se han registrado que está representada por 16 especies de anfibios y 6 de reptiles, siendo probable la presencia de otras 14 en el sector oriental de Chingaza.

Entre los invertebrados acuáticos existe el caso de los copépodos harpacticoides de los subgéneros *Attheyella* (*Chappuisiella*) y *A. (Delachauxiella)* de distribución Austral Antártica/Tropical Montana. Se presentan también elementos faunísticos de origen holártico como la familia *Diaptomidae*; *Colombodiptomus brandorff* tiene mayor similitud morfológica con *Leptodiptomus siciloides* distribuido desde el sur de los Estados Unidos hasta América Central. El primer género mencionado es, sin embargo, endémico de la región.

La avifauna del Parque reporta 79 especies entre los 3000 y los 3500 m.s.n.m., 27 de las cuales tienen registro de colección. En 1991 se reportaron dos registros nuevos: *Steatornis caripensis* y *Oxypogon guerini*. Existen reportes de 94 especies de aves por registro visual y revisiones bibliográficas. En el área comprendida entre los 2300 y 3200 m.s.n.m se han realizado varios estudios registrándose un total de 156 especies de aves. Hasta el momento hay registros disponibles de 196 especies distribuidas en 38 familias, con un predominio en zonas por debajo de los 2500 m.s.n.m. Descuellan por su importancia en los bosques de las laderas inferiores especies tales como: el condor de los Andes (*Vultur gryphus*) la gallineta azul (*Tinamus tao*), el paujil (*Crax alector erythrognatha*), el paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*), el pato de los torrentes (*Merganetta armata colombiana*), el toropisco (*Pyroderus scutatus granadensis*), el gallito de roca (*Rupicola peruviana aequatorialis*) y el águila (*Oroaetus isidori*). En los bosques de clima frío y páramo se destacan el tominejo gigante (*Patagona gigas*), el chivito de páramo (*Oxypogon guerinii guerinii*) y no menos de 30 especies de colibríes. En las lagunas del páramo se hallan el pato turrio, consumidor o piquiazul (*Oxyura jamaicensis andina*), el pato de páramos (*Anas flavirostris*) y la polla de agua (*Fulica americana colombiana*). La fauna íctica es bastante reducida debido a las condiciones altitudinales. Se han reportado los géneros *Astroblepus* y *Trichomycterus* en aguas bajas del Macizo de Chingaza. La trucha parda (*Salmo trutta*) y la trucha arco iris (*Salmo gairdnerii*) fue introducida en la década del 40 y posteriormente se introdujo la trucha *Salmo gardnerii* en 1972. Hoy en día las dos especies cohabitan en la laguna de Chingaza.

La artropofauna del Parque presenta una de las composiciones más ricas en géneros y especies, si se compara con el número de grupos presentes en otros páramos de Colombia. Estudiosos del tema reportan seis órdenes de la clase Insecta en los sistemas acuáticos del Parque. Para la artropofauna en general se) reporta 71 especies de artrópodos, representados en 50 familias, 20 ordenes y 7 clases. Se ha indicado que los órdenes mejor representados en Chingaza en cuanto a riqueza de especies son *Acarina*, *Araneida*, *Collembola*, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera* y *Orthoptera*. Otros órdenes merecen especial atención ya que pueden revelar importantes relaciones de tipo ecológico, biogeográfico e implicaciones históricas de la evolución de la biota del páramo. Igualmente en 1991 se describió una nueva especie de *Passalidae*, de las cuales 12 eran reportadas por primera vez para Colombia.

Las lagunas del páramo por debajo de los 3800 msnm son más estables que las localizadas por encima de esa altura, ya que las últimas circulan diariamente durante gran parte del año. Ello pudo conducir a que se produjera especiación en el caso de los *Dioptómidos*, lo que no ocurrió con los *Boeckelidos* en las altas lagunas de Sumapaz. El *calanoideo Boeckella occidentalis*, habitante de esas últimas, tiene una amplia distribución que se inicia en el Perú y termina en Colombia. En

cambio *C. Brandorffi* está limitado a Chingaza y fuera de allí solo se conoce en Neusa e Iguaque, ambas debajo de los 3700 msnm. Hay también especies de distribución americana como *Daphnia laveis* y, entre los cosmopolitas el copépodo *Macrocyclops albidus albidus*.

Anexo listados fauna

23. Valores sociales y culturales:

a) Describa si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general

El Sistema Lacustre de Chingaza presta un número determinado de servicios sociales entre los que se puede rescatar abastecimiento de agua a la Capital de la República y pequeños acueductos locales; es un centro especial de investigación tanto a nivel de pregrado como de postgrado universitarios. Desde el punto de vista del ecoturismo es común su uso para la pesca deportiva, la contemplación y recreación al aire libre.

b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico? De ser así, marque con una cruz esta casilla y describa esa importancia bajo una o más de las siguientes categorías:

i) sitios que ofrecen un modelo de uso racional de humedales, que demuestren la aplicación de conocimiento tradicional y métodos de manejo y uso que mantengan las características ecológicas de los humedales:

ii) sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:

Las lagunas alto andinas colombianas fueron centros ceremoniales de antiguas comunidades precolombinas que habitaron estos territorios. El mencionado Dorado de la conquista española, entendido este como fabulosos tesoros que los aborígenes lanzaban a las lagunas como símbolo de reconocimiento y agradecimiento por los servicios ambientales que recibían de estos majestuosos cuerpos de agua. Esto obligó hasta bien entrado el siglo XX a la tendencia al desecamiento de algunas lagunas y fue así como algunas de las joyas precolombinas más preciadas, y hoy conocidas, fueron encontradas en estos santuarios naturales. La Laguna de Chingaza no fue la excepción y fue objeto de especial adoración por parte de nuestros ancestros que la consideraban como nuestra madre natural por lo cual alrededor de ella se han construido ritos y leyendas que le dan valores agregados a esta joya de la naturaleza.

iii) sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas.

iv) sitios donde valores pertinentes no materiales como sitios sagrados están presentes y su existencia se vincula estrechamente con el mantenimiento de las características ecológicas del humedal.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

En la región coexisten tres grandes propietarios de la tierra a saber: La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales- Parque Nacional Natural Chingaza (PNNCH) y los propietarios Privados distribuidos así:

a) dentro del sitio Ramsar: Área privada = 315.9 ha, que corresponde al 7.76%. De la E.A.A.B = 3742.1 ha, que corresponde al 92.24%.

b) en la zona circundante: Área privada = 5719,9 ha, que corresponde al 31.1 %. Del P.N.N.CH 4892,2, que corresponde al 26.6 %. Y De la E.A.A.B = 7779,8 ha, que corresponde al 42.3%

25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) Dentro del sitio Ramsar: El uso actual dado al sitio a declarar como humedal Ramsar, tiene actividades principales como son: producción de agua en un 92.24% (3742.1 Ha), este abastecimiento de agua es para uso doméstico e industrial de la capital de la República de Colombia y algunos acueductos municipales; en cuanto a la ganadería semi-intensiva de ladera, se puede decir que representa un 7.76% (315,9 Ha).

b) En la zona circundante/cuenca: Los usos que se han establecido para esta área son: producción de agua para uso doméstico e industrial en un 42,3% (7.779,8Ha); en cuanto a la ganadería semi-intensiva de ladera esta corresponde en un 31,1% (5.719,9Ha) (predios privados), el área de conservación propiamente dicha corresponde al Parque Nacional Natural Chingaza donde se desarrollan actividades tales como investigaciones, ecoturismo, recreación, pesca en un porcentaje de 26,6% (4.892,2 Ha). La población presente en esta área corresponde aproximadamente a 100 habitantes entre funcionarios del parque, personal de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de la zona y fuerza pública, que brinda protección al área que en general se consideran como semipermanentes.

26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

a) Dentro del sitio Ramsar:

Como factores que generan impacto ambiental en el área se pueden definir:

Chingaza I: La construcción del Sistema de Abastecimiento para la Capital de la República, generó gran impacto sobre el Sistema Lacustre, toda vez que fue necesario drenar las lagunas hacia el embalse de Chuza, para su posterior trasvase a los sitios de tratamiento final de aguas para su conducción definitiva.

Predios Privados: La existencia de predios privados en el sitio, genera un conjunto de problemáticas comunes como lo son, la ganadería y la poca eficacia de las prácticas de conservación que se generan en estos predios.

Ganadería extensiva: Es común en el área la ganadería extensiva que produce cambios abruptos en ecosistemas tan frágiles como son los Páramos.

b) En la zona circundante:

Cacería: Se considera como una actividad tradicional de las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto. Esta práctica se considera como de alto impacto

Chingaza II (efecto potencial): La propuesta de ampliar el Acueducto de Bogotá en el área adjunta al Sitio en declaración genera la expectativa de la necesidad de impulsar medidas de conservación que impidan la degradación aun mayor de las Lagunas.

Incendios forestales: Son prácticas comunes por parte de las comunidades para mejorar la fertilidad de los páramos con fines agrícolas.

Predios Privados: la existencia a gran escala de predios privados dentro del área dificulta la adopción de medidas especiales de manejo y reconversión de áreas.

Prácticas agrícolas: La tendencia a la ampliación de la frontera agrícola en las zonas de páramo, desencadenó en procesos erosivos y de paramización de las zonas circundantes

Desplazamiento de fauna silvestre a fincas: Ante la pérdida de habitats y taponamiento de corredores biológicos naturales se ha obligado al desplazamiento de fauna silvestre en las áreas anexas, lo cual impulsó conflictos sociales y la obligación de restauración de los habitats.

Tala de bosques: La pérdida de la cobertura boscosa desencadenó en un severo proceso degradativo de los territorios, pérdida de habitats, que aumentó el grado de riesgo de las especies en vía de extinción, lo cual ha promovido la ocurrencia de procesos de desertificación en bastas zonas.

Nivel de participación social: La apatía social a los programas para el desarrollo ambiental regional se considera como detonante para el fracaso de muchas de las prácticas involucradas en la restauración de estos ecosistemas, lo cual genera serios conflictos entre autoridades ambientales y comunidad establecida.

Debilidad institucional: Los pocos presupuestos asignados al P.N.N. Chingaza y el aun no implementar, por parte de la Unidad Administrativa de Parques, los recursos asignados a la zona por los servicios ambientales que ella presta (tasas por uso del agua), son factores que debilita la presencia institucional en la zona y retrasa la ejecución de proyectos institucionales oficiales.

Residuos sólidos (efecto potencial): Toda vez que el manejo de aguas para consumo humano en la zona es una labor industrial que genera residuos sólidos, que si bien en la actualidad son debidamente controlados y manejados, sin ser tóxicos, reflejan la necesidad de un monitoreo constante, porque se consideran como un factor adverso para la puesta en práctica de labores de restauración y manejo ambiental.

Introducción especies exóticas: La trucha parda (*Salmo trutta*) fue introducida en la década del 40 y posteriormente se introdujo la trucha *Salmo gardnerii* en 1972, cuando se sembraron 50000 alevinos provenientes de Tota, con lo cual se promovió el desplazamiento de Géneros autóctonos como *Astroblepus* y *Trichomycterus*. Caso similar ocurrió con la introducción de bosques de pinos y eucaliptos en la década de los sesenta del siglo pasado, en las laderas alto andinas y de páramos que desencadenó en una pérdida del paisaje, hábitats y erosión natural.

27. Medidas de conservación adoptadas:

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

El área objeto de trámite como Sitio Ramsar, se encuentra ubicado totalmente al interior del Parque Natural Nacional Chingaza, creado mediante Resolución Ejecutiva No 154 de junio de 1977, con una primera ampliación establecida mediante Resolución No. 070 de abril de 1978 y una segunda ampliación mediante Resolución No 550 de junio de 1988.

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

De la información recopilada se puede decir que existen tres planes en plena vigencia a saber: "Plan Estratégico y de Manejo para el Parque Nacional Natural Chingaza y su Zona de Influencia" a cargo de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales (UAESPNN). El "Plan de Restauración Morfoambiental de la Mina de Caliza Palacio" a cargo de Cemex S.A., y el "Plan de Manejo para el Abastecimiento de Agua para la Capital de la República" a cargo de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP. Los Planes anteriormente relacionados están siendo, con base en los cronogramas establecidos, aplicados paulatinamente y se está pendiente de evaluar la eficacia de las medidas tomadas.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

El área al ser declarada Parque Nacional Natural generó todo un conjunto de acciones fundamentalmente en el hecho de adquisición de predios y de protección de los baldíos que han tenido especial significancia pues han permitido la restauración natural y aumento del grado de conservación ante la reducción del impacto antrópico, sin embargo este impacto persiste en algunos sectores en especial en las áreas de amortiguamiento del Parque.; no obstante, la eficacia de la declaratoria ha sido notoria para el manejo y reconversión natural del área.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

De acuerdo con la información disponible, no se conocen medidas de conservación propuestas de manera adicional, salvo las ya anotadas a través de los Planes de Manejo.

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Los programas de investigación que se han venido adelantado en el área del Parque corresponden a estudios especializados relacionados fundamentalmente con el oso de anteojos, el cóndor, venados y otras especies de fauna y flora de la zona, para estos fines y en este sentido se construyeron algunos miradores – observatorios para el programa Cóndor Andino ubicados contiguo al Sendero La Arboleda, proyecto que terminó hace aproximadamente dos años y en este momento la infraestructura construida está abandonada y en grave estado de deterioro, de igual manera la Fundación Natura en asociación con la EAAB, la UAESPNN, la cooperación internacional realizan ensayos e investigaciones con fines de inventario, la administración del parque tiene varios laboratorios que no están en funcionamiento. Estas investigaciones son las que más han sobresalido; de otra parte alumnos de las Universidades Nacionales y Extranjeras periódicamente hacen trabajos de tesis de grado o pasantías en temas relacionados con conservación, fauna, flora, reptiles entre otros, estudios que se encuentran en el centro de documentación del Parque y en los mismos centros docentes.

30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:

El Parque cuenta con infraestructura y obras físicas o simplemente vías de acceso, que permiten desarrollar actividades de uso público, entre las que tenemos:

Monterredondo

- ▣ Zona de camping: cuenta con ocho casetas individuales, dotadas de mesa con bancas, hornillas, lavaplatos y electricidad, espacio para la carpa y para parquear. Tiene una batería de baños con tres lavamanos, lavadero, cuatro duchas con vestier independiente para cada una y cuatro sanitarios; hay luz y agua caliente. La capacidad total es de 40 personas.
- ▣ Albergue para visitantes: tiene cuatro habitaciones con capacidad total de unas 20 a 25 personas, dos unidades de baños, cada una con cuatro duchas, cuatro sanitarios, orinales y lavamanos con agua caliente y luz permanente, comedor, salones con chimeneas, cocina, bodega, lavandería y habitaciones para el personal de administración del albergue y parqueadero.
- ▣ Sendero Suasie: es una trocha tipo circuito de 2.4 Km. que parte de Monterredondo, cruza algunas quebradas, zonas de recuperación natural, un reducto de Bosque Alto Andino y zonas de páramo bajo. Tiene vista al embalse y las montañas circundantes. Por atravesar estos tres ecosistemas y el río es ideal para trabajos de educación ambiental. Su recorrido guiado puede oscilar entre dos y cuatro horas y no cuenta con ayudas para el caminante ni está interpretado. Los tres miradores requieren cambio de la madera.
- ▣ Sendero Laguna Seca: está a 40 minutos en carro de Monterredondo, se recorre en máximo una hora, está interpretado y tiene ayudas para el caminante. Es excelente para la educación ambiental pues permite enseñar las características del páramo y el ciclo del agua.
- ▣ Sendero La Arboleda: se encuentra a 10 Km. de Monterredondo (20 minutos en carro), tiene una longitud de 300 m. y muestra la transición de Bosque Alto Andino a Páramo, está interpretado y cuenta con ayudas para el recorrido. Contiguo se encuentra el mirador de Los Cóndores, muy cerca al sitio donde estas aves fueron liberadas dentro del Proyecto Cóndor Andino, a los que es factible ver en días despejados. Este sitio tiene vista al embalse y a las montañas del Parque.
- ▣ Casa de Guardabosques, la cual es una casona antigua con cuatro habitaciones con baño privado cada una y dos salones, uno de ellos con chimenea y un baño adicional. En la actualidad la casona está en muy mal estado, requiere reparación del techo y mantenimiento general, razón por la cual los guardabosques se alojan en el albergue. Esta casona se usa ocasionalmente cuando los visitantes no pueden ser alojados en el albergue.

Piedras Gordas

Tiene un sendero de 615 m que va paralelo a la quebrada Piedras Gordas y atraviesa el páramo, está interpretado y tiene ayudas para el caminante, actualmente solo es utilizado por las personas que se acercan al Parque pero no pueden entrar. Contiguo a él está la Estación Biológica de Piedras Gordas, que actualmente no está en funcionamiento. Hay una cabaña de la EAAB y el retén de ingreso (Estación de La paila).

Carpanta

Cuenta con dos cabañas para investigadores, cada una con laboratorio y varios senderos interpretados y regular vía de acceso. El sitio no tiene electricidad.

Dentro del Parque, el personal de la UAESPNN cuenta con un sistema de radiocomunicaciones de banda nacional (HF) que comunica a todos los Parques Nacionales Naturales y un sistema interno (VHF) que comunica a los cuatro puestos de control, ocho radios portátiles y 4 móviles en los vehículos. Se tiene una "Unidad Móvil de Común Acción Ambiental" para la divulgación de mensajes de conservación del Parque y para propiciar la participación de la comunidad mediante el uso de medios de comunicación no masivos y técnicas lúdicas de la educación no formal.

31. Actividades turísticas y recreativas:

El Parque Nacional Natural Chingaza, ejecuta acciones ecoturísticas mediante el acompañamiento y guías a colegios de la ciudad de Bogotá durante el periodo lectivo de estas instituciones, por otra parte algunos investigadores o familias conocedoras de las riquezas naturales del parque se hacen presentes, en un número aproximado de 3.000 personas/año entre personal de universidades y colegios.

Las actividades recreativas son pasivas (caminatas y pesca deportiva); en cuanto a la educación se refiere esta va encaminada a conocer más sobre los lugares demarcados de la zona, su fauna y flora.

32. Jurisdicción:

Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial de Colombia y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Ministerio de Ambiente de Colombia.

33. Autoridad responsable del manejo:

Indique el nombre y la dirección de la oficina local de la agencia u organismo directamente responsable del manejo del humedal (si hubiera más de una lístelas a todas). De ser posible, indique también el cargo y/o el nombre de la persona o las personas responsables:

Los humedales al interior de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales son responsabilidad de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, ubicada en la Carrera 10 No. 20-30 piso 4 de Bogotá D.C., y en el caso particular del Sistema Lacustre de Chingaza, del Parque Nacional Natural Chingaza, ubicado en la Carrera 8 No 14-79. Piso 2 de Bogotá D.C., Tel: + 57 (1) 2431940, + 57 (1) 3361535, + 57 (1) 3447389, + 57 (1) 3447305.

34. Referencias bibliográficas:

- BARBOSA C., C.; CUERVO DIAZ, A.; RODRIGUEZ GÓMEZ, H. 1984. Compilación De Aspectos Biofísicos del Parque Nacional Natural Chingaza. Santafé De Bogotá
- BERNAL MATTOS, X. 1998. ¿Interferencia Acústica? El Caso de Dos Especies de Ranas Paramunas. Bogotá. Universidad de los Andes
- BERNAL, H. Y.; JIMÉNEZ, L. C., 1991. Planeamiento para la elaboración de la flora fanerogamica del Parque Nacional Natural Chingaza (Cundinamarca, Meta - Colombia). Santafé de Bogotá : Universidad Javeriana,
- CANOSA DE BARRERO, A; PINILLA AGUDELO, G., A. 1992. Proyecto de Investigación: "Indicadores Bacteriológicos de Eutroficación en los Embalses de Chuza, Neusa, Tominé y la Laguna de Chingaza". Santafé de Bogotá

- CARDENAS TORRES, A.; CRISTANCHO CRUZ, L. 1998. Recopilación descriptiva sobre algunos aspectos medicos y ecológicos del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) involucrando observaciones llevadas a cabo en el Parque Nacional Natural Chingaza (Cundinamarca - Meta). Santafé de Bogotá
- CARRENO S., J. G.; RAMIREZ C., M. 1979. Contribución al Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Chingaza "Estudio Hidroclimático". Santafé de Bogotá
- CORREA Q., J. E.; PEREZ TORRES, J. 1992. Observaciones sobre *Thomasomys laniger* (Thomas 1895) (Rodentia: cricetidae) en el Parque Nacional Natural Chingaza, (Cundinamarca-Colombia). Santafé de Bogotá, Universidad Javeriana.
- CORREA QUINTANA, J. E., 1991. Plan operativo para la preparación y publicación de la fauna del Parque Nacional Natural Chingaza (Cundinamarca, Meta - Colombia). Santafé de Bogotá Universidad Javeriana
- DÁVILA GONZÁLEZ, G.; OSORIO, N.; TIJARO OREJUELA, M. 1999. Inventario florístico en el Valle de los frailejones Parque Nacional Natural Chingaza. Santafé de Bogotá
- DELGADO RODRÍGUEZ, C. 1999. Diseño de una guía turística para el Parque Nacional Natural Chingaza. Santafé de Bogotá
- ECORESTAURAR LTDA. 1995. Apoyo al diagnóstico participativo de cinco municipios del Parque Nacional Natural Chingaza (La Calera, Choachí, Gachalá, Fómeque y Junín). Informe final. Santafé de Bogotá
- EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ- 1986. Propuesta para el estudio Plan de Manejo Parque Nacional Natural Chingaza. -- Santafé de Bogotá : EAAB
- EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ. 1990. Fábrica de agua más pura para Bogotá y su zona metropolitana. Santafé de Bogotá
- FRANCO ROSELLI, P. 1982. Estudios fitoecológicos en el Parque Nacional de Chingaza. Santafé de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia
- FUNDACION NATURA. 1997. Programa Parques en Peligro. Informes técnicos.
- GAVIRIA, S. 1993. Aspectos limnológicos de las lagunas de Chingaza En: Carpanta: ecología y conservación de un ecosistema altoandino. Santafé de Bogotá Fundación Natura
- GONZÁLEZ G., L. E; DONATO R., J. C. 1991. Perifiton de la Laguna de Chingaza (Parque Nacional Natural Chingaza). Santafé de Bogotá, Universidad Javeriana.
- HERNÁNDEZ CAMACHO JORGE et al. 1999 en La Diversidad Biológica de Iberoamérica CYTED.
- JORGENSON, J.P. 1980?. Mamíferos del parque nacional natural Chingaza. Santafé de Bogotá. INDERENA, [1980?]
- KAMMER, A. 2000. Estilos estructurales y mecanismos de levantamiento de la cordillera oriental de Colombia: Unidades litológicas y estructuras del Macizo de Quetame, con énfasis en la geología del páramo del Parque Nacional de Chingaza. Informe final. -- Santafé de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia
- LAGOS ZAPATA, A. M; TAPIA C., C. H 1994. Diagnóstico socioeconómico del Parque Nacional Natural Chingaza. Santafé de Bogotá, Fundación Natura
- LÓPEZ ARÉVALO, H. H.; VILLARREAL, H.; ROMERO, C. 1992. Propuesta de realinderación del Parque Nacional Natural Chingaza (Cundinamarca - Meta, Colombia). -- Santafé de Bogotá, Fundación Natura

- MCKAY, W, D. 1979. Informe preliminar sobre aves del Parque Nacional Natural Chingaza. -- Santafé de Bogotá INDERENA
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 1999. Régimen Legal del medio ambiente, "Recursos naturales renovables y medio ambiente", Santafé de Bogotá
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES. 1996. Propuesta para la Realinderación del Parque Nacional Natural Chingaza. Santafé de Bogotá
- MONTENEGRO RUIZ, L. C.; CHAPARRO DE VALENCIA, M.; BARÓN LÓPEZ, A. 2003. Regulación hídrica en algunos musgos del Páramo de Chingaza. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia
- NAM & DHV Consultores, EAAB-ESP. 1997. Plan de Manejo y Ordenamiento de las Cuencas del Sistema Chingaza - POMACH. Santafé de Bogotá
- NAVAS, C. A. 1994. Implicaciones ecológicas de la fisiología y el comportamiento en anuros del páramo de Chingaza: informe final de actividades. Santafé de Bogotá
- NÚÑEZ PRIETO, C. 1996. Uso del hábitat natural y distribución de la población de borugo de páramo, *Agouti taczanowskii*, en relación con la alteración de los ecosistemas de alta montaña, en el Parque Nacional Natural Chingaza, Colombia. Santafé de Bogotá
- ORTIZ M., A. P.; RUBIO G., M. A. 1979. Estudio fotogeomorfológico del Páramo y Parque de Chingaza. Santafé de Bogotá
- PARQUE NATURAL NACIONAL CHINGAZA. 2000. Plan estratégico y de manejo para el Parque Natural Chingaza y su zona de influencia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales.
- PÉREZ TORRES, J.; CORREA Q., J. E. 1992. Mastofauna del Parque Nacional Natural Chingaza I: artiodactyla, carnívora, perissodactyla. (Resultados preliminares). Santafé de Bogotá, Universidad Javeriana
- RAMÍREZ RODRÍGUEZ, C. 1999. Determinación de la capacidad de carga del Sendero Suasié, PNN Chingaza: con comentarios a la metodología de Miguel Cifuentes y Stankey. Santafé de Bogotá, Universidad Externado de Colombia
- RINCÓN G., L.; SARMIENTO C., 2002. Procesos de transformación espacial en Chingaza. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia
- RIVERA BERRIO, A. 1997. Agua y belleza: Planificación ecoturística del Parque Nacional Natural Chingaza. Santafé de Bogotá
- RODRÍGUEZ GOMEZ, H. 1984. Estudios hidrobiológicos del Parque Nacional Natural Chingaza, Inderena, 12 p. más anexos. Bogotá
- RODRÍGUEZ, H y BARBOSA, C. Estudio preliminar del estado actual de los recursos hidrobiológicos de la laguna de Chingaza y áreas aledañas, así como algunas anotaciones florísticas y faunísticas. Inderena, Bogotá.
- SCHIDT MUMM, U. 1991. Aportes a la flora vascular acuática del Parque Nacional Natural Chingaza. Cundinamarca Colombia. Y Potomogetonaceae. Cuaderno divulgativo. 8: 1_10.
- SEGURA QUIÑÓNEZ, E. E.; SUAREZ, H.; GÓMEZ RUBIANO, C. 1984. Colección Botánica del Parque Nacional Natural Chingaza. Santafé de Bogotá
- SEGURA QUIÑONES, E. 1983. Proyecto de reglamentación, Parque Nacional Chingaza. Inderena

- SEGURA QUIÑONES, E. SUÁREZ, H. y GOMEZ RUBIANO, C. 1984. Colección Botánica del Parque Nacional Natural Chingaza, Inderena, Bogotá
- THE NATURE CONSERVANCY; FUNDACION NATURA. 1998. El agua: el servicio ambiental que presta el Parque Nacional Chingaza. Santafé de Bogotá, The Nature Conservancy
- TORRES DE MARTÍNEZ, B. E. 1982. Contribución al estudio taxonómico y ecológico del genero sphagnum en el páramo de Chingaza. -- Santafé de Bogotá
- VALDERRAMA, J. Las Lagunas de los alrededores de Bogotá. Revista Javeriana 103 (515); 355-360
- VALVUENA M. 1995. Comunidades de Pequeños Mamíferos y Preferencia de Habitat en el Parque Nacional Natural Chingaza. (Cordillera oriental, Colombia). Trabajo de Grado Presentado como Requisito para optar el Título de Biólogo. Bogotá D.C.
- VAN DER HAMMEN T. 1992. Historia Ecología y Vegetación. Santafé de Bogotá
- VAN DER HAMMEN, T. & E. GONZÁLEZ. 1963. Historia de clima y vegetación del Pleistoceno Superior y del Holoceno de la Sabana de Bogotá. Boletín Geológico, XI (1-3):189-266.
- VARGAS O., RIVERA D. 1991. Comunidades Vegetales del Parque Nacional Natural Chingaza. Sector 1 Río La Playa Río Guatiquía, (Resultado preliminar). Cuaderno Divulgativo. No. 23. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia
- VARGAS RÍOS, O. 1999. Sucesión-regeneración de páramos después de quemas y pastoreo UAESPNN.
- VARGAS, O. 1991. Comunidades vegetales del Parque Nacional Natural Chingaza. (aspecto espacial y fitosociológico). Pp 62-64. Informe final de la primera etapa científico técnico y administrativo financiero y solicitud financiera para la segunda etapa. Pontificia Universidad Javeriana, Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS). Bogotá D.C., Colombia.
- VASQUEZ DIAZ, C. 1963. Informe preliminar sobre los datos obtenidos del muestreo realizado sobre la población de trucha existente en la Laguna de Chingaza. Inderena, 4 p., más anexos, Bogotá
- ZARATE, A.; ORTEGA JARAMILLO, B. 1999. Digámosle sí al diálogo en el Parque Nacional Natural Chingaza. -- Santafé de Bogotá

Sírvase devolver a: Secretaría de la Convención de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza
 Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: ramsar@ramsar.org