

## **Monitoreo de coberturas antrópicas en los Parques Nacionales Naturales de Colombia para 2023 a escala 1:25.000.**

### **Luisa Corredor**

Ingeniera Forestal. Control de Calidad monitoreo de coberturas de la tierra. Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación.

[sensores.remotos@parquesnacionales.gov.co](mailto:sensores.remotos@parquesnacionales.gov.co)

### **Liliana Gualdrón Díaz**

Ingeniera Forestal. Control de Calidad monitoreo de coberturas de la tierra. Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación.

[sensores.remotos@parquesnacionales.gov.co](mailto:sensores.remotos@parquesnacionales.gov.co)

### **Ana María Hernández**

Ingeniera Forestal. Administradora Plataforma de Imágenes. Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación.

[Imágenes.satelitales@parquesnacionales.gov.co](mailto:Imágenes.satelitales@parquesnacionales.gov.co)

### **Camila Ramírez**

Ingeniera Forestal. Control de Calidad. Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación.

[monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co](mailto:monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co)

### **Nathalia Zambrano**

Ingeniera Forestal. Control de Calidad. Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación.

[monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co](mailto:monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co)

### **Iván Posada**

Ingeniero Forestal. Intérprete. Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación.

[monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co](mailto:monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co)

### **Karol Ramírez**

Ingeniera Forestal. Intérprete. Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación.

[monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co](mailto:monitoreo.coberturas@parquesnacionales.gov.co)

## **RESUMEN**

Como parte del monitoreo satelital de las coberturas de la tierra en Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC), se realiza la quinta medición del monitoreo de coberturas antrópicas a escala 1:25000 a partir de la interpretación de imágenes satelitales Planet Scope (entregadas por el Proyecto NICFI) para los 53 parques continentales que hacen parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) y 2 Distritos nacionales de manejo integrado (DNMI), en el año 2023. Es importante tener en cuenta que a partir de este año, se incluye en el análisis los DNMI, categoría cuyo manejo es menos restrictivo en el uso.

Para este año, se observa que las áreas continentales monitoreadas (55 áreas protegidas incluidos los DNMI continentales) presentan 438.449,07 hectáreas (ha) en coberturas antrópicas que equivalen al 2,88% del área estudiada. Asimismo, hay 183.642,44 ha en coberturas seminaturales, representando el 1,21% de la cobertura total. Esto nos deja con un

total de 14'576.871,25 ha, el 95,91% de coberturas que se conservan en su estado natural. La cobertura antrópica que mayor área total presenta, son los pastos con 296.690,25 ha (61,51%); seguida de las coberturas agrupadas en agropecuarios mixtos con 93.567,99 ha que equivalen al 21,34% de las áreas transformadas; las coberturas agrícolas con 52.912,92 ha con el 12,07%; las quemas con 17.179,84 ha, que representan el 3,92%; las áreas con erosión con 2.933,57 ha equivalentes al 0,67%. Las áreas con cuerpos de agua artificiales, con infraestructura y minería suman 2.164,5 ha pero no alcanzan el 1% de representatividad. En el análisis por área protegida, se realizó una clasificación de estas de acuerdo con el porcentaje de coberturas antrópicas encontradas en su interior: en situación de *alarma* se observaron 8 áreas protegidas (con más del 10% de áreas transformadas), en situación de *alerta* 9 áreas con una transformación de entre el 5-10% y con situación *satisfactoria* 38 áreas (con menos del 5% de transformación). Las cinco áreas que presentaron la mayor transformación respecto a su área total para el año 2023 en orden descendente fueron: PNN Tinigua (33,71%), SFF Los Colorados (20,72%), PNN Pisba (20,09%), PNN Las Orquídeas (16,11%) y PNN Sierra Nevada de Santa Marta (14,63%). Es importante considerar que el PNN Sierra Nevada de Santa Marta tuvo una ampliación de aprox. 172.548 hectáreas en el año 2023 entre las cuales se incluyeron áreas intervenidas por el hombre.

**Palabras clave:** Parques Nacionales Naturales, monitoreo, coberturas antrópicas, transformación.

## Introducción

En los últimos años las herramientas tecnológicas que permiten la captura de información de la tierra a partir de imágenes satelitales, también llamados sensores remotos, se han convertido en una herramienta importante para el análisis y monitoreo de los recursos naturales y su uso ha venido en aumento en la última década. En Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC) desde el año 2008 se utilizan imágenes satelitales en el monitoreo de coberturas de la tierra y se vienen usando sensores remotos para otras temáticas como precisión de límites, procesos sancionatorios, identificación de infraestructura, entre otros. El uso de sensores permite a Parques Nacionales Naturales mejorar y ampliar la obtención de datos de sus áreas protegidas, obteniendo información de lugares donde se dificultan los recorridos de campo y permitiendo mejorar la gobernabilidad en las mismas.

En este contexto, la subdirección de gestión y manejo de áreas protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia realiza desde el año 2008 el monitoreo de coberturas de la tierra a escala 1:100.000, cuyo objetivo principal es mantener una base de información sistematizada, oportuna y veraz de sus coberturas, así como de las condiciones de “Estado-

Presión” de sus valores objetos de conservación a nivel de cobertura; contando a la fecha con 7 temporalidades de análisis que datan de los años 2002, 2007, 2012, 2015, 2017, 2018 y 2020, los cuales pueden consultarse en el enlace de [Monitoreo de coberturas de la tierra](#) en la página de PNNC.

Esto ha permitido tener un histórico de la evolución de las coberturas de la tierra en nuestra jurisdicción y apoyar la toma de decisiones en diferentes temáticas, proyectos de restauración, programación de recorridos de control y vigilancia, entre otras líneas estratégicas de manejo de la Entidad.

Dada la necesidad de contar con información más precisa para la toma de decisiones de manejo a nivel de área protegida, desde el año 2019 se mejoró el nivel de detalle en el monitoreo de coberturas antrópicas a escala 1:25.000, construyendo la línea base del monitoreo, mediante la utilización de imágenes satelitales del programa Planet Scope aportadas por el proyecto NICFI y aplicando la metodología y leyenda Corine Land Cover (CLC) adaptada para Colombia. Sin embargo, a partir del año 2022, se realizaron cambios en la leyenda a aplicar en Parques Nacionales a esta escala, realizando una división más detallada de las coberturas de Vegetación secundaria alta y baja, estableciendo su origen natural o antrópico, con el fin de afinar los datos de intervención en las áreas protegidas, de tal forma que permita tomar acciones oportunas y ajustadas a la realidad del terreno. En este artículo se presentan los resultados cuantitativos del monitoreo de las coberturas antrópicas para el año 2023.

## **Métodos**

El área geográfica objeto de este monitoreo son todas las áreas continentales del SPNN y 2 Distritos Nacionales de Manejo Integrado (DNMI), 55 en total, sobre las cuales se revisan la totalidad de coberturas del área y se registran las coberturas seminaturales y antrópicas presentes. Los límites utilizados en la delimitación son los definidos en la precisión de límites vigente para el año 2023 versión 1 a excepción del DNMI Cinaruco, ajustado por su ampliación, a la versión 3 del mismo año.

A partir de imágenes de mosaicos mensuales, Planet Scope para el año 2023, dispuestas por el gobierno de Noruega, en el marco de su iniciativa internacional de bosques y clima, en el cual adquirió y compartió imágenes de toda la región tropical de manera libre a todos los usuarios interesados para visualización y descarga (proyecto NICFI); se interpretan visualmente las coberturas modificadas o alteradas por el hombre siguiendo la metodología CORINE Land Cover, construida por Bossard, 2000; adaptada a Colombia por IDEAM et al, 2008 y adoptada en el sistema de gestión de calidad de Parques Nacionales mediante “Metodología para el Monitoreo de Coberturas de la Tierra en áreas de Parques Nacionales Naturales”, con especificaciones para la escala 1:25.000. Como reglas temáticas en la interpretación se trabaja un área mínima de 1 ha en la delimitación de todas las unidades de cobertura, haciendo excepción de los territorios artificializados en los que se trabaja la unidad mínima de 0,3 ha, esto de acuerdo con lo que dice la metodología utilizada. Así mismo se separan las coberturas antrópicas lineales como vías y canales con un ancho mayor a 12,5 metros (0,5 mm a la escala).

Para la delineación de las unidades de coberturas antrópicas del año 2023 se utilizaron como apoyo, cinco fuentes de información: 1. Reinterpretación de la capa de monitoreo de coberturas antrópicas construida en el año 2022; estas líneas se utilizan como base y se delimitan únicamente los cambios observados. 2. Imágenes de alta resolución consultadas en las plataformas Bing, Google Earth y ArcGis. 3. La capa geográfica de monitoreo de cultivos ilícitos de SIMCI- UNODC, para el periodo más reciente disponible. 4. Los puntos de los recorridos de control y vigilancia recogidos por la plataforma SMART y 5. Los puntos enviados por las áreas protegidas como verificación en campo que se tengan a la fecha. La reinterpretación inicial surte un proceso de control de calidad temática y topológica donde se revisa el 100% de las unidades interpretadas para garantizar la coherencia, la exactitud temática y la conformidad topológica.

Adicionalmente, la reinterpretación preliminar de las áreas de estudio es validada de forma continua por los equipos técnicos a nivel local, quienes verifican las coberturas con el conocimiento de campo y los recorridos al interior de las áreas protegidas. Con las observaciones ajustadas se genera el mapa final de coberturas antrópicas y se calculan los resultados.

Con el mapa de coberturas antrópicas final, se realiza un diagnóstico y de acuerdo a la condición de naturalidad se clasifican las coberturas en tres tipos: 1. Coberturas naturales: todas aquellas coberturas que no presentan una intervención antrópica aparente a escala 1:25.000; 2. Coberturas seminaturales: aquellas coberturas que presentan una intervención humana incipiente o que están en un estado de recuperación natural intermedio, como son la vegetación secundaria y los bosques fragmentados y 3. Coberturas Transformadas: aquellas coberturas de origen antrópico, alteradas por las actividades humanas donde se encuentran principalmente Territorios artificializados, territorios agrícolas, plantación forestal, tierras Erosionadas, Canales, entre otros. Las áreas son calculadas en el sistema de referencia Magna – Sirgas, origen único nacional.

## Resultados y Discusión

Para las 53 áreas protegidas que conforman el SPNN, se revisaron y reinterpretaron un total de 64.183 polígonos en 38 tipos diferentes de unidades de cobertura, cada una con su código de clasificación en la leyenda CLC adaptada a la escala 1:25.000 en PNNC y que pueden verse en la Tabla 1.

Tabla 1: Relación de las unidades de coberturas de la tierra, registradas por categoría de naturalidad, para 53 áreas protegidas del SPNN. Año 2023. Escala 1:25.000.

CODIGO	Naturalidad / Unidades de Cobertura	Área (ha)	%	%
<b>Coberturas Naturales</b>				
<b>32312</b>	Vegetación Secundaria Alta de origen natural	1.586,22	0,01	<b>95,95</b>
<b>32322</b>	Vegetación Secundaria Baja de origen natural	2.722,68	0,02	
<b>3332</b>	Remoción en masa	3.689,78	0,03	
<b>888</b>	Área natural	14.071.850,56	99,94	
	<b>Total Natural</b>	<b>14.079.849,24</b>	<b>100,00</b>	
<b>Coberturas Seminaturales</b>				
<b>3131</b>	Bosque Fragmentado con Pastos y Cultivos	2.452,25	1,34	<b>1,25</b>
<b>3132</b>	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	53.412,58	29,18	
<b>3133</b>	Bosque Fragmentado por degradación	1.679,11	0,92	
<b>32311</b>	Vegetación Secundaria Alta de origen antrópico	62.780,47	34,29	
<b>32321</b>	Vegetación Secundaria Baja de origen antrópico	62.751,75	34,28	
	<b>Total Seminatural</b>	<b>183.076,17</b>	<b>100,00</b>	
<b>Coberturas Transformadas</b>				
<b>111</b>	Tejido urbano Continuo	4,81	0,00	<b>2,81</b>
<b>112</b>	Tejido urbano Discontinuo	613,28	0,15	
<b>121</b>	Zonas Industriales o Comerciales	34,63	0,01	
<b>122</b>	Red vial, Ferroviaria y Terrenos Asociados	105,86	0,03	
<b>124</b>	Aeropuertos	96,25	0,02	
<b>125</b>	Obras Hidráulicas	14,59	0,00	

CODIGO	Naturalidad / Unidades de Cobertura	Área (ha)	%	%
131	Zonas de Extracción Minera	165,14	0,04	
132	Zonas de Disposición de Residuos	0,32	0,00	
142	Instalaciones Recreativas	45,60	0,01	
211	Otros cultivos transitorios	32,45	0,01	
221	Cultivos Permanentes Herbáceos	199,78	0,05	
222	Cultivos Permanentes Arbustivos	23.285,60	5,65	
223	Cultivos Permanentes Arbóreos	19,86	0,00	
224	Cultivos Agroforestales	1,38	0,00	
225	Cultivos Confinados	1,31	0,00	
231	Pastos Limpios	176.425,75	42,84	
232	Pastos Arbolados	3.612,20	0,88	
233	Pastos Enmalezados	72.393,91	17,58	
241	Mosaico de Cultivos	3.566,76	0,87	
242	Mosaico de Pastos y Cultivos	25.508,73	6,19	
243	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	30.894,54	7,50	
244	Mosaico de Pastos con Espacios Naturales	43.296,62	10,51	
245	Mosaico de Cultivos y Espacios Naturales	18.962,35	4,60	
315	Plantación Forestal	127,94	0,03	
3331	Tierras erosionadas	2.933,57	0,71	
334	Zonas Quemadas	8.425,80	2,05	
513	Canales	156,51	0,04	
514	Cuerpos de Agua Artificiales	921,70	0,22	
523	Estanques para Acuicultura Marina	0,11	0,00	
	<b>Total Transformado</b>	<b>411.847,35</b>	<b>100,00</b>	
	<b>Total general</b>	<b>14.674.772,76</b>		

Para los DNMI se revisaron y reinterpretaron 517 polígonos en 15 tipos diferentes de unidades de cobertura. Ver Tabla 2.

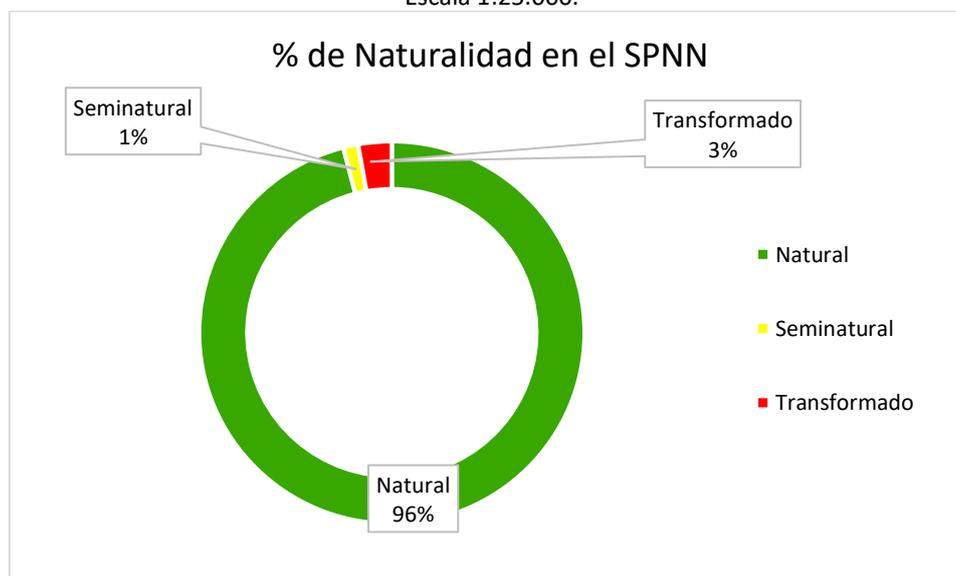
Tabla 2: Relación de las unidades de coberturas de la tierra, registradas por categoría de naturalidad, para 2 DNMI. Año 2023. Escala 1:25.000.

CODIGO	Naturalidad / Unidades de Cobertura	Área (ha)	%	%
<b>Coberturas Naturales</b>				
888	Área natural	497.022,02	100,00	<b>94,82</b>
	<b>Total Natural</b>	<b>497.022,02</b>	<b>100,00</b>	
<b>Coberturas Seminaturales</b>				
3132	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	48,29	8,53	<b>0,11</b>
32311	Vegetación Secundaria Alta de origen antrópico	206,03	36,38	
32321	Vegetación Secundaria Baja de origen antrópico	311,95	55,09	
	<b>Total Seminatural</b>	<b>566,27</b>	<b>100,00</b>	
<b>Coberturas Transformadas</b>				
112	Tejido urbano Discontinuo	5,17	0,02	<b>5,07</b>
123	Zonas Portuarias	0,51	0,00	
222	Cultivos Permanentes Arbustivos	1,98	0,01	
231	Pastos Limpios	16.668,48	62,66	
232	Pastos Arbolados	88,51	0,33	

CODIGO	Naturalidad / Unidades de Cobertura	Área (ha)	%	%
233	Pastos Enmalezados	501,40	1,88	
242	Mosaico de Pastos y Cultivos	167,16	0,63	
243	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	173,40	0,65	
244	Mosaico de Pastos con Espacios Naturales	82,79	0,31	
245	Mosaico de Cultivos y Espacios Naturales	158,28	0,60	
334	Zonas Quemadas	8.754,04	32,91	
	<b>Total Transformado</b>	<b>26.601,72</b>	<b>100,00</b>	
	<b>Total general</b>	<b>524.190,00</b>		

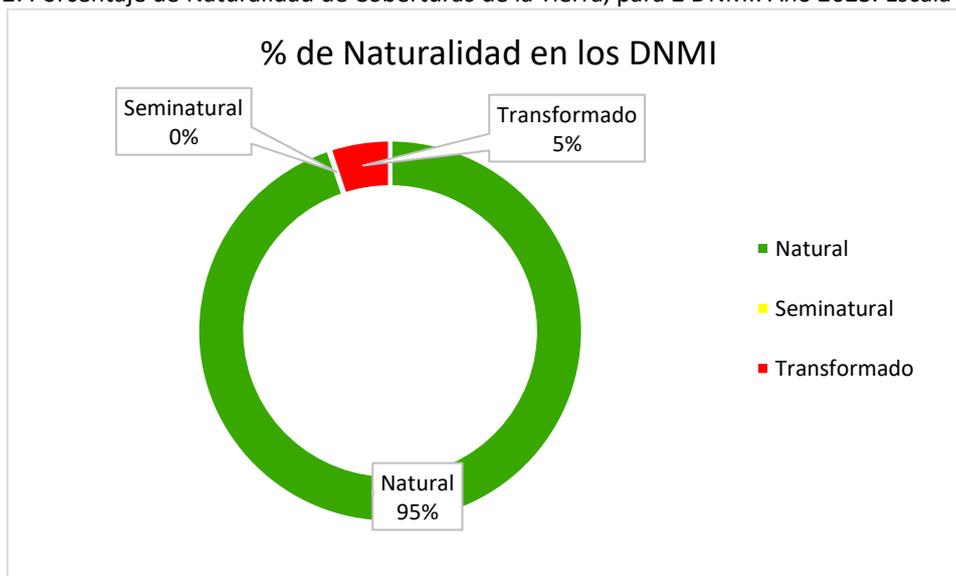
De las 14'674.772,76 ha que cubren las 53 áreas continentales del SPNN, de acuerdo con los límites precisados a 2023; 411.847,35 ha (2,81%) corresponden a coberturas transformadas, representadas en 29 tipos de coberturas; 183.076,17 ha (1,25%) corresponden a coberturas seminaturales, representadas en 5 tipos de coberturas y un total de 14'079.849,24 ha (95,95%) de coberturas que aún conservan su condición natural representadas en 4 tipos de coberturas. Ver Gráfica 1.

Gráfica 1: Porcentaje de Naturalidad de Coberturas de la Tierra, para 53 áreas protegidas del SPNN. Año 2023. Escala 1:25.000.



Para los dos DNMI los valores de Naturalidad fueron: coberturas transformadas 26.601,72 ha (5,07%) en 10 tipos de coberturas; coberturas seminaturales 566,27 ha (0,11%) representadas en 3 tipos de coberturas y coberturas naturales 497.022,02 ha (94,82%) agrupadas en área natural. Ver Gráfica 2.

Gráfica 2: Porcentaje de Naturalidad de Coberturas de la Tierra, para 2 DNMI. Año 2023. Escala 1:25.000.



Una vez definidas las 29 unidades de coberturas transformadas encontradas en el área objeto de estudio, fueron agrupadas en ocho categorías con el objeto de facilitar el análisis, a saber: Agrícola: incluye los cultivos y mosaicos de cultivos (códigos 211, 221, 222, 223, 224, 225, 241, 242 y 315). Agropecuaria mixtos: incluye los mosaicos que contienen coberturas naturales mezcladas con las agropecuarias (códigos: 243, 244, 245). Áreas con infraestructura reúne todos los territorios artificializados (códigos 111, 112, 121, 122, 124, 125, 132 y 142). Cuerpos de agua artificiales: incluye canales y cuerpos de agua artificiales (códigos 513, 514 y 523). Erosión: se refiere a las tierras erosionadas (código 3331). Minería: son las zonas de extracción minera (código 131). Pastos: reúne los pastos limpios, enmalezados y arbolados (códigos 231, 232, 233). Y quemadas: las zonas quemadas (código 334). Asimismo, se calculan las hectáreas y porcentajes para cada una de las 55 áreas continentales, como se evidencia en la Tabla 3.

Tabla 3. Categorías de coberturas transformadas en hectáreas (ha) y porcentaje para 53 áreas protegidas del SPNN. Año 2023.

Área protegida	Agrícola	%	Agropecuaria Mixtos	%	Áreas con Infraestructura	%	Cuerpos de Agua Artificiales	%	Erosión	%	Minería	%	Pastos	%	Quemadas	%	Total antrópicas (ha)
Alto Fragua	113	12	466	50									345	37	1	0	925
Amacayacu	29	4	737	93	24	3											790
Bahía Portete			1	41					2	59							3
Cahuinarí			285	98	4	2											289
Catatumbo Barí	2642	19	5183	38	39	0							5703	42	69	1	13636
Chingaza	15	1	138	11	13	1	417	34	184	15			467	38			1234

Área protegida	Agrícola	%	Agropecuaria Mixtos	%	Áreas con Infraestructura	%	Cuerpos de Agua Artificiales	%	Erosión	%	Minería	%	Pastos	%	Quemas	%	Total antrópicas (ha)
Ciénaga Grande			865	30			33	1	1051	36			952	33	24	1	2924
CV Doña Juana			4	100													4
Cord. de los Picachos	209	1	70	0	4	0							16340	98	71	0	16695
C. de los Guácharos					1	100											1
El Cocuy	39	0	4011	44					4	0			4893	54	143	2	9089
El Corchal	20	5	219	55			0	0	101	25			57	14			397
El Tuparro	57	3	215	10	3	0			31	1			691	31	1235	55	2231
Farallones de Cali	2142	24	1343	15	70	1	142	2			25	0	5218	58	11	0	8952
Galeras	28	8	126	34									212	58			366
Guanentá			20	52									19	48			39
Iguaque	41	18	98	44	2	1			1	1			81	36			224
Isla de la Corota					0	100											0
Isla de Salamanca	65	3	629	32	88	4	135	7	585	30			423	22	26	1	1951
La Paya	3041	20	4149	28	11	0			3	0			7539	50	314	2	15057
Las Hermosas			132	4									2836	95	29	1	2997
Las Orquídeas	3	0	82	2									4543	98	11	0	4639
Los Colorados	12	6	66	31	5	2							133	62			216
Los Estoraques	4	7	39	60					7	10			15	23			65
Los Flamencos	5	1	29	7	28	7			170	39			200	46			432
Los Katíos	55	14	81	20	7	2							259	64	3	1	406
Los Nevados			816	29									1997	71			2813
Macuira	154	8	877	46	2	0			360	19			517	27			1910
Munchique	2287	50	429	9	1	0							1820	40	9	0	4546
Nevado del Huila			35	6							14	2	559	92			608
Nukak	1685	18	2854	30	10	0							4863	51	41	0	9452
Otún Quimbaya	4	36	1	11	3	32							2	22			10
Paramillo	6943	13	24548	45	51	0	336	1	19	0			22367	41	43	0	54308
Pisba	43	1	2395	34					9	0			4581	65	22	0	7049
Puinawai	874	15	4211	70	73	1			40	1	99	2	660	11	31	1	5988
Puracé	9	5	50	30	3	2							103	63			164
Río Puré			26	48							27	52					53
Sanquianga	33	3	381	32	143	12							616	52	7	1	1180
Selva de Florencia	97	12	318	40									377	48			792
S. de Chiribiquete	1049	12	1200	14	61	1							5031	60	1096	13	8438
S. Churumbelos	53	24	95	42									77	34			226
S. de los Yariguíes	152	7	194	8									1954	85	8	0	2308
S. de la Macarena	14705	25	958	2	42	0	2	0	31	0			42285	72	1012	2	59035
Sierra Nevada de SM	9210	11	29925	36	142	0			317	0			43825	52	469	1	83888
Sumapaz	169	4	1708	36	1	0							1747	37	1122	24	4747
Tamá	5	0	113	5									2020	94	20	1	2158
Tatamá			3	3	2	2							94	95			99
Tayrona	11	4	155	57	23	9			21	8			60	22			270

Área protegida	Agrícola	%	Agropecuaria Mixtos	%	Áreas con Infraestructura	%	Cuerpos de Agua Artificiales	%	Erosión	%	Minería	%	Pastos	%	Quemas	%	Total antrópicas (ha)
Tinigua	3484	5	252	0	18	0	14	0					65907	91	2502	3	72176
Uramba Bahía M					4	100											4
Utría	43	4	996	92	5	0							37	3			1081
Yaigojé Apaporis	3211	64	1627	33	33	1							5	0	108	2	4983
Total general	52744	13	93154	23	915	0	1078	0	2934	1	165	0	252432	61	8426	2	411847

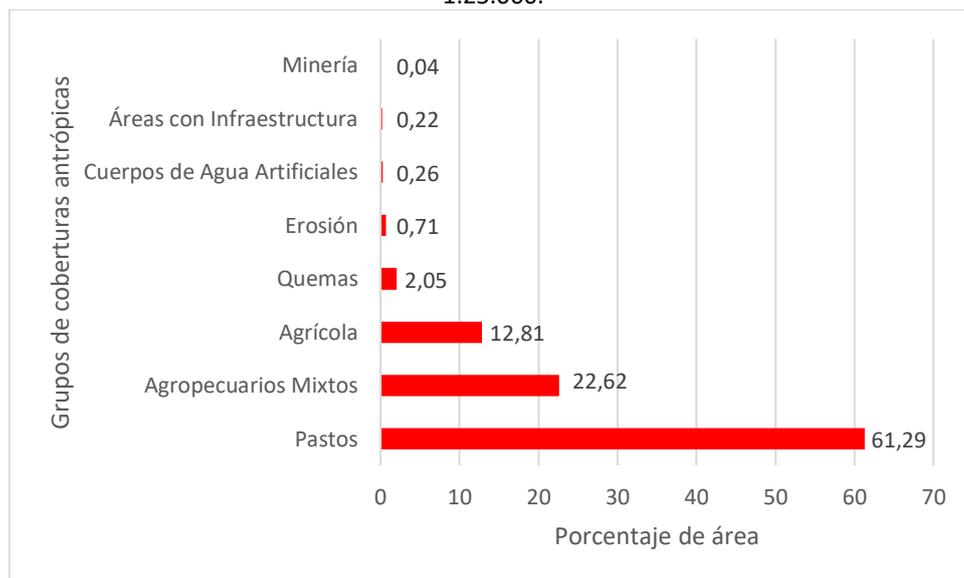
En la Tabla 3 se observa que, de las coberturas transformadas encontradas, los **pastos** presentaron el mayor número de hectáreas (252.431,86 ha) que corresponden al 61% y se reportó en 44 de los 53 parques analizados. Los pastos son seguidos por el grupo **agropecuarios mixtos** con 93.153,52 ha, correspondientes al 23% de las coberturas transformadas y presencia en 49 áreas protegidas; en tercer lugar, aparece el grupo **agrícola** con 52.743,79 ha, equivalentes al 13% de participación en las coberturas transformadas encontradas, con presencia en 39 áreas protegidas. En menor proporción, se encuentran las quemas con el 2% (26 AP); las áreas de erosión con el 1% (18 AP) y, por último, los cuerpos de agua artificiales (8 AP), las áreas con infraestructura (33 AP) y la minería (4 AP) con un porcentaje menor al 1% de representatividad de las coberturas transformadas encontradas. La distribución de los tipos de coberturas antrópicas puede verse en la Gráfica 3.

Para los Distritos Nacionales de Manejo Integrado, el grupo de coberturas transformadas predominante también son los **pastos** 17.258,39 ha que corresponden al 65% y se reportó en las dos áreas protegidas monitoreadas; seguidos por el grupo **quemas** con 8.754,04 ha, correspondientes al 33% de las coberturas transformadas y presencia en Cinaruco. En menor proporción, se encuentran los agropecuarios mixtos con el 2% (2 AP); las áreas de agrícolas con el 1% (2 AP) y, por último, las áreas con infraestructura en Cabo Manglares con un porcentaje menor al 1% de representatividad de las coberturas transformadas encontradas. La distribución de los tipos de coberturas antrópicas puede verse en la Tabla 4 y Gráfica 4. En estos DNMI no se observó presencia de los grupos de coberturas: minería, erosión o cuerpos de agua artificiales.

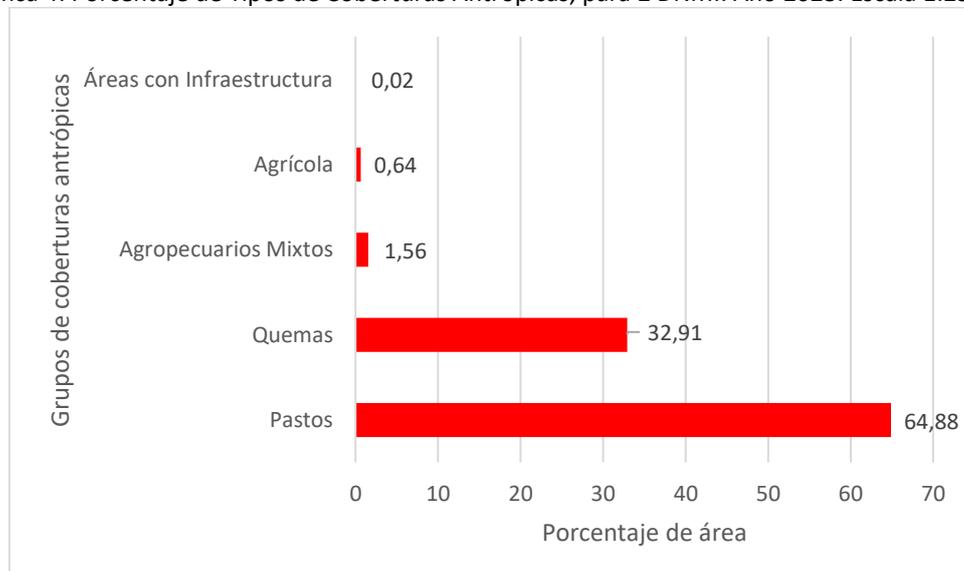
Tabla 4. Categorías de coberturas transformadas en hectáreas (ha) y porcentaje para 2 DNMI. Año 2023.

Área protegida	Agrícola	%	Agropecuaria Mixtos	%	Áreas con Infraestructura	%	Pastos	%	Quemas	%	Total antrópicas (ha)
Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera	33	12	38	14	6	2	191	71		0	267
Cinaruco	136	1	377	1		0	17.068	65	8.754	33	26.335
Total general	169	1	414	2	6	0	17.258	65	8.754	33	26.602

Gráfica 3: Porcentaje de Tipos de Coberturas Antrópicas, para 53 áreas protegidas del SPNN. Año 2023. Escala 1:25.000.



Gráfica 4: Porcentaje de Tipos de Coberturas Antrópicas, para 2 DNMI. Año 2023. Escala 1:25.000.



Observando la situación de cada área protegida, en 21 de las 53 áreas protegidas monitoreadas del SPNN, un área mayor o igual al 50% de su transformación es debida a los pastos, destacándose Las Orquídeas, Cordillera de los Picachos, Tatamá, Las Herosas, Tamá, Nevado del Huila y Tinigua con más del 90% de su área transformada en esta agrupación (Ver Tabla 3). Por otra parte, se resalta la categoría agropecuaria mixta, que predomina en 10 de las 53 áreas protegidas destacándose algunas áreas protegidas como Complejo Volcánico Doña Juana, Cahuinarí, Amacayacu y Utría.

Con respecto a las áreas medidas en hectáreas y porcentajes de las condiciones Natural, Seminatural y Transformado para cada una de las áreas protegidas, los resultados obtenidos para todas las áreas monitoreadas se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Condición de las coberturas de las áreas protegidas continentales monitoreadas para 2023

Nombre Área Protegida	Natural	%	Seminatural	%	Transformado	%	Total general
Tinigua	131.754,36	61,54	10.173,48	4,75	72.176,33	33,71	214.104,17
Los Colorados	589,43	56,60	236,10	22,67	215,81	20,72	1.041,34
Pisba	25.705,80	73,26	2.335,53	6,66	7.049,18	20,09	35.090,51
Las Orquídeas	22.105,95	76,77	2.048,78	7,12	4.639,41	16,11	28.794,14
Sierra Nevada de Santa Marta	457.040,83	79,72	32.383,96	5,65	83.888,05	14,63	573.312,85
Ciénaga Grande de Santa Marta	19.973,49	73,99	4.095,44	15,17	2.924,33	10,83	26.993,26
Paramillo	419.979,56	83,22	30.356,41	6,02	54.307,76	10,76	504.643,74
El Corchal El Mono Hernández	2.481,82	63,66	1.019,84	26,16	397,09	10,19	3.898,75
Munchique	40.501,89	85,92	2.089,69	4,43	4.546,18	9,64	47.137,76
Sierra de la Macarena	546.650,47	88,25	13.751,68	2,22	59.034,64	9,53	619.436,79
Catatumbo Bari	133.710,11	83,21	13.337,51	8,30	13.635,98	8,49	160.683,60
Macuira	21.133,89	87,94	987,38	4,11	1.910,02	7,95	24.031,28
Cinaruco	305.182,03	91,91	543,80	0,16	26.334,73	7,93	332.060,56
Selva de Florencia	6.880,54	68,71	2.341,97	23,39	791,61	7,90	10.014,12
Los Estoraques	919,93	87,33	68,70	6,52	64,82	6,15	1.053,44
Los Flamencos	6.475,72	91,82	144,42	2,05	432,29	6,13	7.052,43
Cordillera de los Picachos	266.265,67	92,62	4.532,72	1,58	16.695,43	5,81	287.493,83
Los Nevados	57.966,63	94,45	593,69	0,97	2.813,17	4,58	61.373,49
Farallones de Cali	179.395,58	91,09	8.603,36	4,37	8.951,61	4,55	196.950,55
Galeras	7.524,06	91,04	375,19	4,54	365,63	4,42	8.264,88
Tamá	47.700,38	93,48	1.168,16	2,29	2.157,61	4,23	51.026,15
Serranía de los Yarigués	54.517,70	91,95	2.462,72	4,15	2.307,67	3,89	59.288,08
Isla de Salamanca	54.079,56	95,65	509,94	0,90	1.950,95	3,45	56.540,45

Nombre Área Protegida	Natural	%	Seminatural	%	Transformado	%	Total general
La Paya	416.138,50	94,56	8.906,82	2,02	15.056,69	3,42	440.102,02
Iguaque	6.380,59	92,77	273,36	3,97	223,84	3,25	6.877,79
El Cocuy	292.395,31	95,59	4.394,00	1,44	9.089,32	2,97	305.878,63
Isla de la Corota	15,83	97,35	0,00	0,00	0,43	2,65	16,26
Las Hermosas Gloria Valencia de Castaño	120.053,09	96,17	1.778,33	1,42	2.996,95	2,40	124.828,38
Otún Quimbaya	391,92	86,80	49,20	10,90	10,41	2,31	451,53
Sumapaz	214.896,50	97,13	1.610,98	0,73	4.747,21	2,15	221.254,69
Utría	60.891,92	94,29	2.605,62	4,03	1.081,28	1,67	64.578,81
Chingaza	75.712,04	97,98	329,43	0,43	1.233,77	1,60	77.275,24
Tayrona	18.592,09	96,41	422,43	2,19	270,46	1,40	19.284,97
Sanquianga	85.373,20	98,20	385,08	0,44	1.180,22	1,36	86.938,51
Alto Fragua Indi Wasi	74.115,32	97,40	1.054,25	1,39	924,59	1,22	76.094,17
Nukak	857.455,56	98,01	7.983,12	0,91	9.451,87	1,08	874.890,55
Puinawai	1.084.731,39	98,75	7.689,68	0,70	5.988,44	0,55	1.098.409,50
Los Katios	77.444,19	98,96	405,31	0,52	405,53	0,52	78.255,03
Yaigoje Apaporis	1.049.664,74	99,35	1.900,94	0,18	4.983,49	0,47	1.056.549,16
El Tuparro	554.535,88	99,50	564,02	0,10	2.231,13	0,40	557.331,03
Guanentá Alto Río Fonce	10.078,18	98,33	131,54	1,28	39,22	0,38	10.248,94
Nevado del Huila	163.129,58	99,50	204,61	0,12	607,55	0,37	163.941,75
Amacayacu	266.363,57	99,58	326,25	0,12	790,50	0,30	267.480,32
Serranía de los Churumbelos	96.990,02	99,57	188,49	0,19	225,78	0,23	97.404,29
Tatamá	42.523,93	98,81	413,95	0,96	98,55	0,23	43.036,42
Serranía de Chiribiquete	4.243.939,96	99,63	7.427,84	0,17	8.437,53	0,20	4.259.805,32
Puracé	91.756,55	99,80	21,91	0,02	163,73	0,18	91.942,19
Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera	191.839,98	99,85	22,47	0,01	266,99	0,14	192.129,44
Cahuinarí	558.158,19	99,94	47,63	0,01	288,87	0,05	558.494,69
Bahía Portete Kaurrele	14.049,33	99,93	7,56	0,05	2,56	0,02	14.059,46
Cueva de los Guacharos	7.088,12	99,23	54,07	0,76	0,74	0,01	7.142,93
Uramba Bahía Málaga	46.884,29	99,99	0,00	0,00	3,68	0,01	46.887,97
Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel	65.991,18	99,96	22,77	0,03	4,45	0,01	66.018,40
Río Puré	970.539,36	99,99	51,15	0,01	52,97	0,01	970.643,47
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande	10.215,53	97,99	209,17	2,01	0,00	0,00	10.424,70
<b>Total general</b>	<b>14.576.871,25</b>	<b>95,91</b>	<b>183.642,44</b>	<b>1,21</b>	<b>438.449,07</b>	<b>2,88</b>	<b>15.198.962,76</b>

Respecto a los porcentajes de la condición de las coberturas en las áreas protegidas, que se muestran en la Tabla 5, se observa que los parques con mayor porcentaje de coberturas

transformadas son: Tinigua con el 33,71%, Los Colorados con el 20,72%, seguido de Pisba con el 20,09%, Las Orquídeas con el 16,11% y Sierra Nevada de Santa Marta con el 14,63%.

Finalmente, tomando como base el porcentaje de coberturas transformadas obtenido en el análisis, para cada área protegida se presenta una clasificación de situaciones, para lo cual utilizamos la analogía del semáforo, donde se establecen tres colores en la Tabla 6; en color rojo, se presenta situación de alarma por contener coberturas transformadas mayores o iguales al 10%, en esta categoría se encuentran 8 áreas protegidas que constituyen el 15% de las áreas analizadas. En color amarillo, se considera situación de alerta, por contener coberturas transformadas entre el 5% y menor al 10%, en esta categoría se encuentran 9 áreas protegidas que corresponden al 16% de las áreas analizadas, y en color verde, que evidencia una situación satisfactoria por contener un porcentaje de coberturas transformadas menor al 5%, en esta categoría se encuentran 38 áreas protegidas que representan el 69% de las 55 áreas protegidas objeto de estudio.

Tabla 6. Clasificación de la situación en términos del porcentaje de las coberturas transformadas mediante la analogía del semáforo

<b>SITUACIÓN DE ALARMA</b>	
<b>“Coberturas antrópicas”: Mayor o igual a 10%</b>	Tinigua, Los Colorados, Pisba, Las Orquídeas, Sierra Nevada de Santa Marta, Ciénaga Grande de Santa Marta, Paramillo y El Corchal El Mono Hernández
<b>Total Áreas (8) = 15%</b>	
<b>SITUACIÓN DE ALERTA</b>	
<b>“Coberturas antrópicas”: entre el 5% y menor al 10%</b>	Munchique, Sierra de la Macarena, Catatumbo Barí, Macuira, Cinaruco, Selva de Florencia, Los Estoraques, Los Flamencos y Cordillera de los Picachos
<b>Total Áreas (9) = 16%</b>	
<b>SITUACIÓN SATISFACTORIA</b>	
<b>“Coberturas antrópicas”: Menor al 5%</b>	Los Nevados, Farallones, Galeras, Tamá, Los Yariguíes, Isla de Salamanca, La Paya, Iguaque, El Cocuy, Isla de la Corota, Las Hermosas, Otún Quimbaya, Sumapaz, Utria, Chingaza, Tayrona, Sanquianga, Alto Fragua, Nukak, Puinaway, Los Katíos, Yaigogé Apaporis, El Tuparro,
<b>Total Áreas (38) = 69%</b>	

Guanentá, Nevado del Huila, Amacayacu,  
Churumbelos, Tatama,  
Chiribiquete, Puracé, Cabo Manglares, Cahuinari, Bahía  
Portete, Los Guacháros, Uramba, Doña Juana, Río Puré,  
P. M. Orito

## **Conclusiones**

El monitoreo de coberturas antrópicas a escala 1:25.000 permite precisar la localización y cuantificación de las presiones al interior de las áreas protegidas, dado que nos permite observar todas las intervenciones con área superior a igual a 1 hectárea y facilita la generación de datos coherentes y completos para todas las áreas protegidas continentales del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia y ahora para dos distritos nacionales de manejo integrado administrados por PNNC.

Los análisis a partir de sensoramiento remoto detallado, le permiten a Parques Nacionales consolidar sistemas de monitoreo de precisión que le dan una mejor visión de lo que está ocurriendo en términos de transformación al interior de las áreas protegidas y aporta a la toma de decisiones en líneas de manejo como prevención, vigilancia y control (PVC), investigación, monitoreo y a planificar los ejercicios de prioridades de restauración. También aporta directamente a la capa de Presiones antrópicas al interior de las áreas protegidas.

Toda la información referente a monitoreo de coberturas de la tierra en Parques Nacionales a diferentes escalas puede encontrarse en el siguiente enlace:

<https://www.parquesnacionales.gov.co/monitoreo-coberturas-de-la-tierra-3/>

Lo invitamos a consultar la información estadística en el tablero de control de la entidad:

<https://www.arcgis.com/apps/dashboards/100f013078ae43b4bdaba09675afdfda>

## **Agradecimientos**

Agradecemos muy especialmente a Parques Nacionales Naturales de Colombia, a su director Luis Olmedo Martínez, a Marta Díaz de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas

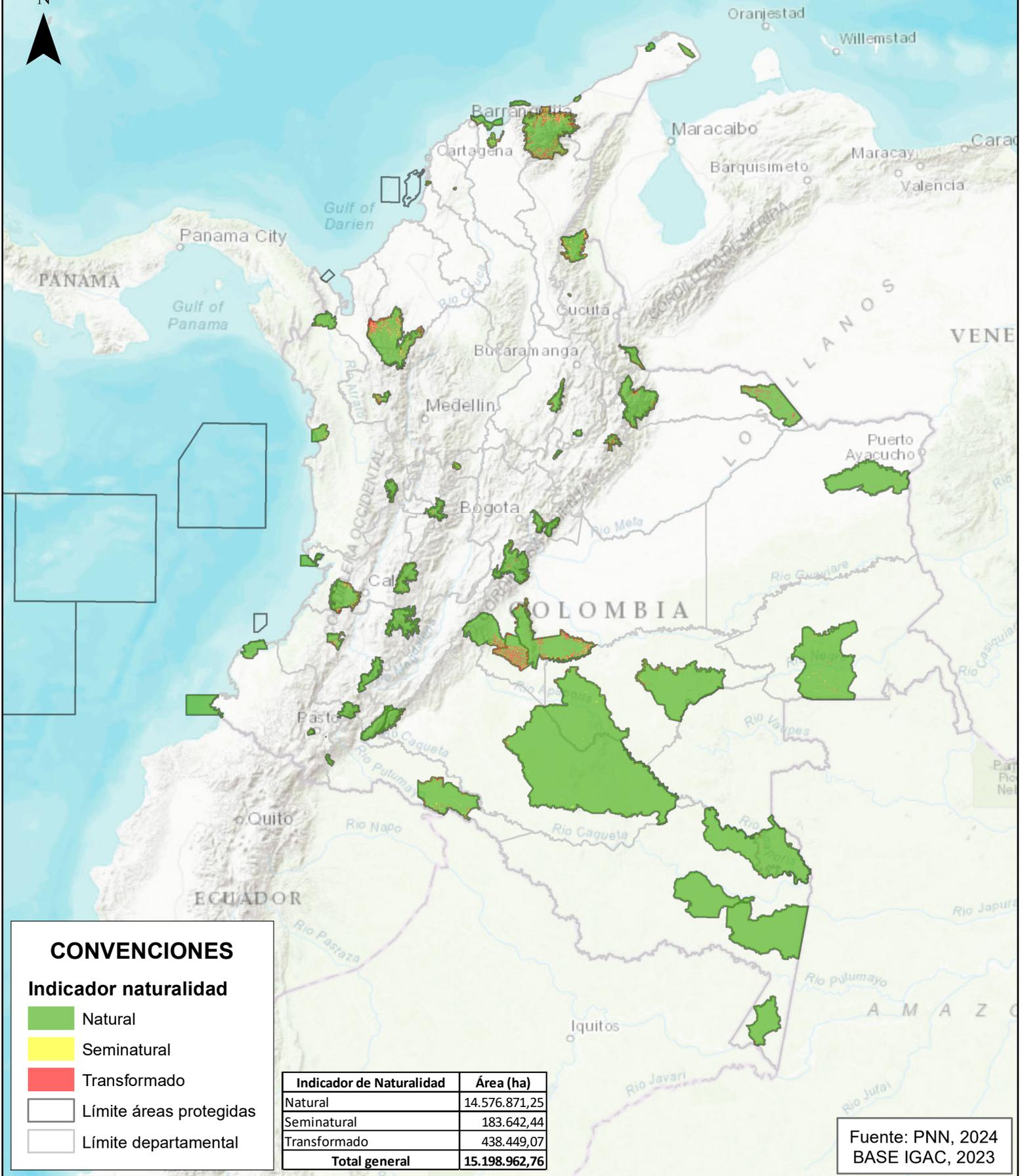
Protegidas, a Luz Mila Sotelo Coordinadora del grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación, a la Subdirección de Gestión y Manejo y a todo el grupo de Gestión del Conocimiento por el apoyo prestado en la realización del presente análisis, un reconocimiento muy especial a Juan Pablo Latorre, ex funcionario de Parques por el decidido y desinteresado apoyo prestado y finalmente a cada uno de los jefes, mujeres y hombres de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales y sus equipos técnicos, a quienes está dedicado este trabajo.

## Referencias

- Bossard, M. F. 2000. *Corine Land Cover technical guide*. Copenaguen.
- IDEAM. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover. Escala 1:100.000. Bogotá.
- IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA. 2008. Mapa de Coberturas de la Tierra. Cuenca Magdalena Cauda: Metodología CORINE Land Cover. Bogotá.
- Corredor G, Luisa; Gualdrón D, Liliana; 2023. Monitoreo Satelital de las Coberturas de la Tierra y Caracterización de Indicadores de Estado- Presión en los Parques Nacionales Naturales Continentales de Colombia año 2022. Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

# MAPA DE NATURALIDAD AÑO 2023

## Parques continentales administrados por PNNC



### CONVENCIONES

#### Indicador naturalidad

- Natural
- Seminatural
- Transformado
- Límite áreas protegidas
- Límite departamental

Indicador de Naturalidad	Área (ha)
Natural	14.576.871,25
Seminatural	183.642,44
Transformado	438.449,07
<b>Total general</b>	<b>15.198.962,76</b>

Fuente: PNN, 2024  
BASE IGAC, 2023