

**MONITOREO SATELITAL DE LAS COBERTURAS DE LA TIERRA PARA LA
CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES DE ESTADO Y PRESION EN LOS
PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA.
(PERIODO 2010-2012)**

Juan Pablo Latorre Parra (*) & Luisa Patricia Corredor Gil ()
2013**

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMIA

Resumen

Este ensayo presenta los resultados del tercer análisis en materia de inventario de coberturas de la tierra y de la cuantificación de indicadores de gestión (Estado – Presión) a escala 1:100.000, utilizando la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, mediante la interpretación visual de imágenes Landsat, para el periodo 2010 – 2012, como parte del proceso de monitoreo que se adelanta para las 52 áreas continentales de las 57 que conforman el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, con base en los límites oficiales 2013.

De los resultados arrojados se puede observar que para el periodo analizado, se mantiene la condición de estado para la cobertura dominante, constituida principalmente por los Bosques y Áreas Semi-Naturales, que representa aproximadamente el 97.61%, frente a una condición de Presión cercana al 3%, que corresponden a los Territorios Agrícolas 2.39 % y los Territorios Artificializados inferior al 1%.

De igual manera, de los indicadores de Estado - Presión se desprende para las 52 áreas continentales, que aproximadamente el 67% de las áreas del Sistema de Parques (35 áreas) continúan con una condición deseable, dado que sus coberturas naturales superan el 95%, frente a las condiciones no deseables, 33% (17 áreas) por la presencia de coberturas no naturales superiores o iguales al 5%.

Finalmente cabe recalcar que los mapas para cada una de las área protegida de los Parques Nacionales, producto de este proceso de análisis, pueden ser consultados en la pagina Web de Parques Nacionales, (www.parquesnacionales.gov.co).

(*) Biólogo, Profesional Especializado; () Ing. Forestal, Consultora. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones, Parques Nacionales Naturales de Colombia – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.**

Para citar este documento: Latorre. P. Juan Pablo. Corredor. G. Luisa. 2013. Monitoreo Satelital de las Coberturas de la Tierra para la Caracterización de Indicadores de Estado- Presión en los Parques Nacionales Naturales. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Introducción.

Parques Nacionales Naturales, en cumplimiento de su misión, elaboró el plan estratégico para el periodo 2007 -2019, este tiene dentro de sus componentes principales, la línea estratégica de consolidación del manejo de las áreas protegidas, a través del programa de administración y manejo, del cual hace parte el subprograma de monitoreo cuyo objetivo general, es el de contar con información oportuna y sistematizada del estado y las presiones de los valores objetos de conservación, de acuerdo a los límites oficiales de los parques para el año 2013.

El propósito fundamental del ejercicio fue continuar el proceso de monitoreo que se viene desarrollando desde 2008, mediante la mapeación y cuantificación de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000, para el periodo comprendido entre los años 2010 – 2012, realizados mediante la utilización de imágenes satelitales del programa Landsat, aplicando la metodología y Leyenda Corine Land Cover para Colombia prevista para realizarse cada cinco años (2002-2007-2012).

Entre las ventajas de este proceso, está la de obtener una capa de coberturas de la tierra de una manera relativamente rápida y sencilla, utilizar una metodología jerárquica que se adapte a diferentes temáticas y escalas de trabajo y presentar una de las mejores relaciones calidad-costos existentes para garantizar su continuidad en el tiempo, de forma que permita el análisis multitemporal y la comparación de datos, porcentajes de uso y ocupación del territorio de manera frecuente y sistemática.

Metodología

Cabe resaltar que los procedimientos establecidos para el desarrollo del presente ensayo hacen parte de la Norma Técnica de Calidad de la Gestión Pública Colombiana NTCGP 1000:2004; mediante la cual se determinan las generalidades y requisitos mínimos para establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de Gestión de Calidad, que le permite a la entidad evaluar su eficiencia y efectividad en el desempeño de su misión institucional.

En tal sentido Parques Nacionales estableció un procedimiento general (**AMS PNN_PR_02**) y dos instructivos: “Levantamiento y Actualización de Coberturas de la tierra en Parques Nacionales Naturales”(**AMS PNN_IN_01**), e instructivo para el monitoreo de las condiciones de Estado-Presión, de las coberturas de la tierra, en las áreas protegidas del sistemas de parques nacionales naturales de Colombia”, (**AMS PNN_IN_02**).

En términos generales, se puede decir, que estos procedimientos metodológicos tienen como objetivo fundamental la captura de datos de tipo numérico y geográfico, para la creación de una base de datos a escala 1:100.000 sobre las coberturas de la tierra mediante la interpretación visual de imágenes satélites. La unidad de mapeo mínima superficial es de 25 hectáreas, con excepción de 5 hectáreas para los territorios artificializados y 50 metros de grosor en elementos lineales y se reportan cambios mayores a 5 hectáreas entre dos periodos, usando una leyenda jerárquica con hasta seis niveles de detalle, agrupadas en cinco clases.

A partir de la naturalidad o artificialidad de las coberturas de la tierra: áreas naturales y semi naturales, así como de las territorios agrícolas y artificializados, se genera un

marco de referencia que le permite a Parques Nacionales inferir condiciones generales de dichas coberturas, mediante la recategorización cartográfica de indicadores de “Estado - Presión”, en cumplimiento de su gestión.

Los criterios para la categorización de las condiciones de Estado – Presión se establecen con base en la “Leyenda” de coberturas de la Tierra, donde a partir del tercer nivel jerárquico de la nomenclatura de la leyenda de cobertura de la tierra, las distintas unidades son agrupadas y los resultados se presentan sintetizados en una de las siguientes dos categorías:

Indicadores de Estado: matriz natural-semi natural, donde se incluyen los Afloramientos rocosos, los Arbustales, las Áreas mayormente alteradas, los Bosques naturales, los Glaciares y nieves, las Herbáceas y arbustivas costeras, los Herbazales, la Vegetación secundaria y las Zonas desnudas, que en términos de la leyenda de coberturas de la tierra corresponden a los “BOSQUES Y AREAS SEMI NATURALES (3)” del primer nivel jerárquico de la leyenda de clasificación principalmente y a las que se suman las “ÁREAS HÚMEDAS (4)” y las “SUPERFICIES DE AGUA (5)”.

Indicadores de Presión: matriz urbano-rural, donde se incluyen las Áreas agrícolas heterogéneas, los Cultivos Anuales o Transitorios, los Cultivos semipermanentes y permanentes, los Pastos, los Bosques plantados y las áreas urbanas, que en términos de la leyenda de coberturas de la tierra, se equiparan de acuerdo al primer al primer nivel que correspondería a los “TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS (1)” y los “TERRITORIOS AGRÍCOLAS (2)”, del primer nivel de la Leyenda de la nomenclatura.

Para la realización de este estudio se utilizaron cerca de 200 imágenes satelitales de la serie LANDSAT 5 y 7(TM y ETM+), obtenidas para los años 2010, 2011 y 2012, las cuales fueron sometidas al programa: NASA gap filling software, para corregir el problema de bandeamiento (gaps) o vacíos de información que presentan las imágenes.

Resultados

Los resultados resumen los 18.258 polígonos interpretados, que representan 58 tipos de unidades de leyenda de coberturas de la tierra para el nivel semidetallado, en las distintas áreas el Sistema de Parques, de acuerdo a los límites oficiales al año 2013. (Tabla N°1).

Tabla N° 1 Cuadro consolidado de Coberturas de la Tierra conforme a la leyenda (CLC) para el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia

CODIGO	LEYENDA	Total	%
99	Nubes	539,26	0,004
111	Tejido urbano Continuo	5,97	0,00005
112	Tejido urbano Discontinuo	78,50	0,001
122	Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	91,16	0,001
124	Aeropuertos	163,95	0,001
125	Obras Hidráulicas	15,50	0,0001
131	Zonas de Extracción Minera	44,65	0,0003
142	Instalaciones Recreativas	18,99	0,0001
211	Otros cultivos transitorios	46,16	0,0004
221	Cultivos Permanentes Herbáceos	271,59	0,002

CODIGO	LEYENDA	Total	%
222	Cultivos Permanentes Arbustivos	48,66	0,0004
231	Pastos Limpios	82.725,35	0,63
233	Pastos Enmalezados	7.763,09	0,06
241	Mosaico de Cultivos	541,57	0,004
242	Mosaico de Pastos y Cultivos	4.598,01	0,03
243	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	125.718,39	0,96
244	Mosaico de Pastos con Espacios Naturales	73.251,51	0,56
245	Mosaico de Cultivos y Espacios Naturales	9.017,22	0,07
31111	Bosque Denso Alto de Tierra Firme	9.669.565,40	73,49
31112	Bosque Denso Alto Inundable	158.760,89	1,21
31121	Bosque Denso Bajo de Tierra Firme	332.914,33	2,53
31122	Bosque Denso Bajo Inundable	29.115,09	0,22
31211	Bosque Abierto Alto de Tierra Firme	3.758,25	0,03
31212	Bosque Abierto Alto inundable	2.465,23	0,02
311121	Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo	280.007,95	2,13
311123	Bosque Denso Alto Inundable Palmas	15.723,43	0,12
3131	Bosque Fragmentado con Pastos y Cultivos	24.923,47	0,19
3132	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	84.540,37	0,64
314	Bosque de Galería y Ripario	105.070,87	0,80
32111	Herbazal Denso de Tierra Firme	28,47	0,0002
321111	Herbazal Denso de Tierra Firme no Arbolado	700.373,09	5,32
321112	Herbazal Denso de Tierra Firme Arbolado	26.017,17	0,20
321113	Herbazal Denso de Tierra Firme con Arbustos	312.792,71	2,38
321121	Herbazal Denso Inundable no Arbolado	37.733,59	0,29
321122	Herbazal Denso Inundable Arbolado	62.818,81	0,48
321123	Arracachal	5.974,98	0,05
32121	Herbazal Abierto Arenoso	39.471,64	0,30
32122	Herbazal Abierto Rocoso	77.741,25	0,59
3221	Arbustal denso	195.930,30	1,49
3222	Arbustal abierto	103.357,33	0,79
32222	Arbustal Abierto Mesofilo	27.473,43	0,21
323	Vegetación Secundaria o en Transición	181.328,11	1,38
331	Zonas Arenosas Naturales	12.504,54	0,10
332	Afloramientos rocosos	35.372,61	0,27
333	Tierras Desnudas y Degradadas	957,46	0,007
334	Zonas Quemadas	7.364,10	0,06
335	Zonas Glaciares y Nivales	5.836,77	0,04
411	Zonas Pantanosas	2.358,51	0,02
412	Turberas	387,98	0,003
413	Vegetación Acuática Sobre Cuerpos de Agua	1.744,57	0,01
421	Pantanos Costeros	10.237,27	0,08
423	Playones de Bajamar	131,76	0,001
511	Ríos	117.817,03	0,90
512	Lagunas, Lagos y Ciénagas Naturales	6.627,68	0,05

CODIGO	LEYENDA	Total	%
514	Cuerpos de Agua Artificiales	1.120,96	0,009
521	Lagunas Costeras	17.665,58	0,13
522	Mares y Océanos	154.842,87	1,18
523	Estanques para Acuicultura Marina	35,84	0,0003
Total		13.157.831,22	100,00

(Datos calculados utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Datum Magna- Sirgas, origen Bogotá)

Así mismo, se presentan las estadísticas para cada área del sistema de parques, tabuladas por el primer nivel de la leyenda. (Tabla N°2)

Tabla N° 2 Cuadro sintético de Coberturas de la Tierra, en las áreas del SPNN, conforme al primer nivel de la leyenda CLC: (1), TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS ; (2), TERRITORIOS AGRICOLAS; (3). BOSQUES Y AREAS SEMI-NATURALES; (4), AREAS HUMEDAS; (5) , SUPERFICIES DE AGUA. Calculado en hectáreas y porcentaje.

NOM	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	Total
ALTO FRAGUA	0,00	0,0	1.507,22	1,98	74.367,81	97,79	0,00	0,0	176,80	0,23	76.051,83
AMACAYACU	15,08	0,006	708,48	0,27	262.864,84	99,70	0,00	0,0	67,06	0,03	263.655,46
CAHUINARI	0,00	0,0	334,76	0,06	549.509,30	98,10	0,00	0,0	10.319,25	1,84	560.163,31
CATATUMBO	0,00	0,0	9.046,79	5,61	151.562,47	93,95	0,00	0,0	717,35	0,44	161.326,61
CHINGAZA	0,00	0,0	1.607,90	2,05	75.965,59	97,03	0,00	0,0	716,95	0,92	78.290,43
CIENAGA	0,00	0,0	207,72	0,75	17.778,60	64,30	2.021,32	7,31	7.640,09	27,63	27.647,73
DOÑA JUANA	0,00	0,0	0,00	0,00	65.842,30	99,75	0,00	0,0	162,46	0,25	66.004,76
PICACHOS	0,00	0,0	12.726,84	4,41	274.324,05	95,16	0,00	0,0	1.071,88	0,37	288.264,62
GUACHAROS	0,00	0,0	48,53	0,65	7.386,97	99,35	0,00	0,0	0,00	0,00	7.435,50
COCUY	0,00	0,0	9.229,98	3,00	297.896,54	96,83	31,08	0,01	505,26	0,16	307.662,85
CORCHAL	0,00	0,0	456,93	10,84	3.342,65	79,30	205,08	4,87	210,30	4,99	4.214,96
TUPARRO	0,00	0,0	83,70	0,01	548.872,42	97,71	0,00	0,0	12.801,89	2,28	561.758,01
GALERAS	0,00	0,0	478,17	5,78	7.789,50	94,22	0,00	0,0	0,00	0,00	8.267,67
GORGONA	0,00	0,0	0,00	0,00	1.342,55	2,22	0,00	0,0	59.074,38	97,78	60.416,93
GUANENTA	0,00	0,0	156,54	1,53	10.099,30	98,47	0,00	0,0	0,00	0,00	10.255,84
IGUAQUE	0,00	0,0	263,09	3,80	6.659,64	96,20	0,00	0,0	0,00	0,00	6.922,73
SALAMANCA	30,62	0,05	1.243,57	2,16	10.433,72	18,11	9.104,63	15,80	36.796,09	63,87	57.608,63
PAYA	0,00	0,0	21.969,74	4,97	418.741,66	94,64	784,11	0,18	948,28	0,21	442.443,78
HERMOSAS	0,00	0,0	4.452,08	3,56	120.394,43	96,31	0,00	0,0	160,31	0,13	125.006,82
ORQUIDEAS	0,00	0,0	3.409,96	11,71	25.670,69	88,16	0,00	0,0	37,65	0,13	29.118,30
COLORADOS	7,50	0,72	271,03	25,86	769,47	73,42	0,00	0,0	0,00	0,00	1.048,00
ESTORAQUES	0,00	0,0	0,00	0,00	634,85	100,00	0,00	0,0	0,00	0,00	634,85
FARALLONES	0,00	0,0	10.012,39	5,05	188.047,99	94,87	0,00	0,0	165,13	0,08	198.225,50
FLAMENCOS	72,25	0,95	558,55	7,35	3.560,07	46,83	1.115,63	14,67	2.295,98	30,20	7.602,49
KATIOS	0,00	0,0	483,64	0,60	76.291,42	94,03	887,85	1,09	3.473,59	4,28	81.136,50
NEVADOS	0,00	0,0	3.450,23	5,55	58.266,69	93,76	299,41	0,48	127,87	0,21	62.144,19
MACUIRA	0,00	0,0	3.011,34	11,25	23.765,06	88,75	0,00	0,0	0,00	0,00	26.776,40

NOM	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	Total
MUNCHIQUE	76,66	0,16	4.687,99	9,96	42.306,04	89,88	0,00	0,0	0,00	0,00	47.070,70
NEVADO HUILA	0,00	0,0	2.657,49	1,60	163.088,84	98,19	0,00	0,0	97,71	0,06	166.089,02
NUKAK	0,00	0,0	8.590,60	0,97	876.219,35	98,52	0,00	0,0	4.611,00	0,52	889.420,96
OTUN QUIMBAYA	12,77	2,79	0,00	0,00	438,43	95,75	0,00	0,0	6,69	1,46	457,89
PARAMILLO	0,00	0,0	57.340,17	10,76	473.978,60	88,93	0,00	0,0	1.644,30	0,31	532.963,08
PISBA	0,00	0,0	7.303,41	19,86	29.448,68	80,07	0,00	0,0	25,79	0,07	36.777,87
ORITO INGI ANDE	0,00	0,0	0,00	0,00	10.195,68	99,64	0,00	0,0	37,14	0,36	10.232,82
PUINAWAI	28,89	0,003	6.583,95	0,60	1.088.704,45	98,67	169,04	0,02	7.866,19	0,71	1.103.352,52
PURACE	0,00	0,0	285,16	0,32	89.648,86	99,53	0,00	0,0	142,11	0,16	90.076,14
RIO PURE	63,19	0,01	0,00	0,00	990.248,52	99,80	0,00	0,0	1.900,64	0,19	992.212,35
SANQUIANGA	0,00	0,0	432,78	0,50	54.822,69	63,02	3,18	0,004	31.732,23	36,48	86.990,88
SELVA FLORENCIA	0,00	0,0	1.040,32	10,39	8.975,73	89,61	0,00	0,0	0,00	0,00	10.016,05
CHIRIBIQUETE	91,03	0,003	428,69	0,02	2.761.705,29	99,29	52,69	0,002	19.141,23	0,69	2.781.418,93
CHURUMBELOS	0,00	0,0	64,16	0,07	96.668,11	99,33	0,00	0,0	586,94	0,60	97.319,21
YARIGUIES	0,00	0,0	2.527,38	4,23	57.171,26	95,77	0,00	0,0	0,00	0,00	59.698,64
MACARENA	0,00	0,0	41.004,48	6,77	563.921,49	93,09	0,00	0,0	725,31	0,12	605.803,70
SIERRA NEVADA	0,00	0,0	38.987,92	9,69	363.056,77	90,19	0,00	0,0	504,65	0,13	402.549,34
SUMAPAZ	0,00	0,0	4.825,81	2,16	217.811,06	97,59	57,50	0,03	484,92	0,22	223.179,29
TAMA	0,00	0,0	2.283,35	4,43	49.005,64	95,09	0,00	0,0	247,38	0,48	51.536,37
TATAMA	0,00	0,0	109,59	0,25	43.441,67	99,75	0,00	0,0	0,00	0,00	43.551,26
TAYRONA	6,22	0,03	394,70	2,06	11.866,42	61,83	0,00	0,0	6.925,19	36,08	19.192,53
TINIGUA	0,00	0,0	32.694,72	15,19	179.649,57	83,49	0,00	0,0	2.841,30	1,32	215.185,59
URAMBA	0,00	0,0	0,00	0,00	1.007,71	2,13	128,58	0,27	46.117,81	97,60	47.254,10
UTRIA	14,50	0,02	1.222,46	1,88	50.316,13	77,58	0,00	0,0	13.303,85	20,51	64.856,94
YAIGOJE	0,00	0,0	4.797,26	0,45	1.034.044,05	97,50	0,00	0,0	21.699,00	2,05	1.060.540,30
Total	418,72	0,003	303.981,56	2,31	12.539.921,63	95,30	14.860,09	0,11	298.109,96	2,27	13.157.831,22

(Datos calculados utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Datum Magna- Sirgas, origen Bogotá)

Discusión

De los resultados obtenidos para el periodo analizado 2010 – 2012, se pueden resaltar en primer lugar que de las aproximadamente 13.157.831 Has que cubren las 52 áreas continentales del sistema, de acuerdo a los límites oficiales a 2013; la cobertura con mayor extensión es la Boscosa, que arroja un valor cercano al 81.37% con aproximadamente 10.706.845 de hectáreas, distribuidas en diferentes tipos de bosque: como se detalla en la tabla N°1.

En segundo lugar, se encuentra los herbazales con aproximadamente 1.185.210 Has que representan el 9.60 %, repartida en diferentes clases de herbazales, ubicados principalmente en alta montaña y en la planicie orinocense; le sigue en tercer lugar en abundancia la cobertura de arbustales naturales con cerca de 326.761 hectáreas, que representan aprox. el 2.5% de las coberturas Parques.

Se advierte un área apreciable de coberturas agrícolas de 303.981,56 Has que representan cerca del 2.31% de la cobertura de las áreas protegidas, de donde se puede discriminar en

coberturas de cultivos 366.41 Has que corresponden al 0.003% aprox , mientras las coberturas de pastos abarcan un áreas de 90.488 Has equivalentes a cerca del 0.7 %, y unas coberturas heterogéneas de mosaicos de 213.126 Has que representan el 1.6 % . Del mismo modo, se aprecia una baja incidencia de territorios artificializados con menos del 0.1%,con 419 Has.

Igualmente podemos concluir con un aceptable nivel de confianza, que respecto a las coberturas continentales, el 97.61% se encuentra cubierto por unidades naturales contra el 2.39 % de coberturas no naturales; el valor aproximado cubierto por nubes para este periodo fue del 0.004%, equivalente a 539 Has.

Por último atendiendo a los distintos tipos de coberturas de la leyenda CLC se concibió mediante la adopción de indicadores de manejo, acogiendo básicamente dos condiciones generales :

“Estado”: Coberturas de tipo natural: Bosques y Áreas Semi-Naturales (3)” donde se incluyen los Bosques, áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva y Áreas abiertas sin o con poca vegetación; Áreas Húmedas y Superficies de Agua Naturales.

“Presión”: Coberturas de origen antrópico: Territorios Artificializados (1), Territorios Agrícolas (2), donde se incluyen las zonas urbanizadas, industriales o comerciales, de extracción minera, verdes artificializadas, cultivos permanentes, anuales o transitorios, zonas de pastos y áreas agrícolas heterogéneas, así como las superficies de agua artificiales.

Establecidos estos criterios, se presenta en términos generales a nivel individual, para cada una de las 52 áreas continentales que configuran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, las condiciones “Estado” y “Presión” (Tabla N° 3).

Tabla N° 3 Condiciones de “Estado- Presión” a nivel de las áreas del Sistema de Parques Nacionales

NOM	Estado 12	%	Presión 12	%	NA	%	Total
ALTO FRAGUA INDIWASI	74.544,61	98,02	1.507,22	1,98		0,00	76.051,83
AMACAYACU	262.931,91	99,73	723,56	0,27		0,00	263.655,46
CAHUINARI	559.828,55	99,94	334,76	0,06	0,00	0,00	560.163,31
CATATUMBO BARI	152.279,82	94,39	9.046,79	5,61	0,00	0,00	161.326,61
CHINGAZA	76.127,10	97,24	2.163,33	2,76	0,00	0,00	78.290,43
CIENAGA GRANDE DE SANTA MARTA	27.440,01	99,25	207,72	0,75	0,00	0,00	27.647,73
COMPLEJO VOLCANICO DOÑA JUANA	65.993,46	99,98	11,29	0,02	0,00	0,00	66.004,76
CORDILLERA DE LOS PICACHOS	275.297,00	95,50	12.825,76	4,45	141,86	0,05	288.264,62
CUEVA DE LOS GUACHAROS	7.386,97	99,35	48,53	0,65	0,00	0,00	7.435,50
EL COCUY	298.432,88	97,00	9.229,98	3,00	0,00	0,00	307.662,85
EL CORCHAL EL MONO HERNANDEZ	3.758,04	89,16	456,93	10,84	0,00	0,00	4.214,96
EL TUPARRO	556.108,71	98,99	5.649,30	1,01	0,00	0,00	561.758,01
GALERAS	7.789,50	94,22	478,17	5,78	0,00	0,00	8.267,67
GORGONA	60.416,93	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60.416,93
GUANENTA ALTO RIO FONCE	10.099,30	98,47	156,54	1,53	0,00	0,00	10.255,84
IGUAQUE	6.659,64	96,20	263,09	3,80	0,00	0,00	6.922,73
ISLA DE SALAMANCA	55.911,24	97,05	1.697,39	2,95	0,00	0,00	57.608,63

NOM	Estado 12	%	Presión 12	%	NA	%	Total
LA PAYA	420.474,04	95,03	21.969,74	4,97	0,00	0,00	442.443,78
LAS HERMOSAS	120.554,75	96,44	4.452,08	3,56	0,00	0,00	125.006,82
LAS ORQUIDEAS	25.708,34	88,29	3.409,96	11,71	0,00	0,00	29.118,30
LOS COLORADOS	769,47	73,42	278,53	26,58	0,00	0,00	1.048,00
LOS ESTORAQUES	391,58	61,68	243,28	38,32	0,00	0,00	634,85
LOS FARALLONES DE CALI	188.047,99	94,87	10.177,52	5,13	0,00	0,00	198.225,50
LOS FLAMENCOS	6.971,68	91,70	630,81	8,30	0,00	0,00	7.602,49
LOS KATIOS	80.652,86	99,40	483,64	0,60	0,00	0,00	81.136,50
LOS NEVADOS	58.693,96	94,45	3.450,23	5,55	0,00	0,00	62.144,19
MACUIRA	23.765,06	88,75	3.011,34	11,25	0,00	0,00	26.776,40
MUNCHIQUE	42.306,04	89,88	4.764,66	10,12	0,00	0,00	47.070,70
NEVADO HUILA	163.186,56	98,25	2.657,49	1,60	244,98	0,15	166.089,02
NUKAK	880.830,36	99,03	8.590,60	0,97	0,00	0,00	889.420,96
OTUN QUIMBAYA	445,13	97,21	12,77	2,79	0,00	0,00	457,89
PARAMILLO	475.222,51	89,17	57.740,56	10,83	0,00	0,00	532.963,08
PISBA	29.474,47	80,14	7.303,41	19,86	0,00	0,00	36.777,87
PLANTAS MEDICINALES ORITO INGI ANDE	10.232,82	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.232,82
PUINAWAI	1.096.739,68	99,40	6.612,84	0,60	0,00	0,00	1.103.352,52
PURACE	89.790,97	99,68	285,16	0,32	0,00	0,00	90.076,14
RIO PURE	992.149,17	99,99	63,19	0,01	0,00	0,00	992.212,35
SANQUIANGA	86.558,10	99,50	432,78	0,50	0,00	0,00	86.990,88
SELVA DE FLORENCIA	8.975,73	89,61	1.040,32	10,39	0,00	0,00	10.016,05
SERRANIA DE CHIRIBIQUETE	2.780.869,05	99,98	549,88	0,02	0,00	0,00	2.781.418,93
SERRANIA DE LOS CHURUMBELOS	97.255,05	99,93	64,16	0,07	0,00	0,00	97.319,21
SERRANIA DE LOS YARIGUIES	57.171,26	95,77	2.527,38	4,23	0,00	0,00	59.698,64
SIERRA DE LA MACARENA	564.127,04	93,12	41.524,24	6,85	152,42	0,03	605.803,70
SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA	363.377,65	90,27	39.171,69	9,73	0,00	0,00	402.549,34
SUMAPAZ	217.510,94	97,46	5.668,35	2,54	0,00	0,00	223.179,29
TAMA	49.253,02	95,57	2.283,35	4,43	0,00	0,00	51.536,37
TATAMA	43.441,67	99,75	109,59	0,25	0,00	0,00	43.551,26
TAYRONA	18.791,61	97,91	400,92	2,09	0,00	0,00	19.192,53
TINIGUA	182.051,98	84,60	33.133,61	15,40	0,00	0,00	215.185,59
URAMBA BAHIA MALAGA	47.254,10	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47.254,10
UTRIA	63.619,98	98,09	1.236,96	1,91	0,00	0,00	64.856,94
YAIGOJE APAPORIS	1.055.743,05	99,55	4.797,26	0,45	0,00	0,00	1.060.540,30
Total general	12.843.413,33	97,61	313.878,63	2,39	539,26	0,004	13.157.831,22

(Datos calculados utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Datum Magna- Sirgas, origen Bogotá)

Finalmente de la Tabla N° 3, se puede sintetizar un indicador adicional de Integridad para las 52 áreas continentales, de donde se desprende que aproximadamente el 67% de las áreas del Sistema de Parques (35 áreas), presentan una condición de estado superior al 95% y una presión menor al 5%, respecto al 33% (17 áreas) que presentan una condición de estado menor al 95% y una presión mayor al 5%, la (Tabla N° 4) agrupa las áreas de

PNN, por rangos de integridad: Deseable y No Deseable de acuerdo a la condición Estado- Presión.

Tabla N°4: Categorización del SPNN, por rangos: Deseable y No Deseable

<p>Condiciones DESEABLES Estado: Mayor > 95% Presión: Menor < 5% Total Áreas: (35) = 67%</p>	<p>Alto Fragua, Amacayacu ,Cahuinari, Chingaza, Ceienaga, Doña Juana, Picachos, Guacharos, El Cocuy, El Tupparro, Gorgona, Guanentá, Iguaque, Isla Salamanca ,La Paya, Hermosas , Los Katíos, Nevado del Huila, Nukak, Otun Quimbaya,Orito, Puinawai Puracé, Río Pure, Sanquianga, Chiribiquete, Churumbelos, Yariguíes Sumapaz. Tamá, Tatamá. Tayrona, Uramba Bahía Málaga, Utria y Yaigojé.</p>
<p>Condiciones NO DESEABLES Estado: Menor < 95% Presión: Mayor ≥ 5% Total Áreas: (17) = 33%</p>	<p>Catatumbo-Bari, El Corchal, Galeras, Orquideas, Colorados, <u>Los Estoraques</u>, Farallones,Flamencos,Nevados, Macuira, Munchique, Paramillo, Pisba, Selva de Florencia, Serrania de la Macarena, Sierra Nevada de Santa Marta, Tinigua.</p>

Agradecimientos

Agradecemos muy especialmente a Parques Nacionales Naturales de Colombia y a su directora Julia Miranda Londoño, a Carolina Jarro Subdirectora de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas y muy especialmente a Paola Devia coordinadora del grupo de Sistemas de información y Radiocomunicaciones, por permitirnos llevar a cabo este trabajo; a Uriel Murcia y su equipo del Instituto Amazónico de Investigaciones-SINCHI, con quienes conjuntamente llevamos a cabo la interpretación de coberturas para la Amazonía Colombiana, para el periodo 2010-2012. 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.

Bibliografía

Bossard, M., Feranec, J., Otahel., Jaffrain, Gabriel. 2000. Corine land cover technical guide — Addendum 2000, Technical Report No 40, EEA, Copenhagen, <http://www.eea.eu.int>.

IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA. 2008. Mapa de Coberturas de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corporación Autónoma Regional del río Grande de la Magdalena. Bogotá, D.C., 200p +164 hojas cartográficas.

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

Pardo M. 2005. Aspectos Conceptuales de la Planeación del Manejo en Parques Nacionales Naturales. Colección Planeación del Manejo de los Parques Nacionales

Naturales. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Bogota, Colombia.

Pardo M. 2007. Estrategia Nacional del Subprograma de Monitoreo del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Subdirección Técnica, Bogotá, Colombia

Perdigão, V., Annoni, 1997. A., Technical and methodological guide for updating Corine land cover data base, Joint Research Centre and the EEA, Luxembourg.