



ATLAS DE CARBONO
EN ÁREAS PROTEGIDAS
DEL SISTEMA DE PARQUES
NACIONALES NATURALES - SPNN
DEL BIOMA AMAZÓNICO

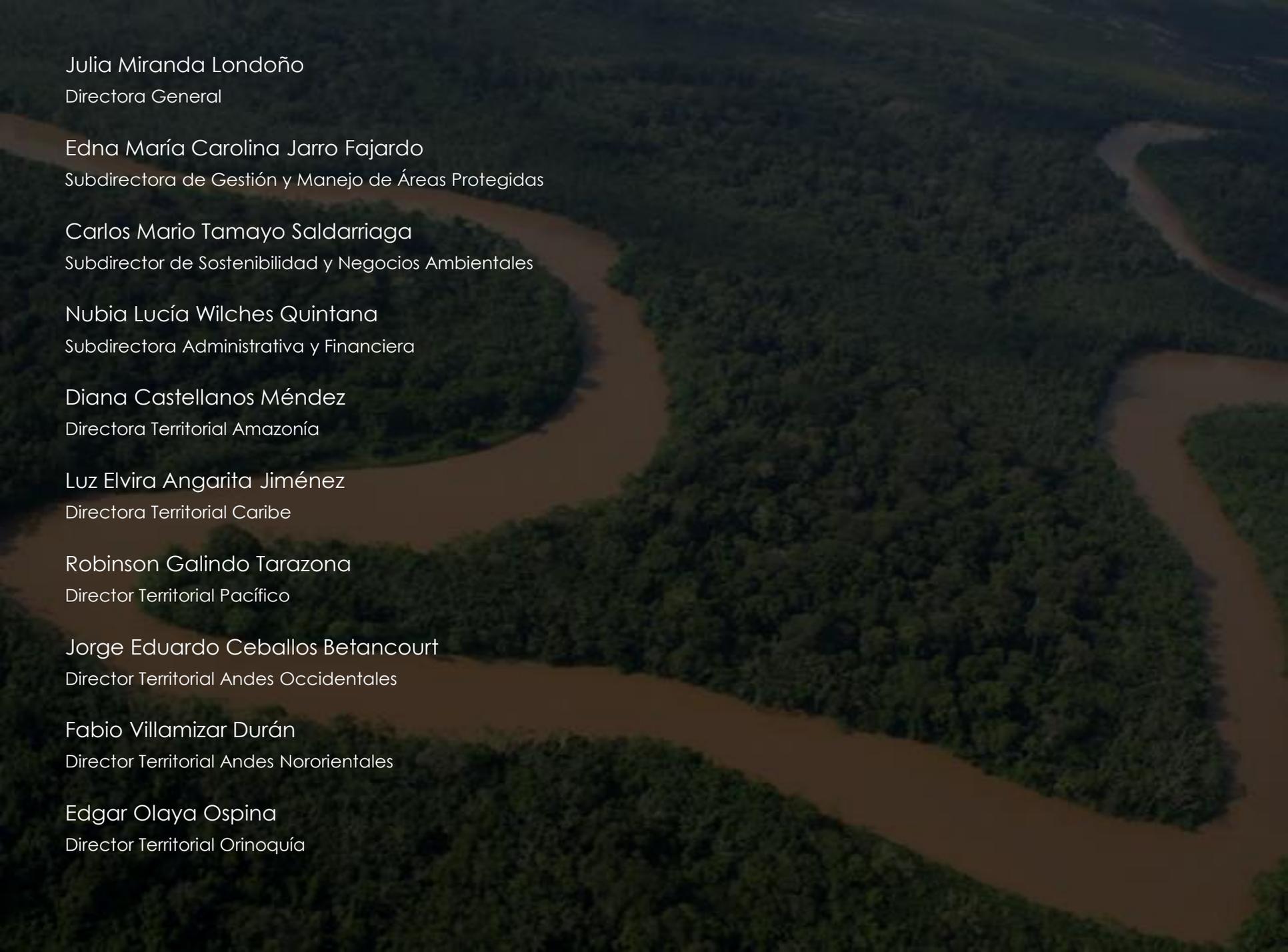


Subdirección de Sostenibilidad y
Negocios Ambientales
Bogotá, 2019



El ambiente
es de todos

Minambiente

An aerial photograph of a river meandering through a vast, dense green forest. The river is a light brown color, contrasting with the dark green of the trees. The perspective is from above, looking down at the landscape.

Julia Miranda Londoño

Directora General

Edna María Carolina Jarro Fajardo

Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

Carlos Mario Tamayo Saldarriaga

Subdirector de Sostenibilidad y Negocios Ambientales

Nubia Lucía Wilches Quintana

Subdirectora Administrativa y Financiera

Diana Castellanos Méndez

Directora Territorial Amazonía

Luz Elvira Angarita Jiménez

Directora Territorial Caribe

Robinson Galindo Tarazona

Director Territorial Pacífico

Jorge Eduardo Ceballos Betancourt

Director Territorial Andes Occidentales

Fabio Villamizar Durán

Director Territorial Andes Nororientales

Edgar Olaya Ospina

Director Territorial Orinoquía



Equipo de Trabajo PARQUES

Coordinación Técnica

Carlos Mario Tamayo Saldarriaga
Subdirector de Sostenibilidad y Negocios Ambientales

Juan Andrés López
Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales

Dora Elena Estrada Garzón
Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales

Colaborador:

Edersson Cabrera
Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IDEAM

Contenido

Introducción	6
Generalidades	7
Zonificación Hidrográfica	11
Bosques 2018 AP y AA en parques del Bioma Amazónico	13
Deforestación AP y AA en parques del Bioma Amazónico	14
Regeneración AP y AA en parques del Bioma Amazónico	17
Parque Nacional Natural Amacayacu	19
Parque Nacional Natural Cahuinarí	32
Parque Nacional Natural La Paya	45
Reserva Nacional Natural Nukak	59
Reserva Nacional Natural Puinawai	71
Parque Nacional Natural Río Puré	85
Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete	98
Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena	116
Parque Nacional Natural Tinigua	129
Parque Nacional Natural Yaigojé Apaporis	142
Bibliografía	156
Fuente Cartográfica	157

Abreviaturas de Áreas Protegidas

AMA	Parque Nacional Natural Amacayacu
CAH	Parque Nacional Natural Cahuarari
PAY	Parque Nacional Natural La Paya
NUK	Reserva Nacional Natural Nukak
PUI	Reserva Nacional Natural Puinawai
RPU	Parque Nacional Natural Río Puré
SCH	Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete
SMC	Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena
TIN	Parque Nacional Natural Tinigua
YAP	Parque Nacional Natural Yaigojé Apaporis

INTRODUCCIÓN

El presente Atlas corresponde al despliegue de las áreas protegidas de las Direcciones Territoriales de Orinoquía y Amazonía que están contenidas en el bioma Amazónico las cuales fueron cuantificadas en trabajo conjunto con el IDEAM. El bioma Amazónico fue delimitado con base en criterios biogeográficos, principalmente asociados a presencia de Bosque Húmedo Tropical, a la geomorfología y rangos altitudinales en la amazonia colombiana. (RBA 2018)

Los siguientes parques se traslapan en un 100% con el bioma amazónico: Amacayacu, Cahuinari, La Paya, Nukak, Puinawai, Río Puré, Serranía de Chiribiquete, Yaigojé Apaporis y Tinigua. Sierra de La Macarena se traslapa en un 96%, Cordillera de Los Picachos en un 17,1%, y Alto Fragua Indi Wasi en un 0,1%.

Este Atlas desarrolla, para las 9 áreas protegidas traslapadas al 100% y para Sierra de La Macarena, un resumen de cifras donde se puede dimensionar la deforestación acumulada 1990 a 2018 en hectáreas, la deforestación en Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) estimadas a 5 y 10 km del límite de AP con sus correspondientes estimaciones de Biomasa total, Carbono y CO₂ equivalente en toneladas; la deforestación promedio anual para AP y AA; y la deforestación acumulada en AP y AA por municipio, Subzona hidrográfica del IDEAM y Nivel Hidrográfico 1 de Parques Nacionales Naturales de Colombia - PARQUES.

Las cifras de esta cuantificación varían del documento “Cifras Monitoreo de Bosques IDEAM para las Áreas Protegidas del SPNN 1990 -2018” debido en primer lugar a las fuentes IDEAM utilizadas; en el Atlas Bioma Amazónico se emplean los siguientes mapas: decenal periodo 01-01-1991 a 31-12-2000, bienales desde 01-01-2001 a 31-12-2012, y anuales desde 01-01-2013 a 31-12-2018; mientras que en el documento Cifras Monitoreo de Bosques IDEAM, los mapas empleados corresponden a: decenal periodo 01-01-1991 a 31-12-2000, quinquenales desde 01-01-2001 a 31-12-2010, bienal desde 01-01-2011 a 31-12-2012 y anuales desde 01-01-2013 a 31-12-2018. Otra de las causas de variación de cifras es la estructuración que se realizó a los polígonos, en formato vectorial, de áreas protegidas y áreas con función amortiguadora del Atlas Bioma Amazónico, en donde se cruzaron con las capas de límites municipales y nivel hidrográfico 1 para poder dar cifras constantes al citar cada Parque, ocasionando una mayor cantidad de píxeles a la hora de transformarlos de vector a ráster. Procedimiento que no es empleado en las Cifras de Monitoreo de Bosques IDEAM por citar siempre la totalidad del área protegida.

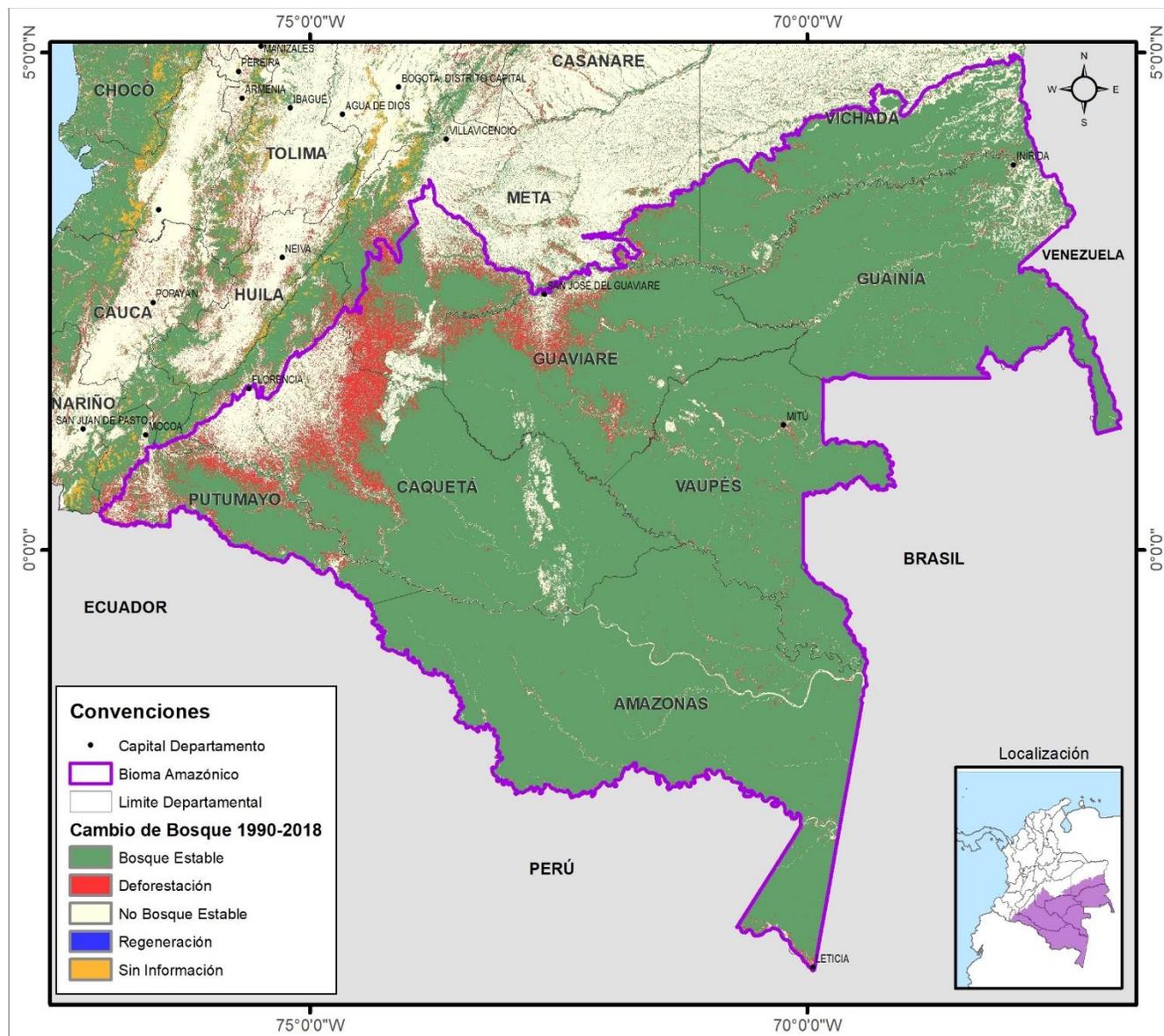
GENERALIDADES

El Atlas de Carbono en áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales – SPNN del Bioma Amazónico es el compendio del análisis histórico de la deforestación y la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para las áreas protegidas que se encuentran completamente traslapadas en él.¹ El área que cubre el Bioma Amazónico fue delimitado con base en criterios biogeográficos, principalmente asociados a presencia de bosque amazónico, geomorfología y rangos altitudinales. El límite noroccidental corresponde al denominado piedemonte entre los 400-500 msnm donde convergen elementos andinos y tropicales de la Amazonia y Orinoquia; el límite nororiental corresponde al límite norte de distribución del bosque amazónico con las sabanas de la Orinoquia; y el límite al oriente y sur se extiende hasta las fronteras internacionales con la República Bolivariana de Venezuela, la República Federativa de Brasil, la República del Perú y la República del Ecuador. (MADS-IDEAM, 2014). Ver figura 1.

Esta cuantificación se basa en la información de los mapas de Cambio de Bosque IDEAM 1990-2000, bienales 2000 a 2012 y anuales 2013 a 2018, en formato ráster (tamaño de píxel 30 * 30 metros). (Ver fuentes cartográficas)

La capa vectorial de límite de parques que se utiliza como insumo es la versión 1 del año 2019 (LIPN19SPNN100KV1). La cuantificación se

Figura 1. Amazonia Colombiana. Mapa de Cambio de Bosque IDEAM (1990-2018)

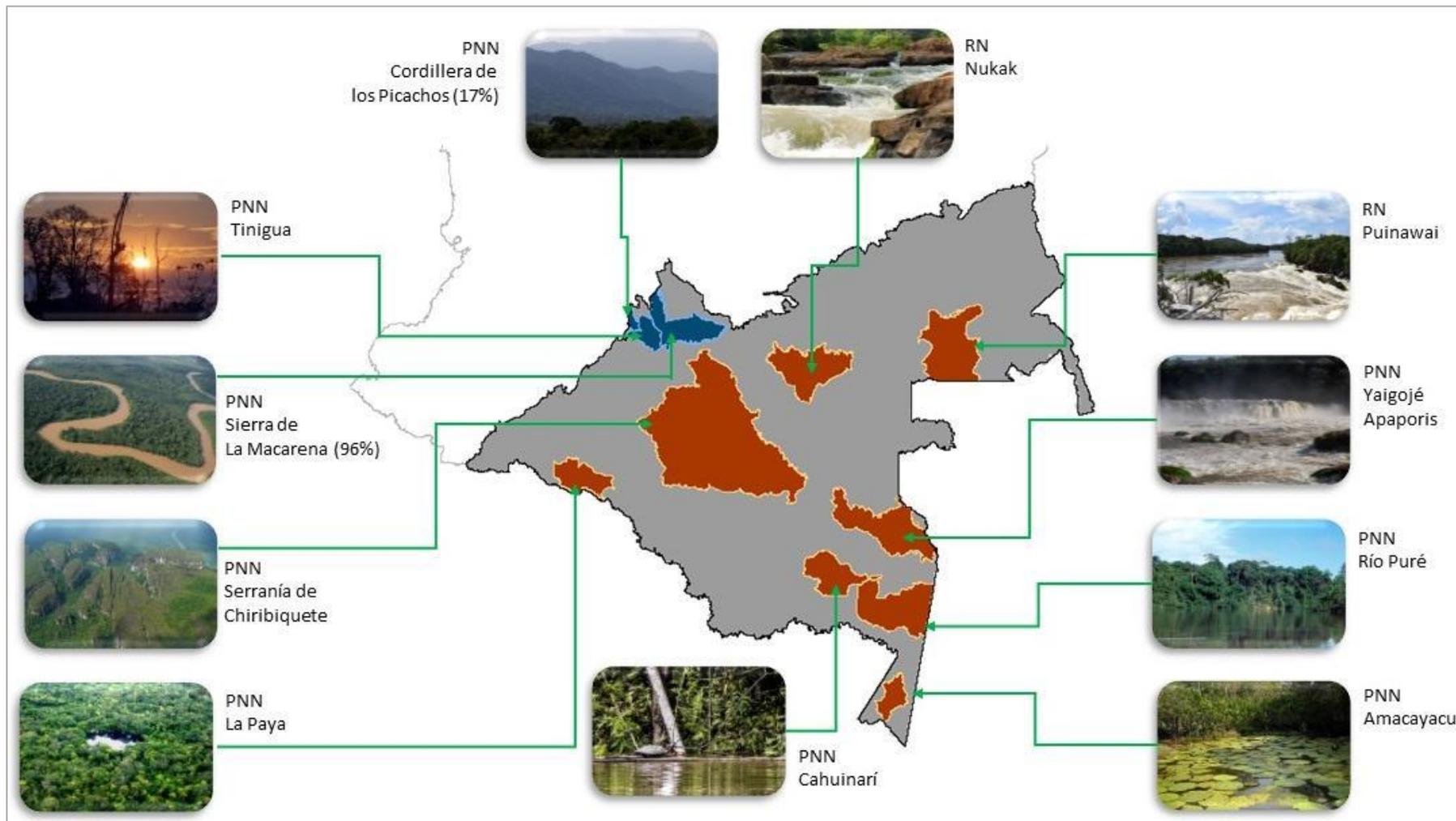


Fuente: Elaboración SSNA.

¹ Incluyendo Serranía de La Macarena, la cual tiene un traslape del 96% con el Bioma Amazónico.

realizó para 9 áreas protegidas contenidas al 100% en el bioma Amazónico, para la Sierra de La Macarena, parque que alcanza un traslape de un 96% con el bioma, y para las Áreas con función Amortiguadora *estimada* a 5 y 10 Km del límite de los 10 parques. Se excluye de esta cuantificación el PNN Cordillera de los Picachos debido a que solo tiene un traslape del 17% con el bioma y puede generar confusión al interpretarse como cifras totales del parque. (Ver figura 2).

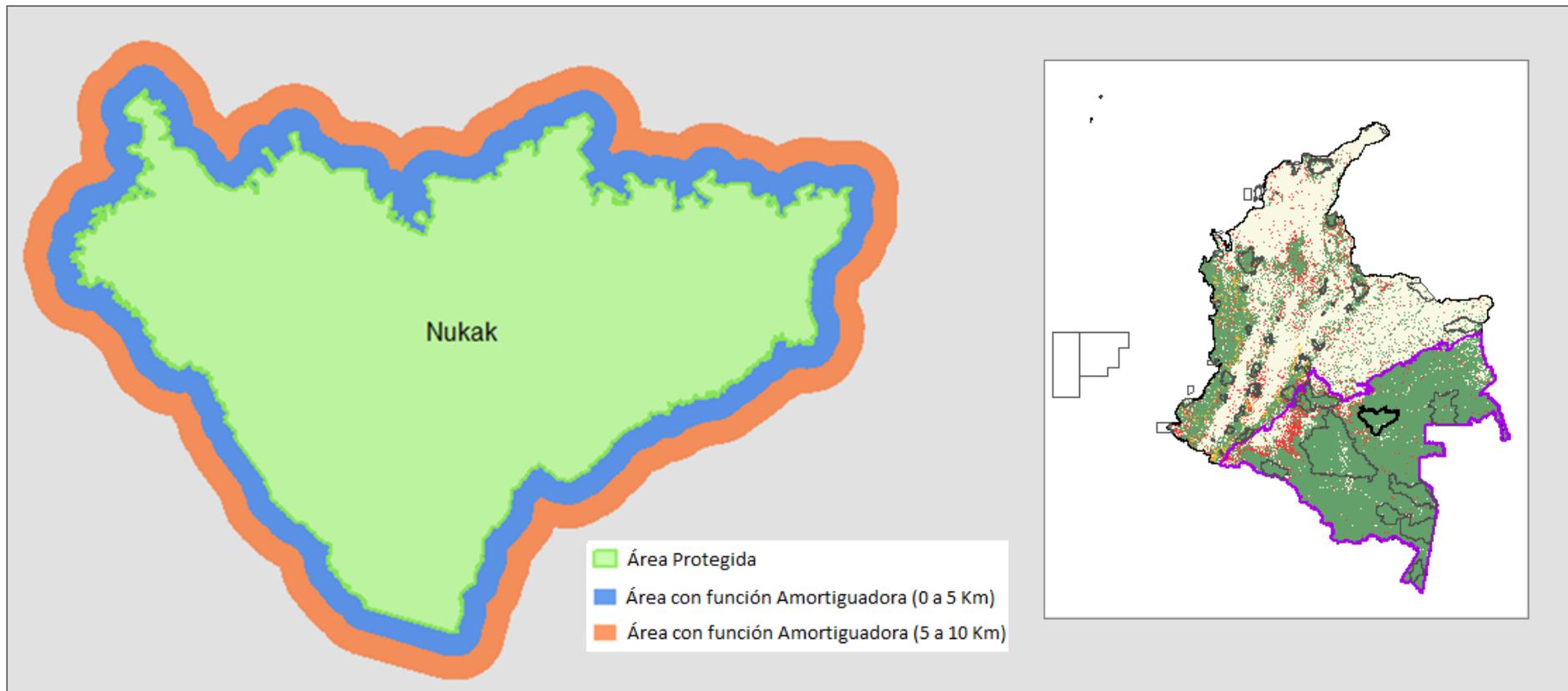
Figura 2. Áreas Protegidas en el Bioma Amazónico.



Fuente: Elaboración SSNA

Las Áreas con función Amortiguadoras – AA, fueron **estructuradas** y **estimadas** a 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas con fines de referencia. Es necesario aclarar que los únicos parques que cuentan con Áreas con Función Amortiguadora formalmente declaradas son los Parques Nacionales Naturales Old Providence y Gorgona. En la figura 3 se observa el límite del área protegida de la Reserva Natural Nukak y sus Áreas con Función Amortiguadora a 5 y 10 kilómetros.

Figura 3. Detalle de un Área con Función Amortiguadora estructurada y estimada a 5 y 10 Km



Fuente: Elaboración SSNA

En las áreas protegidas contiguas se definieron las Áreas con función Amortiguadora sin traslapes para evitar doble contabilidad.

Figura 4. Detalle de un Área con Función Amortiguadora, de parques contiguos, estructurada y estimada a 5 y 10 Km



Fuente: Elaboración SSNA

La escala de trabajo de esta cuantificación es 1:100.000 y el sistema de coordenadas planas con la cual se calculan las hectáreas es Magna Colombia Bogotá (EPSG 3116), sistema de referencia oficial del país adoptado a partir de la Resolución 068 del 28 de enero de 2005. Este sistema garantiza la compatibilidad de las coordenadas colombianas con las técnicas espaciales de posicionamiento y con conjuntos internacionales de datos georreferenciados.²

Para las estimaciones de Carbono se empleó la leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Zonas de vida de Holdridge correspondiente al Bosque Húmedo Tropical, por ser este tipo de bosque el que cubre más del 99% del Bioma Amazónico. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; el Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, ($C = BT * 0,47$) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, ($CO_2e = C * 3,67$)³.

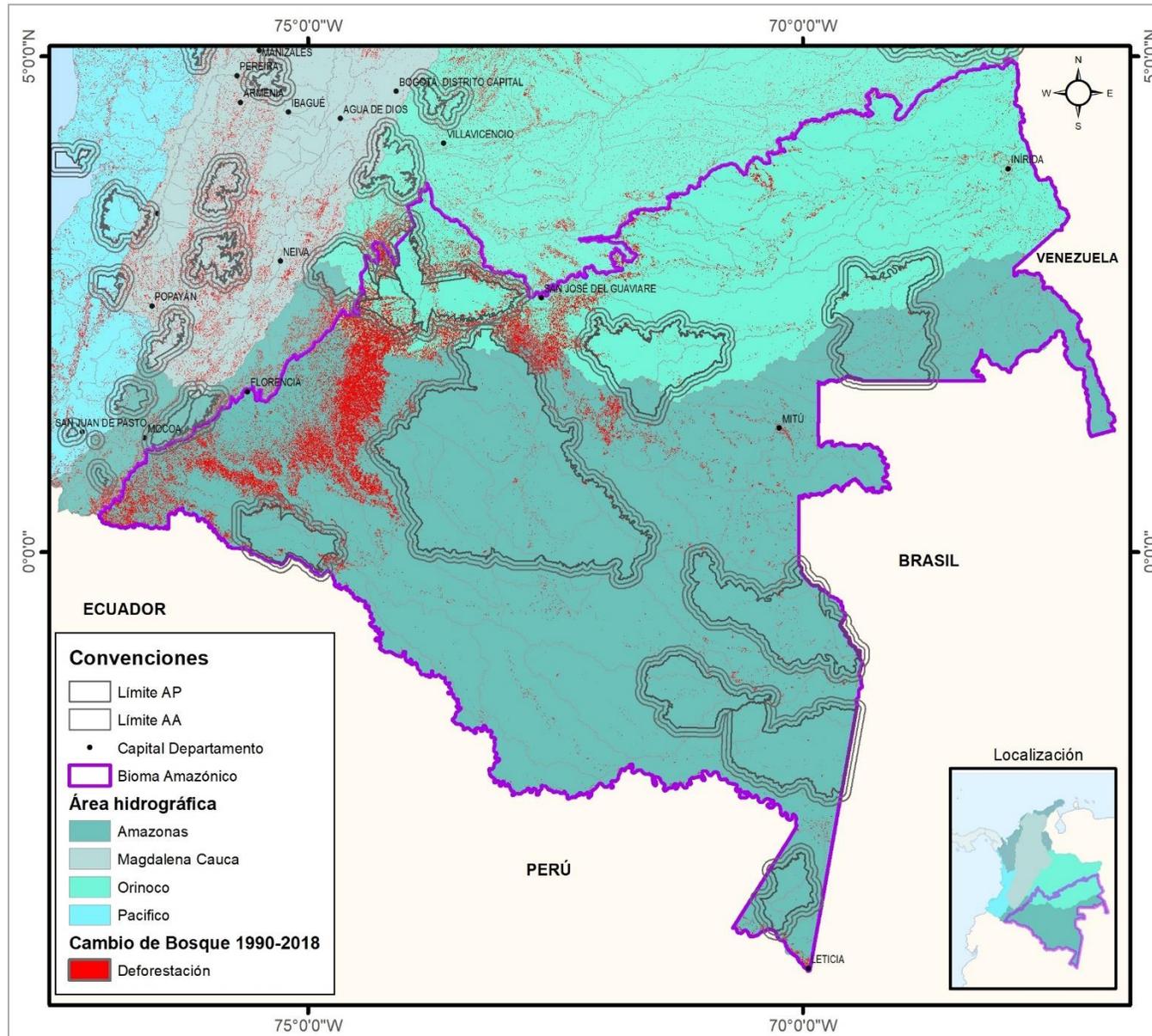
² [https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas estrategicas/magna sirgas](https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas%20estrategicas/magna%20sirgas)

³ MADS – IDEAM 2014. Propuesta de nivel de referencia de las emisiones forestales por deforestación en el Bioma Amazónico de Colombia para pago por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá D.C. diciembre 15 de 2014.

ZONIFICACIÓN HIDROGRÁFICA

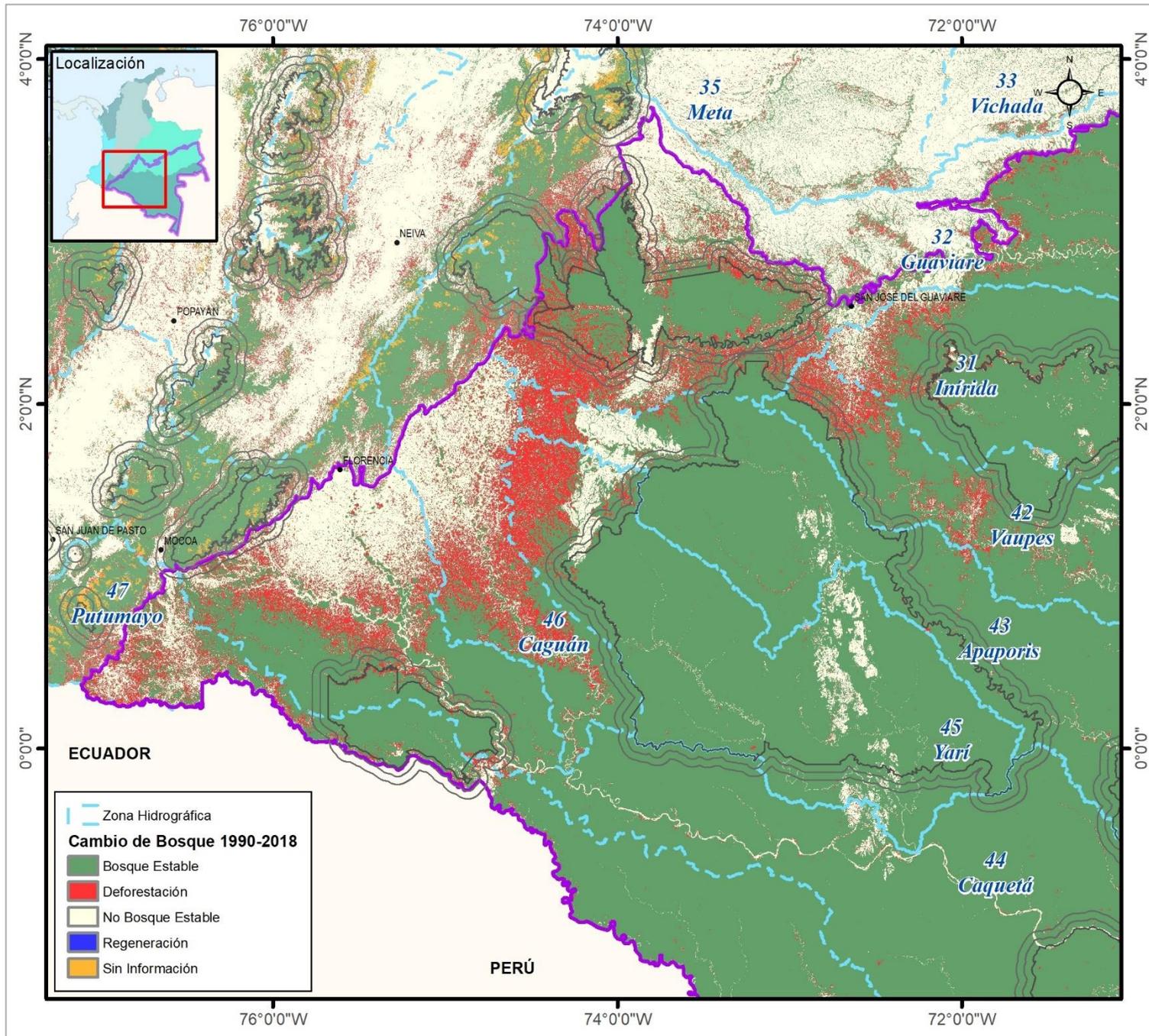
El bioma amazónico abarca el costado sur del área hidrográfica Orinoco y gran parte del área hidrográfica Amazonas; siendo la parte alta de las zonas hidrográficas de los ríos Yari, Apaporis, Caquetá, Vaupés y Putumayo las más afectadas por la deforestación. Ver figuras 5 y 6.

Figura 5. Áreas Hidrográficas en Bioma Amazónico



Fuente:
Elaboración SSNA

Figura 6. Zonas Hidrográficas en el costado occidental del Bioma Amazónico



Fuente:
Elaboración SSNA

BOSQUES 2018 AP Y AA EN PARQUES DEL BIOMA AMAZÓNICO

La mayor extensión de bosques en el año 2018 se registra en el PNN Serranía de Chiribiquete con 4'071.219 h. Sin embargo, al revisar el porcentaje de bosque que cubre la extensión total de las áreas protegidas, el PNN Río Puré y el PNN Amacayacu son los parques con mayor cubrimiento proporcional de bosque (99%). El PNN Tinigua es el parque que menos bosques registra con 158.688 ha, correspondiente al 74% de su extensión total. Ver tablas 1 y 2, y Gráficos 1 y 2.

Tabla 1. Extensión de Bosques 2018 en hectáreas.

Área Protegida	Extensión Bosques (ha)		
	AP	AA (0-5 Km)	AA (5-10 Km)
1 Amacayacu	262.372,5	135.677,0	121.402,6
2 Cahuinari	544.563,8	177.859,9	184.058,9
3 La Paya	421.506,0	121.598,6	96.244,4
4 Nukak	834.642,5	272.895,6	256.181,3
5 Puinawai	1.070.313,0	252.701,9	242.363,3
6 Río Puré	988.190,7	199.584,2	168.480,3
7 Serranía de Chiribiquete	4.071.219,5	588.178,5	482.953,6
8 Sierra de La Macarena	517.924,2	118.809,1	67.826,5
9 Tinigua	158.687,9	31.203,7	19.647,5
10 Yaigojé Apaporis	1.026.269,7	312.531,9	263.750,0

Gráfico 1.

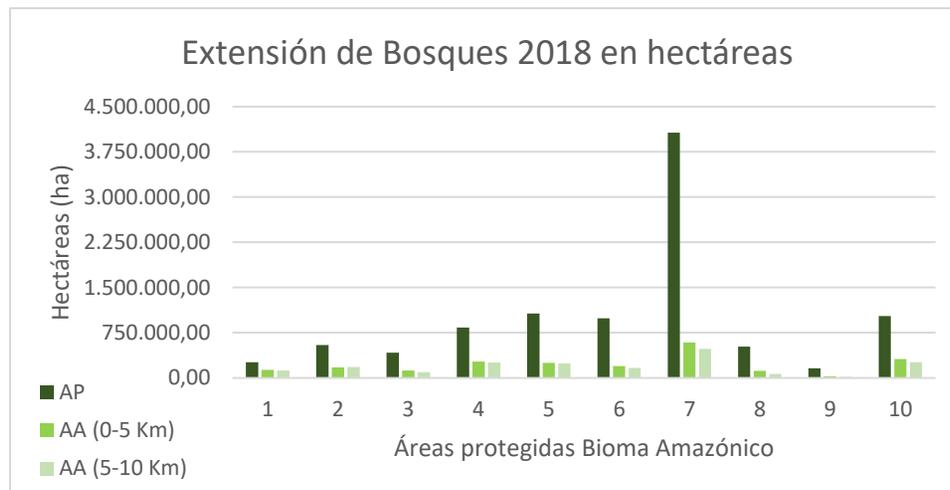
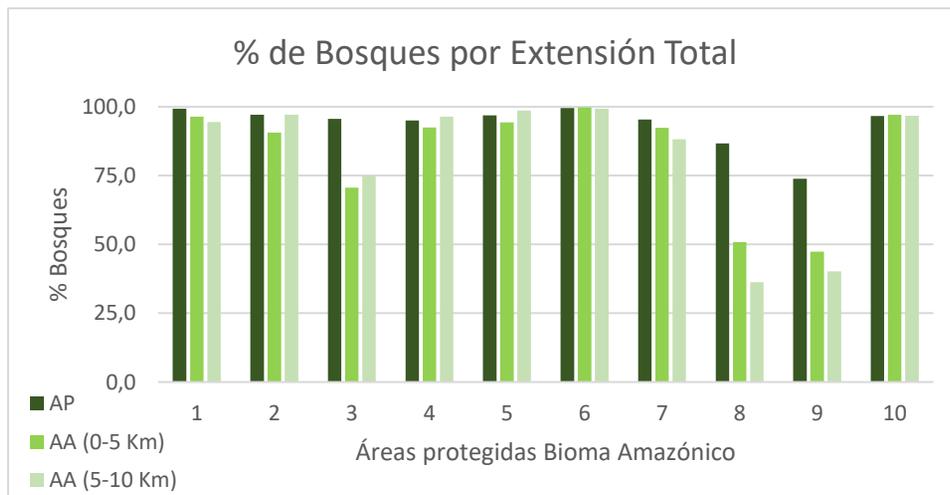


Tabla 2. Porcentaje de Bosques por Extensión total.

Área Protegida	% de bosques en extensión total		
	AP	AA (0-5 Km)	AA (5-10 Km)
1 Amacayacu	99,3	96,4	94,5
2 Cahuinari	97,1	90,7	97,1
3 La Paya	95,6	70,6	75,0
4 Nukak	95,0	92,5	96,4
5 Puinawai	96,9	94,3	98,6
6 Río Puré	99,5	99,8	99,3
7 Serranía de Chiribiquete	95,3	92,3	88,2
8 Sierra de La Macarena	86,7	50,9	36,3
9 Tinigua	73,8	47,4	40,1
10 Yaigojé Apaporis	96,7	97,1	96,7

Gráfico 2.



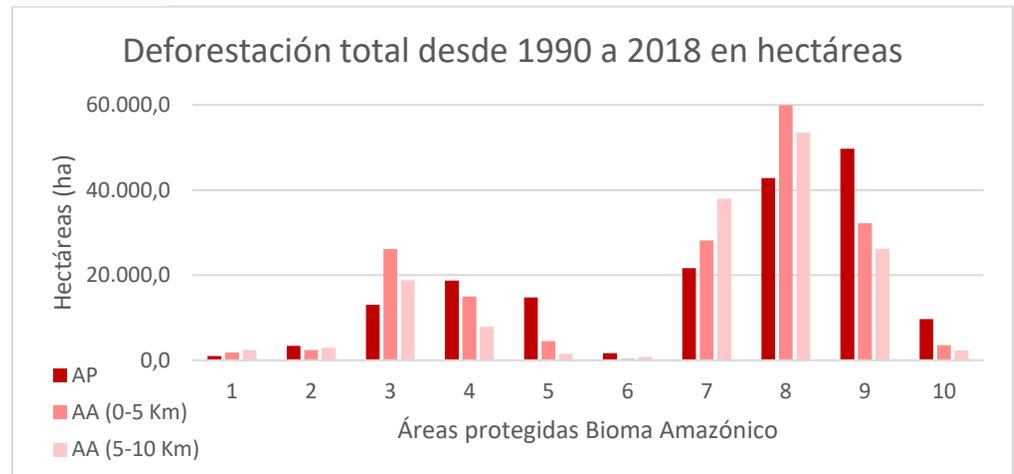
DEFORESTACIÓN AP Y AA EN PARQUES DEL BIOMA AMAZÓNICO

A nivel de parques analizados para el bioma amazónico, la mayor deforestación total desde 1990 hasta el 2018 se ha presentado en el PNN Tinigua con 49.727,5 hectáreas, seguido por el PNN Sierra de La Macarena, y por el PNN Serranía de Chiribiquete. Es de resaltar la gran deforestación del área con función amortiguadora de 0 a 5 Km del Parque Nacional Natural La Paya y del PNN Sierra de La Macarena. Ver Tabla 3 y Gráfico 3.

Tabla 3. Deforestación total desde 1990 a 2018 en hectáreas.

Zona de Estudio		Deforestación (ha)		
		AP	AA (0-5 Km)	AA (5-10 Km)
1	Amacayacu	974,8	1.808,9	2.441,2
2	Cahuinarí	3.406,4	2.416,3	2.941,1
3	La Paya	13.050,9	26.140,5	18.809,4
4	Nukak	18.727,5	14.948,6	7.855,5
5	Puinawai	14.783,2	4.536,2	1.486,2
6	Río Puré	1.666,6	302,5	727,7
7	Serranía de Chiribiquete	21.620,7	28.162,6	37.932,8
8	Sierra de La Macarena	42.848,4	59.938,7	53.560,1
9	Tinigua	49.727,5	32.187,1	26.212,6
10	Yaigojé Apaporis	9.697,5	3.535,1	2.361,4

Gráfico 3.

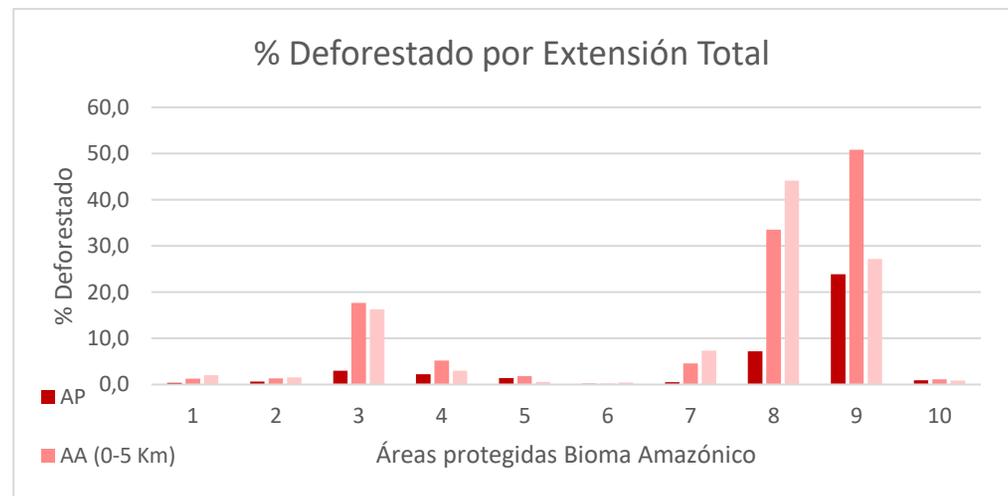


Si se revisa el porcentaje deforestado con respecto a la extensión de cada área protegida, los resultados indican que el 23,1% de la extensión total del área protegida del PNN Tinigua está deforestado mientras que aproximadamente la mitad de la extensión de sus áreas con función amortiguadora ya no son bosques. Ver Tabla 4 y Gráfico 4

Tabla 4. Porcentaje deforestado por extensión total (1990 – 2018)

Zona de estudio		% deforestado por extensión total		
		AP	AA (0-5 Km)	AA (5-10 Km)
1	Amacayacu	0,4	1,3	2,0
2	Cahuinarí	0,6	1,3	1,6
3	La Paya	3,0	17,7	16,3
4	Nukak	2,2	5,2	3,0
5	Puinawai	1,4	1,8	0,6
6	Río Puré	0,2	0,2	0,4
7	Serranía de Chiribiquete	0,5	4,6	7,3
8	Sierra de La Macarena	7,6	33,5	44,1
9	Tinigua	23,9	50,8	57,2
10	Yaigojé Apaporis	0,9	1,1	0,9

Gráfico 4.

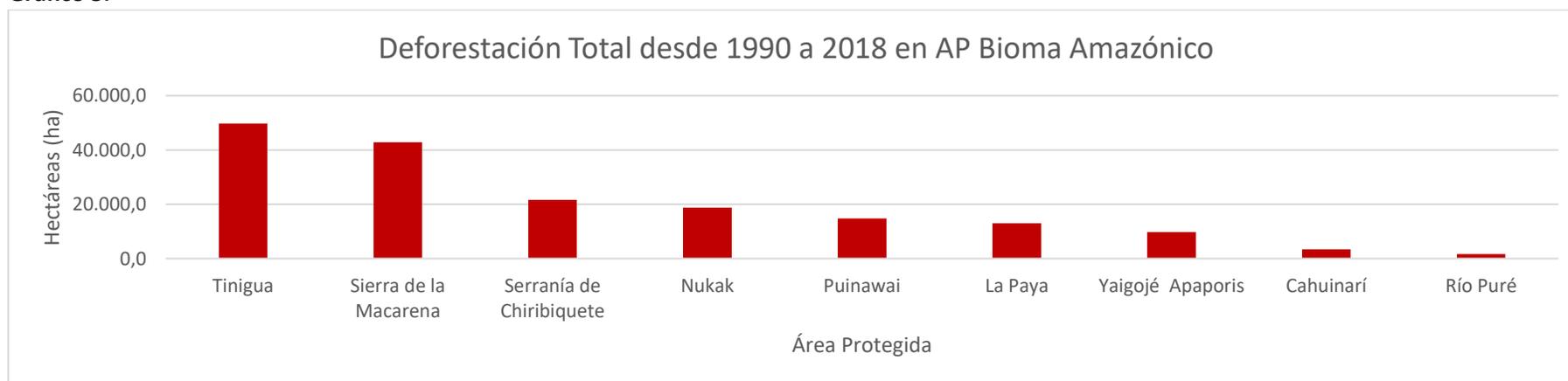


En la Tabla 5 se consolidan las cifras de deforestación para las AP de los parques en el Bioma Amazónico hasta el 2018 según los mapas de cambio de bosque cuantificados; en el gráfico 5 se visualiza su distribución total.

Tabla 5. Deforestación en áreas protegidas de los parques del Bioma Amazónico 1990 – 2018.

Zona de estudio Mapa Cambio de Bosque	Deforestación 1990 – 2018 (ha)										Deforestación AP Bioma Amazónico por periodo (ha)
	Tinigua	Sierra de La Macarena	Serranía de Chiribiquete	Nukak	Puinawai	La Paya	Yaigojé Apaporis	Cahuinarí	Río Puré	Amacayacu	
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	10.442,7	14.460,2	7.524,3	8.828,3	7.697,6	2.646,9	4.003,9	937,7	524,9	239,5	57.306,0
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	3.539,2	3.040,6	1.132,1	1.072,6	930,1	590,0	738,7	8,9	52,5	9,1	11.114,0
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	2.692,0	2.327,4	990,6	1.308,0	922,2	1.642,0	1.318,8	43,7	53,6	17,2	11.315,5
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	4.372,5	2.887,6	868,2	1.344,4	888,7	1.102,1	1.032,0	1.175,6	338,3	245,2	14.254,7
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	2.664,5	1.338,9	3.502,4	1.401,5	1.069,5	859,9	182,3	59,6	82,7	67,8	11.229,0
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	2.552,8	1.100,6	2.181,7	1.686,2	1.343,3	316,6	347,2	799,4	213,1	149,1	10.690,1
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	4.059,0	4.601,2	1.477,4	1.134,8	701,3	1.147,6	1.021,2	189,8	169,4	87,7	14.589,4
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	2.833,1	1.389,6	171,9	254,9	259,7	336,2	173,2	2,9	3,3	24,5	5.449,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	1.188,8	1.336,5	42,7	176,0	215,2	925,5	192,8	25,7	20,2	2,4	4.125,8
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	223,3	1.841,0	172,2	154,1	150,8	914,4	140,6	81,9	0,8	8,7	3.687,9
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	1.404,7	1.295,2	251,0	172,7	495,5	1.022,2	236,9	3,0	66,2	60,3	5.007,6
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	3.284,6	3.645,6	1.113,9	706,1	72,2	917,0	164,2	65,7	128,7	57,8	10.155,9
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	10.470,2	3.584,0	2.192,3	487,8	37,1	630,4	145,8	12,5	12,7	5,4	17.578,3
Deforestación 1990 a 2018 por AP	49.727,5	42.848,4	21.620,7	18.727,5	14.783,2	13.050,9	9.697,5	3.406,4	1.666,6	974,8	176.503,5

Gráfico 5.

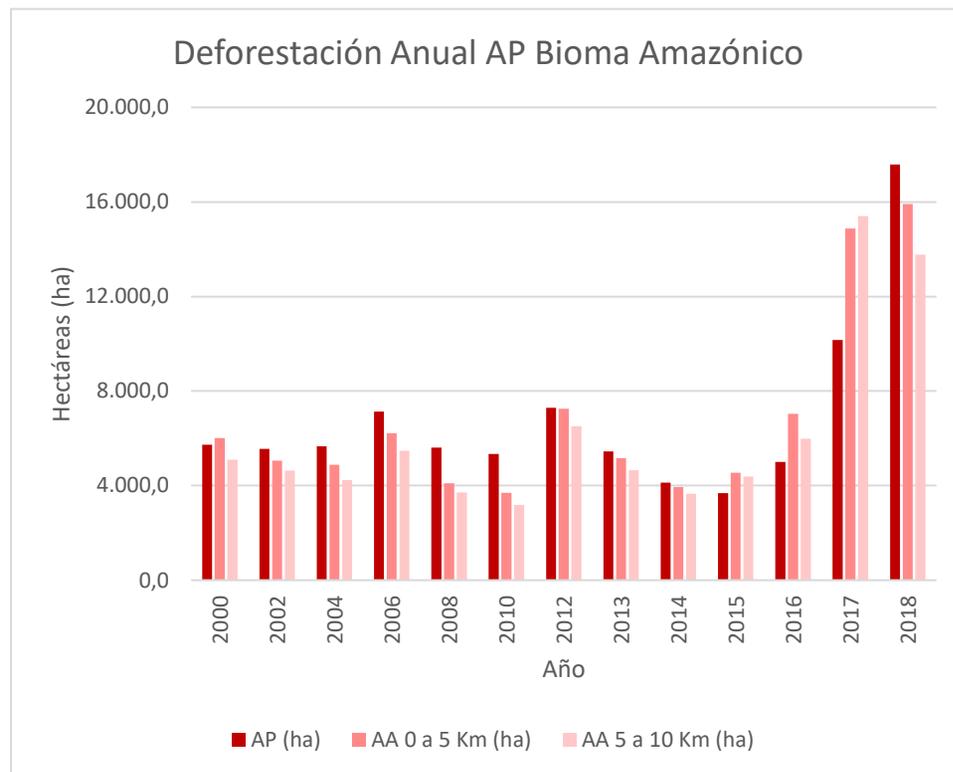


Estableciendo la deforestación promedio anual para el periodo de los mapas de Cambio de Bosque hasta el 2016, la deforestación promedio anual era de 5.508,9 hectáreas dentro de las áreas protegidas; de 5.262,9 hectáreas en áreas con función amortiguadora de 0 a 5 km; y de 4.686 hectáreas en áreas con función amortiguadora de 5 a 10 Km. Para el 2017 las cifras de deforestación para AP se duplican, y para el 2018 se triplican. (Ver Tabla 6 y Gráfico 6)

Tabla 6. Deforestación promedio anual en áreas protegidas Bioma Amazónico

Año	Mapa de Cambio de Bosque	Deforestación anual (ha)		
		AP	AA 0 a 5 Km	AA 5 a 10 Km
2000	Del 01-01-1991 al 31-12-2000	5.730,6	6.009,7	5.092,3
2002	Del 01-01-2001 al 31-12-2002	5.557,0	5.062,3	4.644,2
2004	Del 01-01-2003 al 31-12-2004	5.657,7	4.879,8	4.240,1
2006	Del 01-01-2005 al 31-12-2006	7.127,3	6.217,6	5.479,4
2008	Del 01-01-2007 al 31-12-2008	5.614,5	4.093,7	3.714,8
2010	Del 01-01-2009 al 31-12-2010	5.345,0	3.696,7	3.177,8
2012	Del 01-01-2011 al 31-12-2012	7.294,7	7.249,3	6.514,1
2013	Del 01-01-2013 al 31-12-2013	5.449,4	5.164,6	4.657,8
2014	Del 01-01-2014 al 31-12-2014	4.125,8	3.935,8	3.655,5
2015	Del 01-01-2015 al 31-12-2015	3.687,9	4.542,6	4.387,6
2016	Del 01-01-2016 al 31-12-2016	5.007,6	7.039,5	5.982,2
2017	Del 01-01-2017 al 31-12-2017	10.155,9	14.882,3	15.405,2
2018	Del 01-01-2018 al 31-12-2018	17.578,3	15.916,3	13.776,6

Gráfico 6.



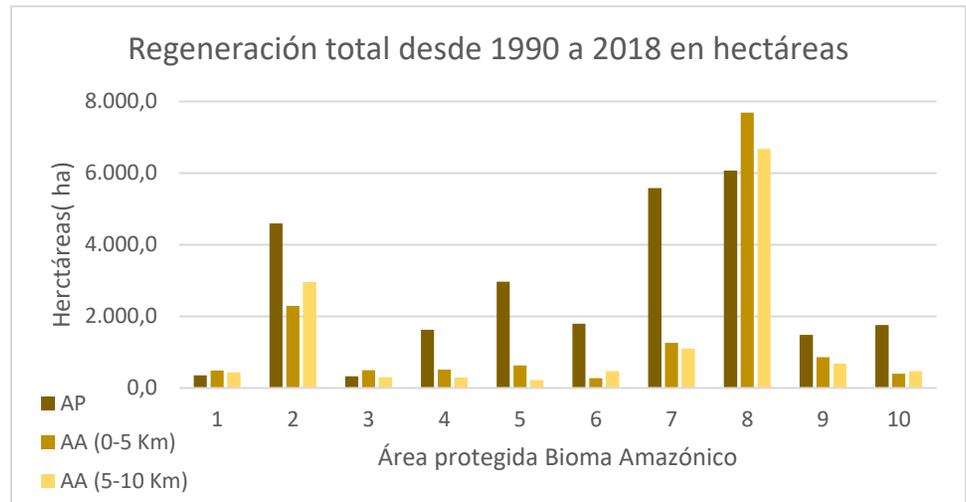
REGENERACIÓN AP Y AA EN PARQUES DEL BIOMA AMAZÓNICO

A nivel de parques analizados para el bioma amazónico la mayor regeneración natural total desde 1990 hasta el 2018 se ha presentado en el PNN Sierra de La Macarena, en el PNN Serranía de Chiribiquete y en el PNN Cahuinarí. (Ver Tabla 7 y Gráfico 7)

Tabla 7. Regeneración total

Zona de Estudio		Regeneración (ha)		
		AP	AA (0-5 Km)	AA (5-10 Km)
1	Amacayacu	355,6	489,0	436,9
2	Cahuinarí	4.593,8	2.293,2	2.961,1
3	La Paya	329,0	494,9	302,8
4	Nukak	1.623,3	511,9	294,9
5	Puinawai	2.966,8	630,1	219,4
6	Río Puré	1.797,4	277,8	466,3
7	Serranía de Chiribiquete	5.584,4	1.258,1	1.100,4
8	Sierra de La Macarena	6.070,0	7.693,3	6.674,8
9	Tinigua	1.484,5	857,7	686,0
10	Yaigojé Apaporis	1.757,7	398,7	468,8

Gráfico 7.

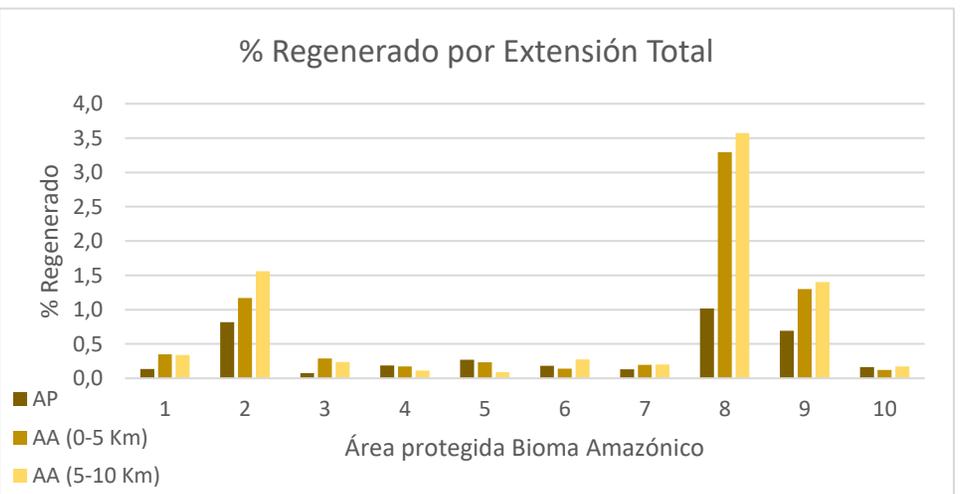


Sin embargo, al revisar el porcentaje regenerado con respecto a la extensión de cada zona de estudio las áreas con función amortiguadora del PNN Sierra de La Macarena son las que mayor porcentaje de regeneración presentan. (Ver Tabla 8 y Gráfico 8).

Tabla 8. Porcentaje regenerado por extensión total (1990-2018)

Zona de Estudio		% de regeneración en extensión total		
		AP	AA (0-5 Km)	AA (5-10 Km)
1	Amacayacu	0,1	0,3	0,3
2	Cahuinarí	0,8	1,2	1,6
3	La Paya	0,1	0,3	0,2
4	Nukak	0,2	0,2	0,1
5	Puinawai	0,3	0,2	0,1
6	Río Puré	0,2	0,1	0,3
7	Serranía de Chiribiquete	0,1	0,2	0,2
8	Sierra de La Macarena	1,0	3,3	3,6
9	Tinigua	0,7	1,3	1,4
10	Yaigojé Apaporis	0,2	0,1	0,2

Gráfico 8.

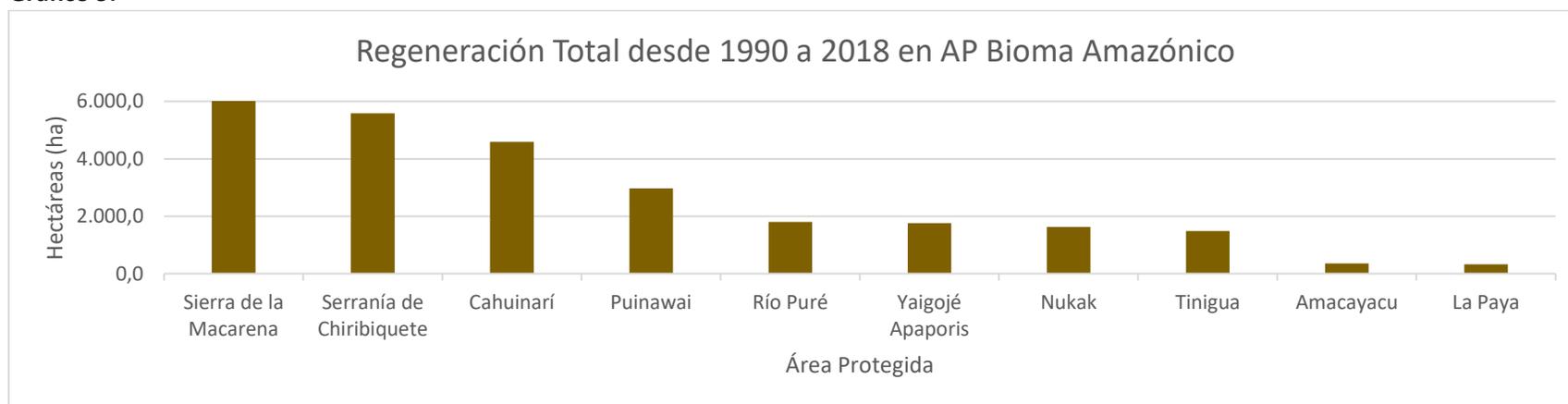


En la Tabla 9 se consolidan las cifras de regeneración para las AP de los parques en el Bioma Amazónico hasta el 2018 según los mapas de cambio de bosque cuantificados y en el Gráfico 9 se visualiza su distribución total.

Tabla 9. Regeneración en AP del Bioma Amazónico 1990-2018.

Mapa Cambio de Bosque	Regeneración 1990 – 2018 (ha)										Regeneración AP Bioma Amazónico por periodo
	Sierra de La Macarena	Serranía de Chiribiquete	Cahuinarí	Puinawai	Río Puré	Yaigojé Apaporis	Nukak	Tinigua	Amacayacu	La Paya	
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	4.055,8	3.971,6	4.458,9	1.051,8	1.346,2	635,9	731,2	568,8	280,5	54,4	17.155,2
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	745,3	471,7	88,9	506,0	62,8	372,7	182,5	209,3	33,1	13,0	2.685,2
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	293,4	324,3	9,1	281,6	10,1	475,7	167,7	285,8	2,2	49,5	1.899,4
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	252,7	378,2	2,6	317,1	167,0	144,3	70,6	82,1	3,3	44,1	1.461,9
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	130,6	30,5	0,5	22,9	8,6	24,0	5,1	40,5	0,6	11,2	274,3
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	68,0	62,7	0,8	67,8	0,8	26,7	14,6	39,6	3,4	3,2	287,6
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	318,9	259,0	0,8	687,8	137,8	49,3	396,2	181,3	9,8	151,9	2.192,7
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	192,9	5,5	0,0	31,9	2,9	11,6	26,8	76,1	0,0	0,0	347,7
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	12,5	80,9	32,3	0,0	61,3	7,5	28,6	1,0	22,7	1,8	248,5
Regeneración 1990 a 2018 por AP	6.070,0	5.584,4	4.593,8	2.966,8	1.797,4	1.757,7	1.623,3	1.484,5	355,6	329,0	26.562,5

Gráfico 9.



PARQUE NACIONAL NATURAL
AMACAYACU

PARQUE NACIONAL NATURAL – PNN AMACAYACU

El 27 de octubre de 1975, en el gobierno de Alfonso López Michelsen, se declara Amacayacu en la categoría de Parque Nacional Natural (PNN) mediante la Resolución 283 de 1975. Como se observa en la Tabla AMA 1 y en el Gráfico AMA 2, para el año 2018 el **99.3%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura AMA 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en la ribera del río Amazonas.

Tabla AMA 1. Cifras generales

<i>PNN Amacayacu</i>	<i>AP¹</i>	<i>AA² 0-5 Km</i>	<i>AA 5-10 Km</i>
Extensión (ha)³	264.251,0	140.770,7	128.507,6
Bosque 2018 (ha)	262.372,5	135.677,0	121.402,6
<i>Biomasa (Mg)</i>	86.110.639,7	44.529.181,6	39.844.333,6
<i>Carbono (tC)</i>	40.484.069,8	20.934.956,5	28.400.290,8
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	148.529.046,6	76.806.732,8	68.726.012,4
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	974,8	1.808,9	2.441,2
<i>Biomasa (Mg)</i>	319.917,9	593.675,6	801.198,2
<i>Carbono (tC)</i>	150.406,3	279.110,8	376.675,5
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	551.814,5	1.024.009,1	1.381.957,1
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	355,6	489,0	436,9
<i>Biomasa (Mg)</i>	116.697,1	160.477,6	143.392,5
<i>Carbono (tC)</i>	54.864,0	75.447,0	67.414,6
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	201.286,5	276.801,9	247.332,5
% Bosque en zona de análisis	99,3	96,4	94,5
% Deforestado	0,4	1,3	2,0

Gráfico AMA 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN Amacayacu

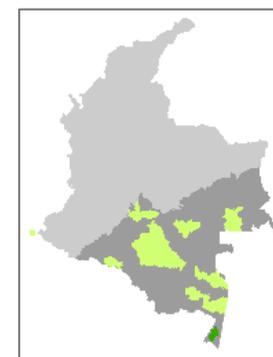


Gráfico AMA 2. PNN Amacayacu. Porcentaje de Bosques y Deforestación



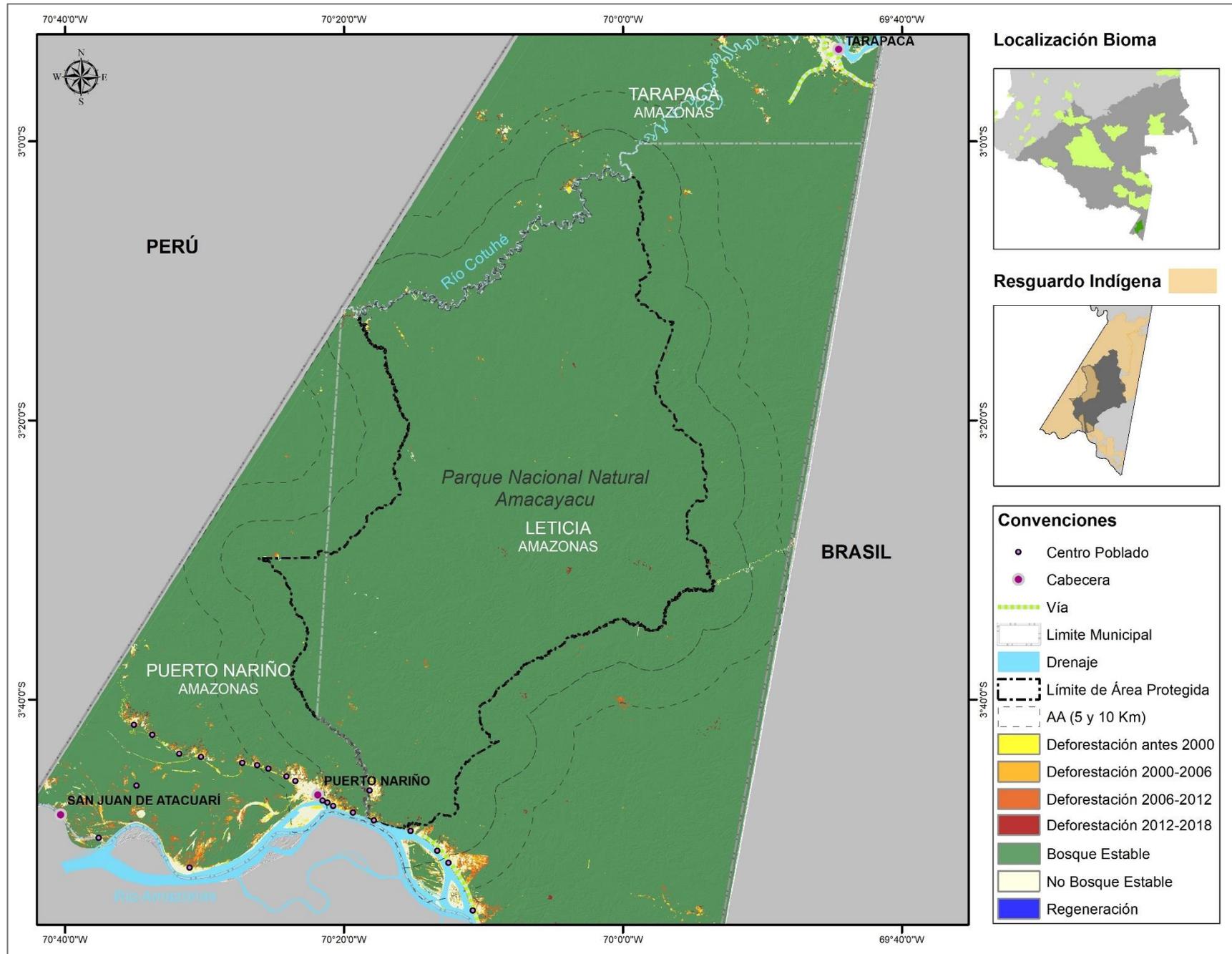
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura AMA 1. PNN Amacayacu. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla AMA 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla AMA 2. PNN Amacayacu. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	239,5	78.591,3	36.948,9	135.559,2	578,1	189.735,8	89.202,4	327.268,2	622,9	204.441,2	96.116,0	352.633,0
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	9,1	2.989,9	1.405,7	5.157,1	28,8	9.457,8	4.446,5	16.313,4	50,9	16.719,0	7.860,3	28.837,9
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	17,2	5.644,2	2.653,6	9.735,4	72,7	23.858,1	11.216,6	41.151,9	218,5	71.726,8	33.721,6	123.718,9
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	245,2	80.482,9	37.838,2	138.821,9	384,8	126.277,0	59.367,9	217.810,5	748,3	245.597,9	115.465,4	423.622,6
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	67,8	22.241,1	10.456,4	38.362,8	153,1	50.248,4	23.623,8	86.671,6	471,2	154.650,4	72.707,4	266.750,7
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	149,1	48.936,5	23.007,0	84.408,8	236,4	77.584,5	36.475,6	133.822,7	172,8	56.716,3	26.664,6	97.827,9
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	87,7	28.770,0	13.525,9	49.624,4	157,3	51.621,3	24.269,3	89.039,7	73,7	24.193,7	11.374,4	41.730,8
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	24,5	8.054,4	3.786,7	13.892,7	59,5	19.525,8	9.179,9	33.679,3	23,1	7.596,8	3.571,5	13.103,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	2,4	793,2	372,9	1.368,2	17,0	5.583,2	2.624,9	9.630,2	6,9	2.257,7	1.061,4	3.894,2
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	8,7	2.867,9	1.348,3	4.946,6	20,1	6.590,0	3.098,2	11.366,8	11,6	3.813,6	1.792,9	6.578,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	60,3	19.800,4	9.309,0	34.152,9	25,0	8.206,9	3.858,4	14.155,8	29,4	9.640,9	4.532,6	16.629,2
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	57,8	18.976,6	8.921,7	32.732,1	68,1	22.363,1	10.513,8	38.573,3	8,0	2.623,8	1.233,5	4.525,7
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	5,4	1.769,5	831,9	3.052,2	8,0	2.623,8	1.233,5	4.525,7	3,7	1.220,4	573,7	2.105,0
Total 1990 - 2018	974,8	319.917,9	150.406,3	551.814,5	1.808,9	593.675,6	279.110,8	1.024.009,1	2.441,2	801.198,2	376.675,5	1.381.957,1

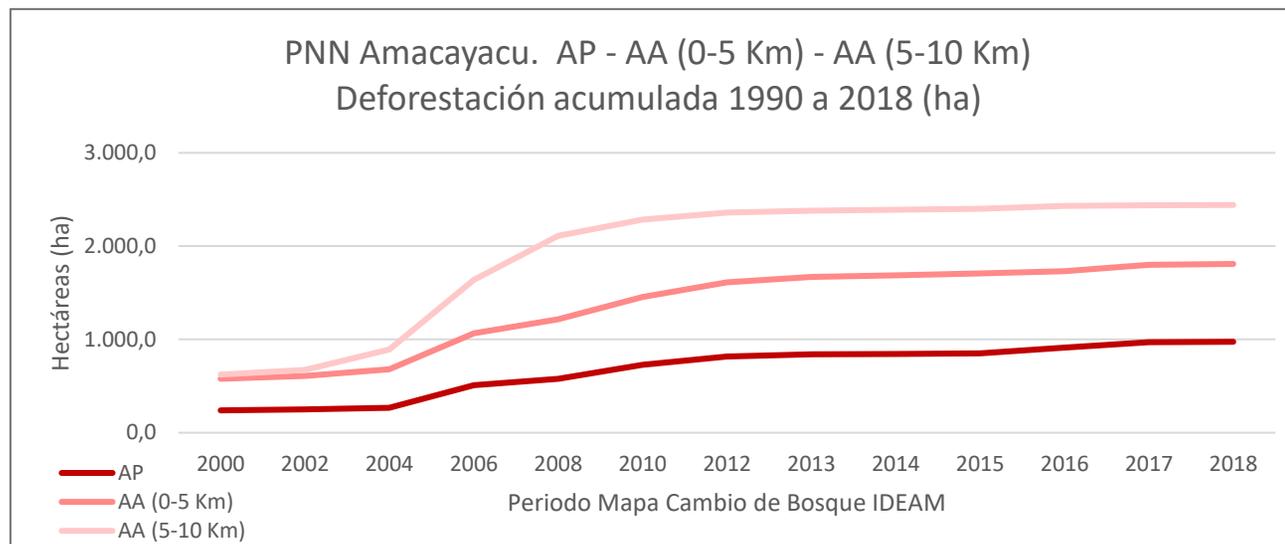
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico AMA 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico AMA 3. PNN Amacayacu. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: PNN Amacayacu - Selva húmeda tropical – Fotógrafa: Angélica Martínez - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla AMA 3 y el Gráfico AMA 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

1° de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2006 se registra 4 veces más deforestación y en AA (5-10 Km) 7 veces más deforestación que el promedio de los demás periodos por zona de estudio.

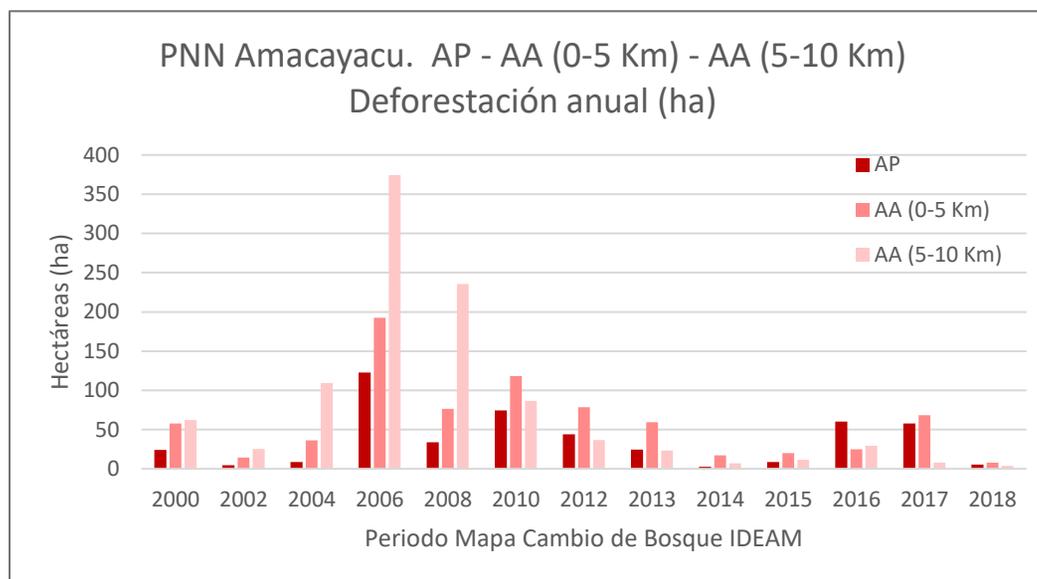
Tabla AMA 3. PNN Amacayacu.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	23,9	57,8	62,3
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	4,6	14,4	25,5
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	8,6	36,3	109,3
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	122,6	192,4	374,2
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	33,9	76,6	235,6
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	74,6	118,2	86,4
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	43,8	78,6	36,9
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	24,5	59,5	23,1
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	2,4	17,0	6,9
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	8,7	20,1	11,6
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	60,3	25,0	29,4
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	57,8	68,1	8,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	5,4	8,0	3,7

Gráfico AMA 4. PNN Amacayacu.

Deforestación anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla AMA 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla AMA 4. PNN Amacayacu. Regeneración AP y AA

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	280,5	92.076,3	43.288,8	158.819,0	342,4	112.364,8	52.827,2	193.813,9	352,0	115.537,8	54.318,9	199.286,8
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	33,1	10.861,2	5.106,3	18.734,1	60,0	19.678,3	9.251,6	33.942,4	28,9	9.488,3	4.460,8	16.366,0
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	2,2	732,2	344,2	1.263,0	4,4	1.433,9	674,1	2.473,3	0,9	305,1	143,4	526,2
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	3,3	1.067,8	502,0	1.841,8	4,6	1.494,9	702,8	2.578,6	21,6	7.078,1	3.327,7	12.208,8
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	0,6	183,1	86,1	315,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	3,4	1.128,8	530,7	1.947,1	3,5	1.159,3	545,1	1.999,7	11,0	3.600,1	1.692,5	6.209,6

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	9,8	3.203,5	1.506,1	5.525,5	12,7	4.179,7	1.965,1	7.209,5	4,2	1.372,9	645,5	2.368,1
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	610,2	286,9	1.052,5
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	274,6	129,1	473,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	22,7	7.444,2	3.499,8	12.840,2	60,6	19.891,9	9.352,0	34.310,8	16,5	5.400,1	2.538,8	9.314,4
Total 1990 - 2018	355,6	116.697,1	54.864,0	201.286,5	489,0	160.477,6	75.447,0	276.801,9	436,9	143.392,5	67.414,6	247.332,5

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

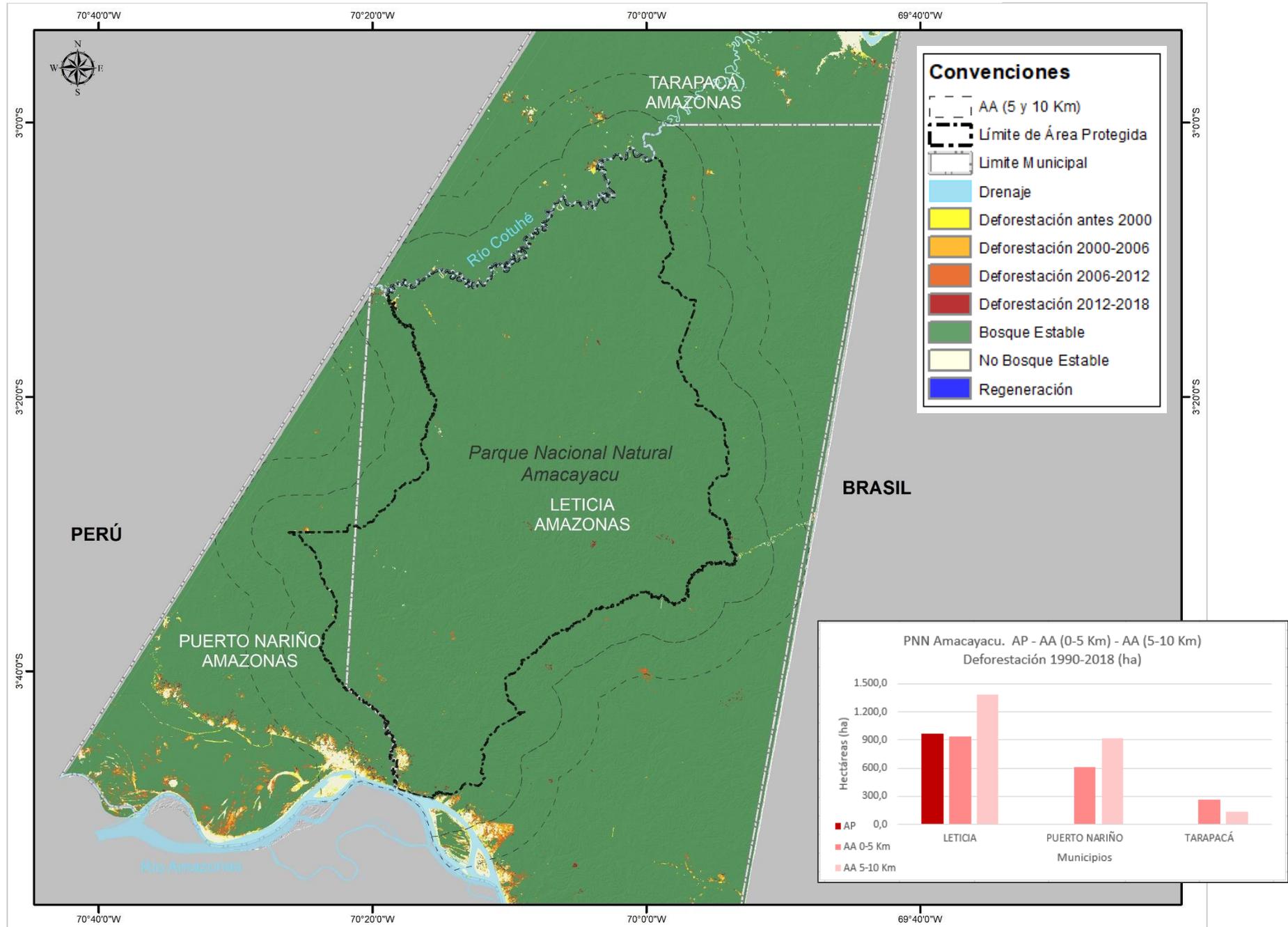
En la Tabla AMA 5, y en la Figura AMA 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN Amacayacu, discriminando por municipios en el departamento de Amazonas. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla AMA 5. PNN Amacayacu. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Amazonas	LETICIA	254.971,9	964,7	329,0	83.643,6	934,8	155,5	68.069,7	1.384,2	131,3
	PUERTO NARIÑO	7.400,5	10,0	26,6	27.581,9	606,9	299,1	30.363,7	920,5	298,0
	TARAPACÁ				24.451,5	267,2	34,3	22.969,3	136,6	7,6
Total zona de estudio		262.372,5	974,8	355,6	135.677,0	1.808,9	489,0	121.402,6	2.441,2	436,9

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura AMA 2. PNN Amacayacu. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla AMA 6, y en la Figura AMA 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN Amacayacu, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla AMA 6. PNN Amacayacu. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

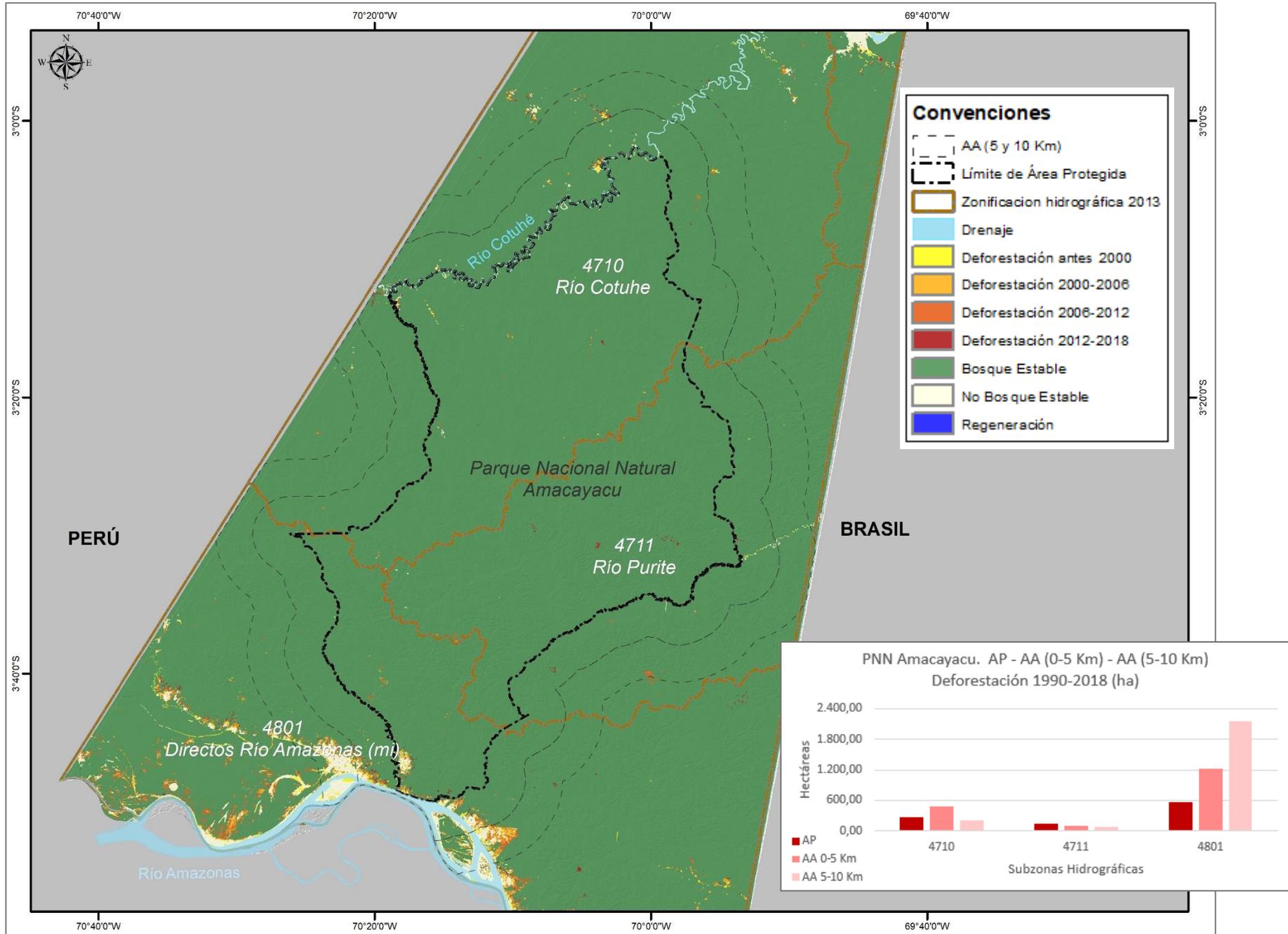
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
4710	Río Cotuhe	121.366,3	260,7	82,4	64.725,0	478,3	73,8	55.639,7	199,7	21,6
4711	Río Purite	99.714,2	138,8	11,2	39.747,1	101,7	13,6	35.027,2	85,5	2,6
4801	Directos Río Amazonas (mi)	41.291,9	575,3	262,0	31.204,8	1.228,9	401,6	30.735,7	2.156,0	412,7
Total zona de estudio		262.372,5	974,8	355,6	135.677,0	1.808,9	489,0	121.402,6	2.441,2	436,9

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Amacayacu - Archivo Parques

Figura AMA 3. PNN Amacayacu. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla AMA 7 y en la Figura AMA 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN Amacayacu, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla AMA 7. PNN Amacayacu. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
471001	Caños Pupuña, Primaté y otros directos al Río Cotuhé (mi)				24.435,7	266,5	34,3	21.378,5	130,8	7,6
471002	Río Pamaté	26.510,2	70,1	17,1	22.529,1	90,4	5,9	16.031,7	15,5	3,4
471003	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Leticia Dpto Amazonas	31.197,3	96,8	40,3	17,5	17,0	0,0			
471004	Quebrada Muñeca	34.578,5	60,1	10,1	27,4	28,2	0,0			
471005	Caño Sucuruyu	29.080,3	33,7	14,8	17.715,3	76,2	33,7	18.229,6	53,4	10,5
471101	Río Pureté (mi) hasta Límite Frontera Brasil				6.147,5	16,3	0,0	12.706,8	13,5	1,4
471102	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Leticia Dpto Amazonas	54.105,7	83,4	8,5	9.576,4	21,6	2,4	352,8	0,0	0,0
471103	Río Pureté	33.163,8	17,1	1,8						
471104	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Leticia Dpto Amazonas	12.444,7	38,3	1,0	6.098,2	17,8	0,0	993,0	0,0	0,0
471105	Río Pureté (md) hasta Límite Frontera Brasil	0,1	0,0	0,0	17.925,0	46,1	11,2	20.974,6	72,0	1,2
480101	Río Amazonas (mi) entre Quebrada Guacará y Río Tacana	0,0	0,0	0,0	1.164,3	464,0	82,2	4.896,5	1.246,2	118,2
480102	Río Calderón				567,4	0,0	0,0	4.225,3	0,0	0,0
480103	Quebrada Bacaba	11.196,9	181,5	135,4	7.822,6	169,7	21,4	2.356,6	3,7	0,0
480104	Río Amacayacú	30.095,0	393,8	126,5	19.148,7	454,8	289,3	12.863,0	41,5	158,2

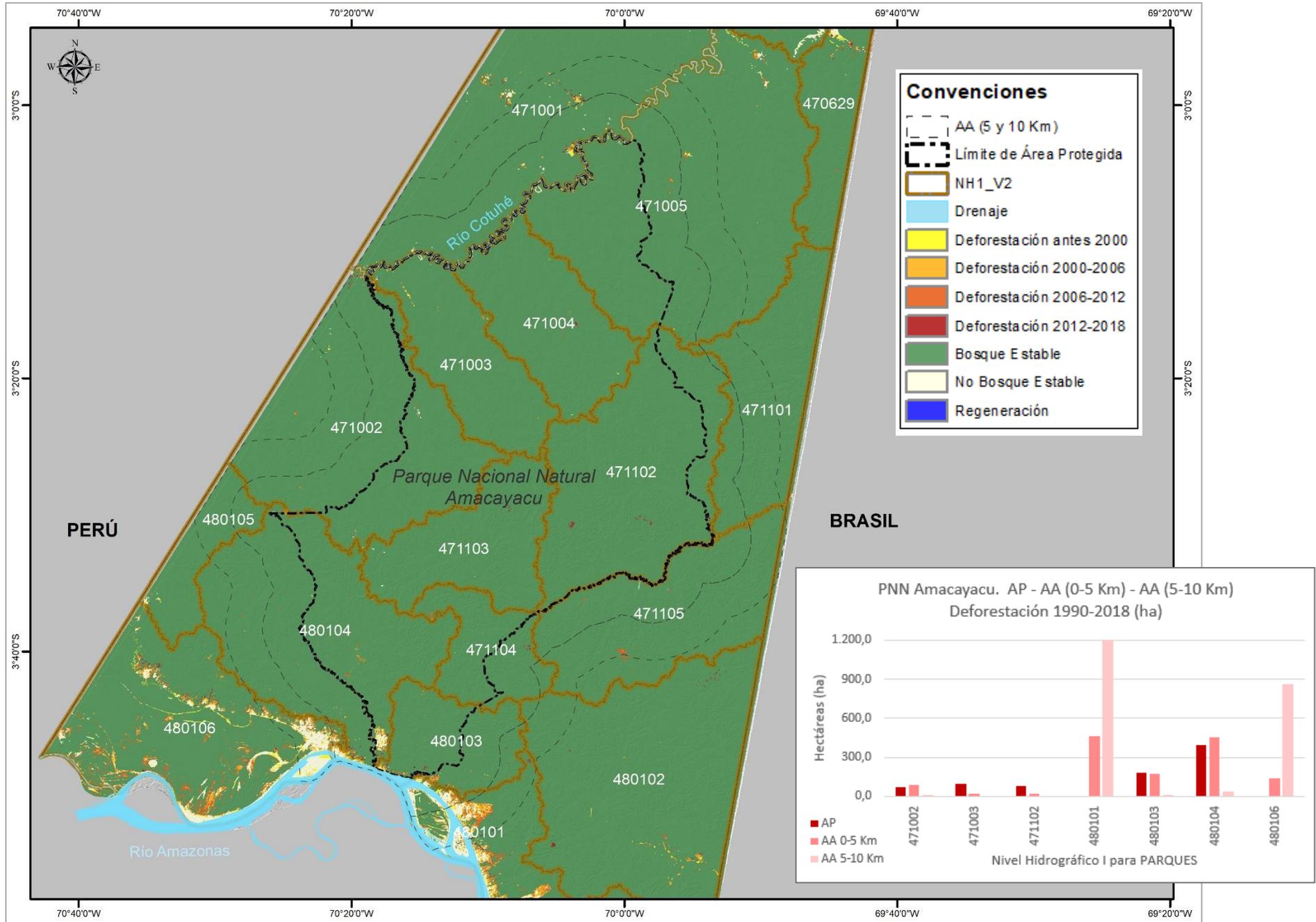
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
480105	Caño Loretillo y otros directos al Río Amazonas (mi)				2.074,5	0,0	0,0	4.352,4	0,0	3,7
480106	Río Loreto Yacú				427,4	140,3	8,7	2.041,9	864,6	132,7
Total zona de estudio		262.372,5	974,8	355,6	135.677,0	1.808,9	489,0	121.402,6	2.441,2	436,9

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Amacayacu - Archivo Parques

Figura AMA 4. PNN Amacayacu. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



PARQUE NACIONAL NATURAL
CAHUINARÍ

PARQUE NACIONAL NATURAL - PNN CAHUINARÍ

El parque fue declarado bajo la resolución ejecutiva No. 190 del 19 de octubre de 1987 y se encuentra en condición de traslape del 100% con el Resguardo Predio Putumayo. Como se observa en la Tabla CAH 1, el Gráfico CAH 2 y la Figura CAH 1 para el año 2018 el **97,1%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura CAH 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en el Río Caquetá (margen derecha) entre Quebrada La Culebra y la desembocadura del Río Cahuinarí.

PNN Cahuinarí	AP¹	AA² 0-5 Km	AA 5-10 Km
Extensión (ha)³	560.732,3	196.148,8	189.558,1
Bosque 2018 (ha)	544.563,8	177.859,9	184.058,9
<i>Biomasa (Mg)</i>	178.725.839,7	58.373.609,7	60.408.136,3
<i>Carbono (tC)</i>	84.026.194,6	27.443.778,1	28.400.290,8
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	308.277.568,1	100.686.473,0	104.195.752,5
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	3.406,4	2.416,3	2.941,1
<i>Biomasa (Mg)</i>	1.117.973,7	793.021,8	965.275,9
<i>Carbono (tC)</i>	525.604,3	372.831,4	453.815,0
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	1.928.351,3	1.367.853,8	1.664.968,6
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	4.593,8	2.293,2	2.961,1
<i>Biomasa (Mg)</i>	1.507.696,3	752.627,8	971.835,3
<i>Carbono (tC)</i>	708.828,6	353.840,6	456.898,8
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	2.600.569,4	1.298.179,8	1.676.282,7
% Bosque en zona de análisis	97,1	90,7	97,1
% Deforestado	0,6	1,3	1,6

Gráfico CAH 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN Cahuinarí

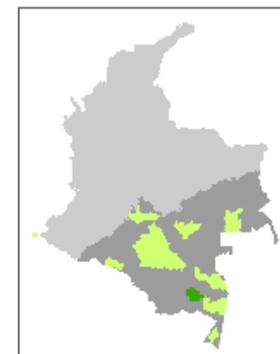
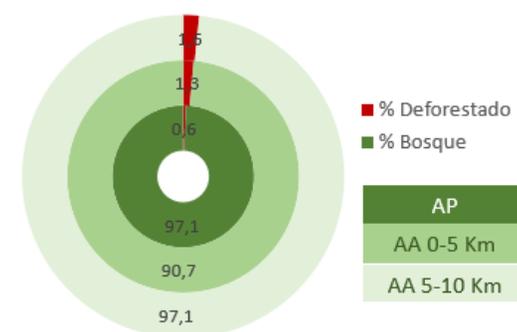


Gráfico CAH 2. PNN Cahuinarí. Porcentaje de Bosques y Deforestación



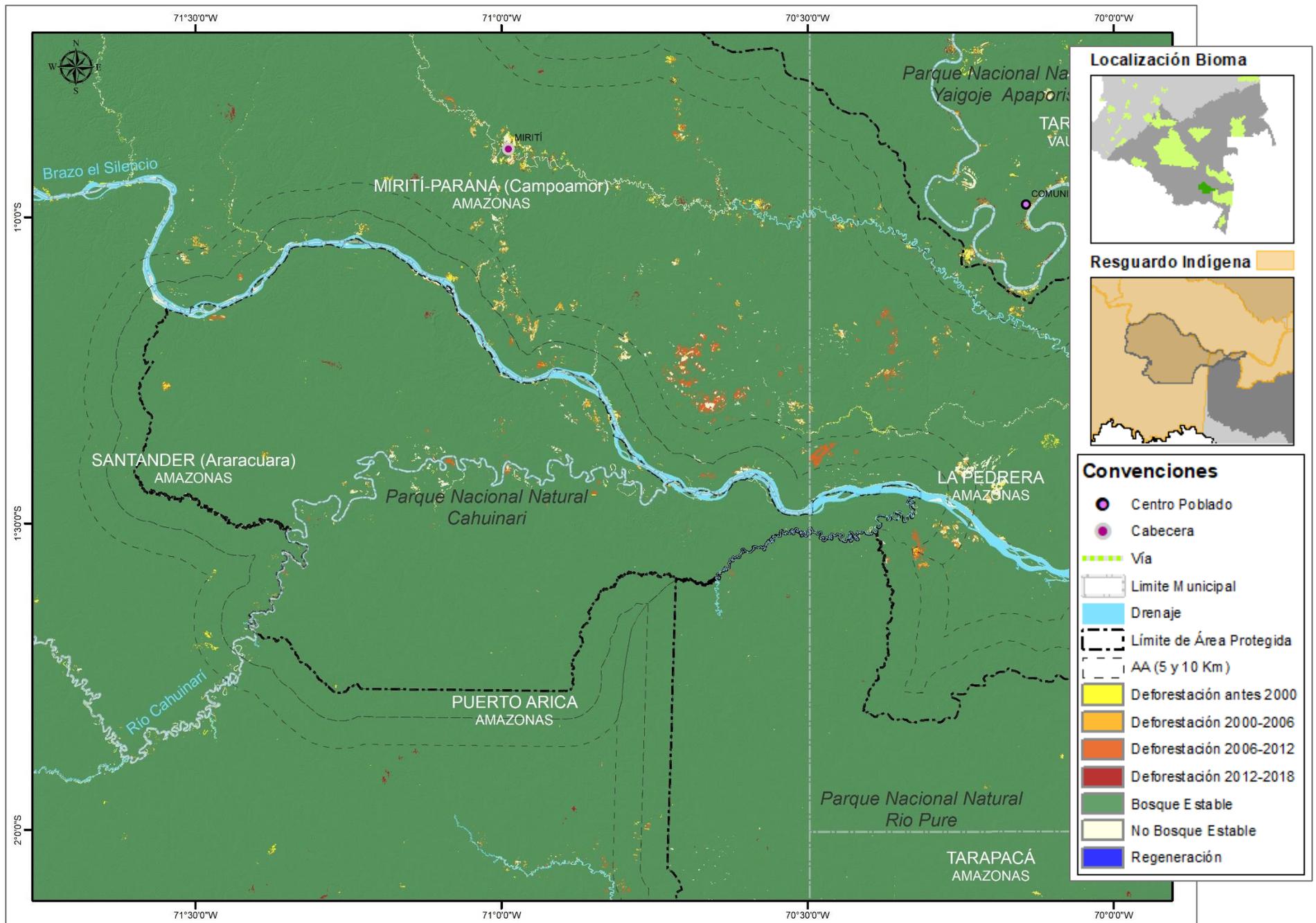
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura CAH 1. PNN Cahuinari. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla CAH 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla CAH 2. PNN Cahuinarí. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	937,7	307.744,8	144.683,2	530.817,6	946,5	310.643,2	146.045,8	535.816,9	334,5	109.771,6	51.608,0	189.340,9
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	8,9	2.928,9	1.377,0	5.051,9	16,2	5.308,6	2.495,8	9.156,6	312,1	102.418,9	48.151,2	176.658,5
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	43,7	14.339,3	6.741,5	24.733,2	84,3	27.671,7	13.009,6	47.729,9	100,8	33.071,8	15.548,4	57.044,3
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	1.175,6	385.848,0	181.402,6	665.534,9	463,5	152.118,1	71.516,8	262.382,9	1.048,2	344.020,1	161.737,6	593.387,5
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	59,6	19.556,3	9.194,2	33.731,9	30,8	10.098,5	4.747,7	17.418,5	604,8	198.491,9	93.319,0	342.371,3
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	799,4	262.347,3	123.340,0	452.513,2	722,7	237.177,4	111.506,6	409.098,4	450,2	147.755,3	69.465,7	254.857,7
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	189,8	62.299,5	29.289,5	107.458,1	115,9	38.044,8	17.886,4	65.622,0	79,6	26.115,7	12.278,1	45.046,1
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	2,9	945,8	444,6	1.631,3	6,8	2.227,2	1.047,1	3.841,5	2,1	701,7	329,9	1.210,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	25,7	8.451,0	3.973,2	14.576,8	4,4	1.433,9	674,1	2.473,3	2,9	945,8	444,6	1.631,3
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	81,9	26.878,5	12.636,7	46.361,7	4,6	1.494,9	702,8	2.578,6	2,7	884,8	416,0	1.526,1
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	3,0	976,3	459,0	1.684,0	13,4	4.393,3	2.065,5	7.577,8	3,3	1.098,3	516,4	1.894,5
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	65,7	21.569,9	10.140,9	37.205,1	5,3	1.739,0	817,6	2.999,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	12,5	4.088,2	1.922,0	7.051,6	2,0	671,2	315,6	1.157,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Total 1990 - 2018	3.406,4	1.117.973,7	525.604,3	1.928.351,3	2.416,3	793.021,8	372.831,4	1.367.853,8	2.941,1	965.275,9	453.815,0	1.664.968,6

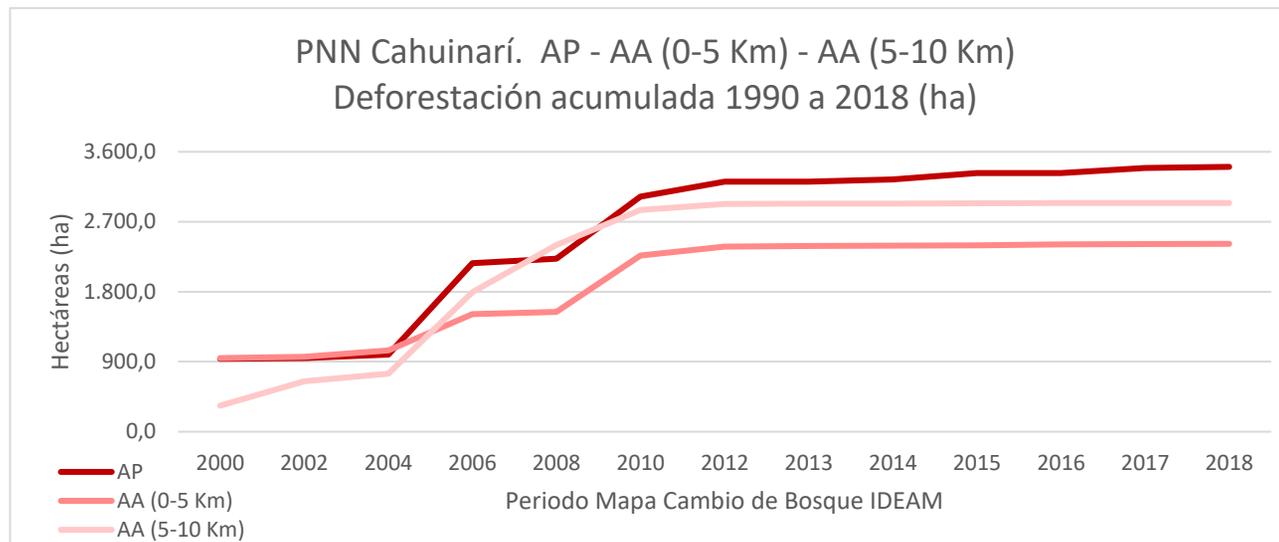
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico CAH 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico CAH 3. PNN Cahuinarí. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: PNN Cahuinarí – Fotógrafo: Rodrigo Durán Bahamón - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla CAH 3 y el Gráfico CAH 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

En el área protegida, el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2006 es el que más deforestación presenta, por encima del promedio de los demás periodos, el cual corresponde a 69,7 ha.

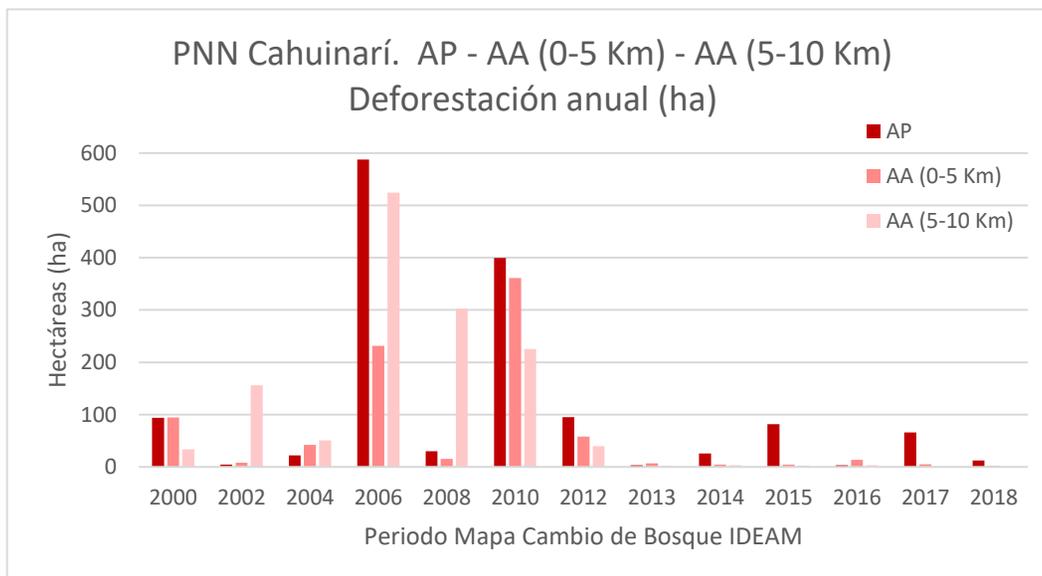
Tabla CAH 3. PNN Cahuinarí.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	93,8	94,7	33,4
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	4,5	8,1	156,0
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	21,8	42,2	50,4
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	587,8	231,7	524,1
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	29,8	15,4	302,4
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	399,7	361,3	225,1
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	94,9	58,0	39,8
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	2,9	6,8	2,1
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	25,7	4,4	2,9
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	81,9	4,6	2,7
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	3,0	13,4	3,3
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	65,7	5,3	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	12,5	2,0	0,0

Gráfico CAH 4. PNN Cahuinarí.

Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla CAH 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla CAH 4. PNN Cahuinarí. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	4.458,9	1.463.397,2	688.001,8	2.524.159,5	2.190,3	718.854,3	337.962,3	1.239.925,1	2.888,2	947.916,2	445.653,5	1.635.025,5
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	88,9	29.166,7	13.712,4	50.308,5	86,7	28.464,9	13.382,5	49.098,1	61,5	20.197,0	9.495,4	34.837,0
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	9,1	2.989,9	1.405,7	5.157,1	8,6	2.806,8	1.319,6	4.841,4	4,9	1.617,0	760,2	2.789,1
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	2,6	854,3	401,6	1.473,5	0,3	91,5	43,0	157,9	3,6	1.189,9	559,4	2.052,3
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	0,5	152,5	71,7	263,1	6,1	2.013,6	946,7	3.473,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	0,8	274,6	129,1	473,6	1,2	396,6	186,5	684,1	0,9	305,1	143,4	526,2

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	0,8	274,6	129,1	473,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	610,2	286,9	1.052,5
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	32,3	10.586,6	4.977,2	18.260,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total 1990 - 2018	4.593,8	1.507.696,3	708.828,6	2.600.569,4	2.293,2	752.627,8	353.840,6	1.298.179,8	2.961,1	971.835,3	456.898,8	1.676.282,7

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

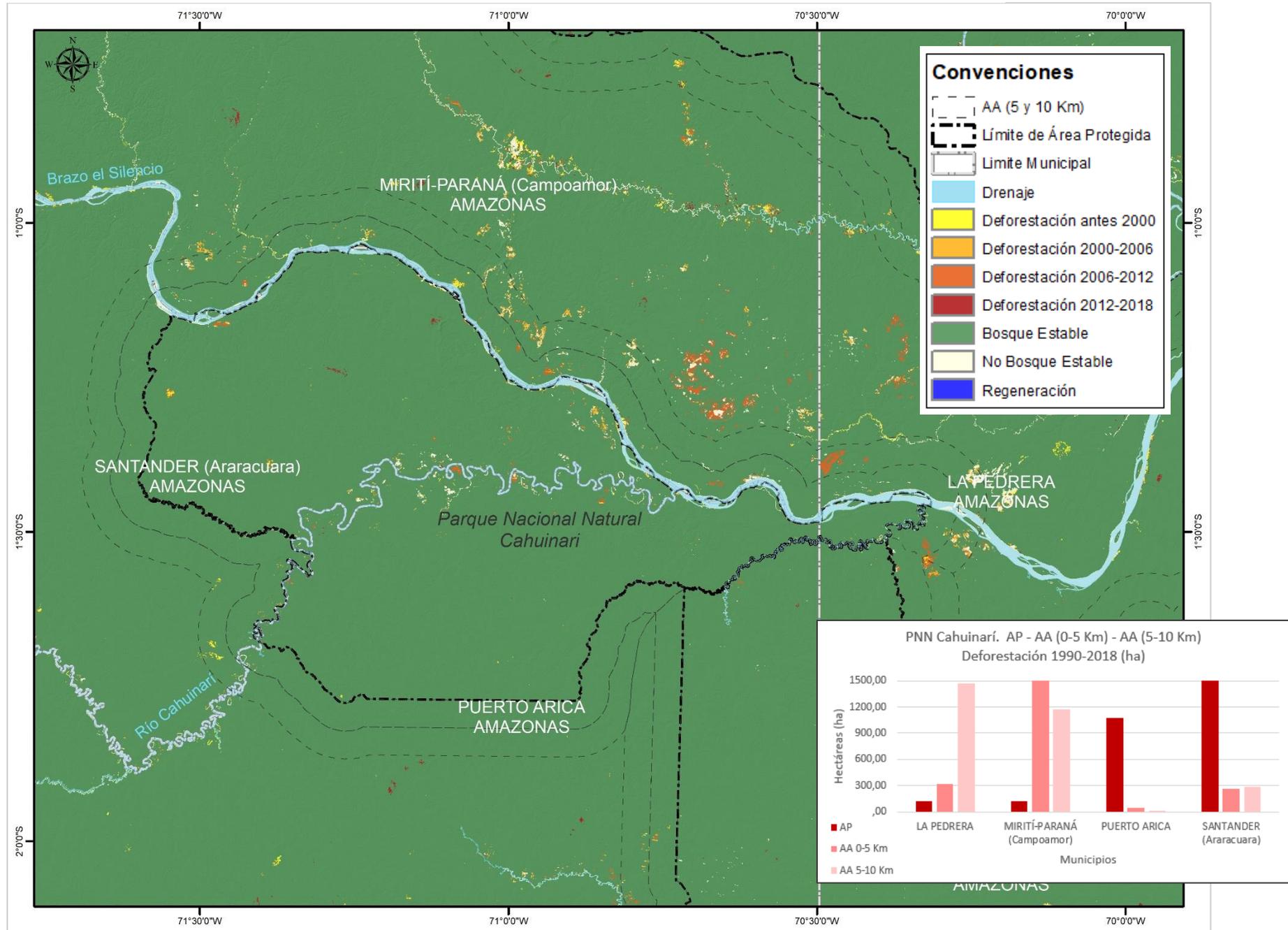
En la Tabla CAH 5, y en la Figura CAH 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN Cahuinarí, discriminando por municipios en el departamento de Amazonas. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla CAH 5. PNN Cahuinarí. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Amazonas	LA PEDRERA	10.559,6	122,0	191,3	17.321,7	320,4	613,5	21.257,0	1.471,9	1.221,3
	MIRITÍ-PARANÁ (Campoamor)	747,8	127,1	49,4	64.198,8	1.787,9	1.151,9	72.303,9	1.174,9	1.624,2
	PUERTO ARICA	259.861,5	1.075,5	1.836,1	49.028,1	45,1	208,6	43.296,1	11,1	32,3
	SANTANDER (Aracuara)	273.394,9	2.081,8	2.517,0	47.311,2	262,9	319,2	47.202,0	283,2	83,3
Total zona de estudio		544.563,8	3.406,4	4.593,8	177.859,9	2.416,3	2.293,2	184.058,9	2.941,1	2.961,1

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura CAH 2. PNN Cahuinari. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla CAH 6, y en la Figura CAH 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN Cahuinarí, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla CAH 6. PNN Cahuinarí. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

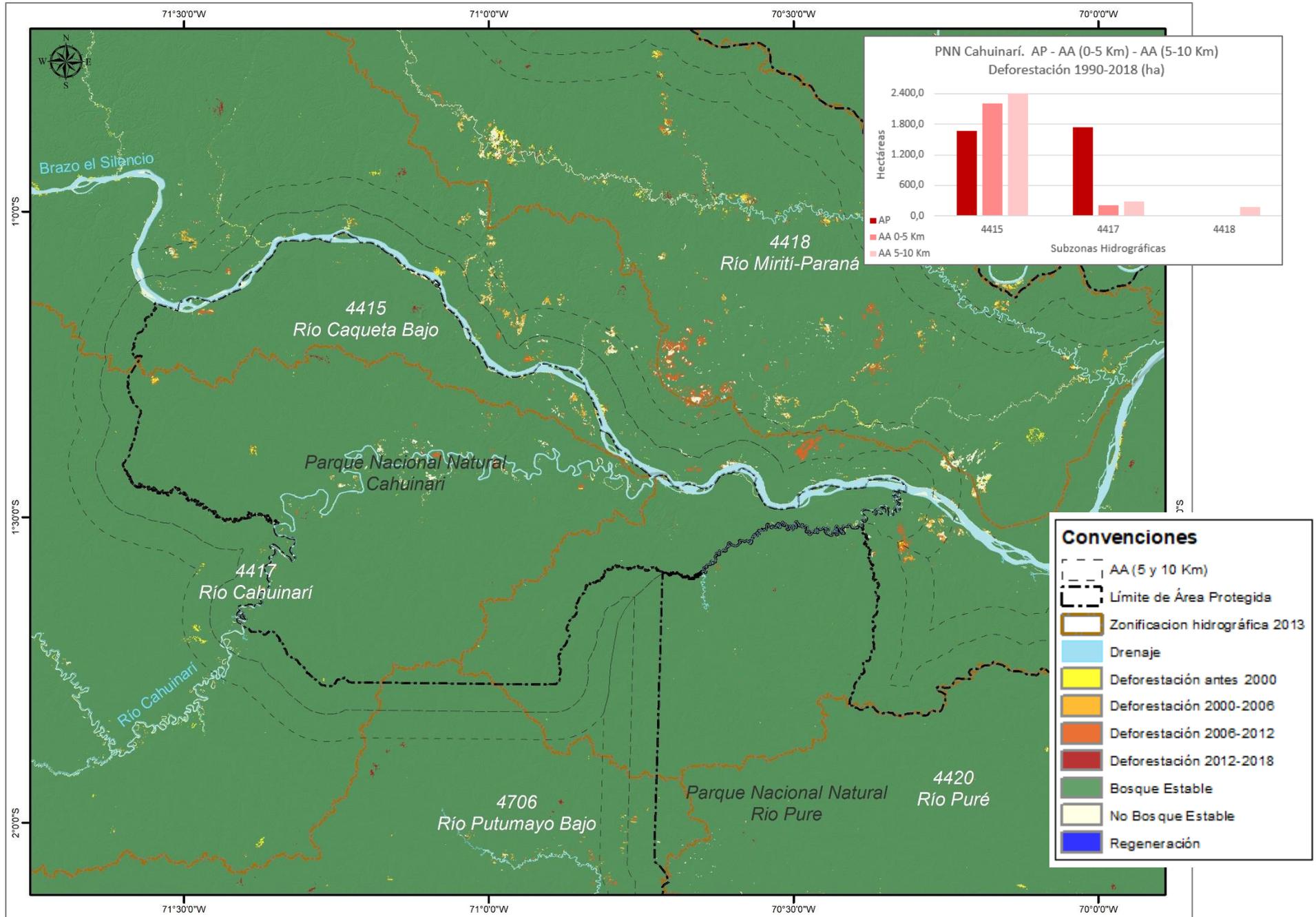
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
4415	Río Caquetá Bajo	203.714,9	1.673,4	2.324,4	109.777,1	2.203,7	1.910,5	105.655,6	2.476,6	2.563,6
4417	Río Cahuinarí	335.567,1	1.732,9	2.269,4	55.927,5	212,6	382,7	53.351,3	278,8	99,0
4418	Río Mirití-Paraná				28,7	0,0	0,0	9.383,3	182,9	282,5
4706	Río Putumayo Bajo	5.281,7	0,0	0,0	12.126,6	0,0	0,0	15.668,7	2,8	16,0
Total zona de estudio		544.563,8	3.406,4	4.593,8	177.859,9	2.416,3	2.293,2	184.058,9	2.941,1	2.961,1

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Cahuinarí – Fotografía: Julia Miranda Londoño - Archivo Parques

Figura CAH 3. PNN Cahuinari. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla CAH 7 y en la Figura CAH 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN Cahuinarí, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla CAH 7. PNN Cahuinarí. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
441502	Caño María Manteca y otros directos al Río Caquetá (mi)	675,2	83,8	81,1	33.108,7	613,9	1.334,1	28.652,5	835,5	941,6
441503	Quebrada El Tigre	273,2	53,6	10,7	30.977,8	1.059,8	282,8	39.245,0	868,3	1.047,7
441504	Quebrada El Sol	247,2	26,6	0,0	11.335,5	212,6	101,5	11.960,5	252,8	351,7
441511	Río Caquetá (md) entre Quebrada La Culebra y desembocadura del Río Cahuinarí	117.228,3	1.195,1	1.150,9	7.597,1	56,6	3,0	8.715,0	9,6	0,7
441512	Río Bernardo	85.280,9	314,3	1.080,6	24.289,0	212,3	165,8	13.605,4	155,6	1,0
441513	Río Caquetá (md) entre Quebradas Puerto Miranda y Aupa	10,2	0,0	1,2	2.468,9	48,4	23,3	3.477,1	354,8	221,0
441701	Río Cahuinarí (mi) - Sin Topónimo IGAC hasta desembocadura al Río Caquetá	115.345,7	656,1	1.316,9	0,0	0,0	0,0			
441702	Río Pamá	40.838,0	235,7	59,4	39.729,4	188,5	316,6	38.506,2	273,9	82,9
441706	Quebrada Carijona y otros directos al Río Cahuinarí (md) hasta desembocadura al Río Caquetá	179.383,5	841,2	893,1	16.198,1	24,1	66,1	14.845,1	4,8	16,1
441804	Quebrada Negra				28,7	0,0	0,0	9.383,3	182,9	282,5
470612	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Puerto				1.289,6	0,0	0,0	6.357,7	0,0	0,0

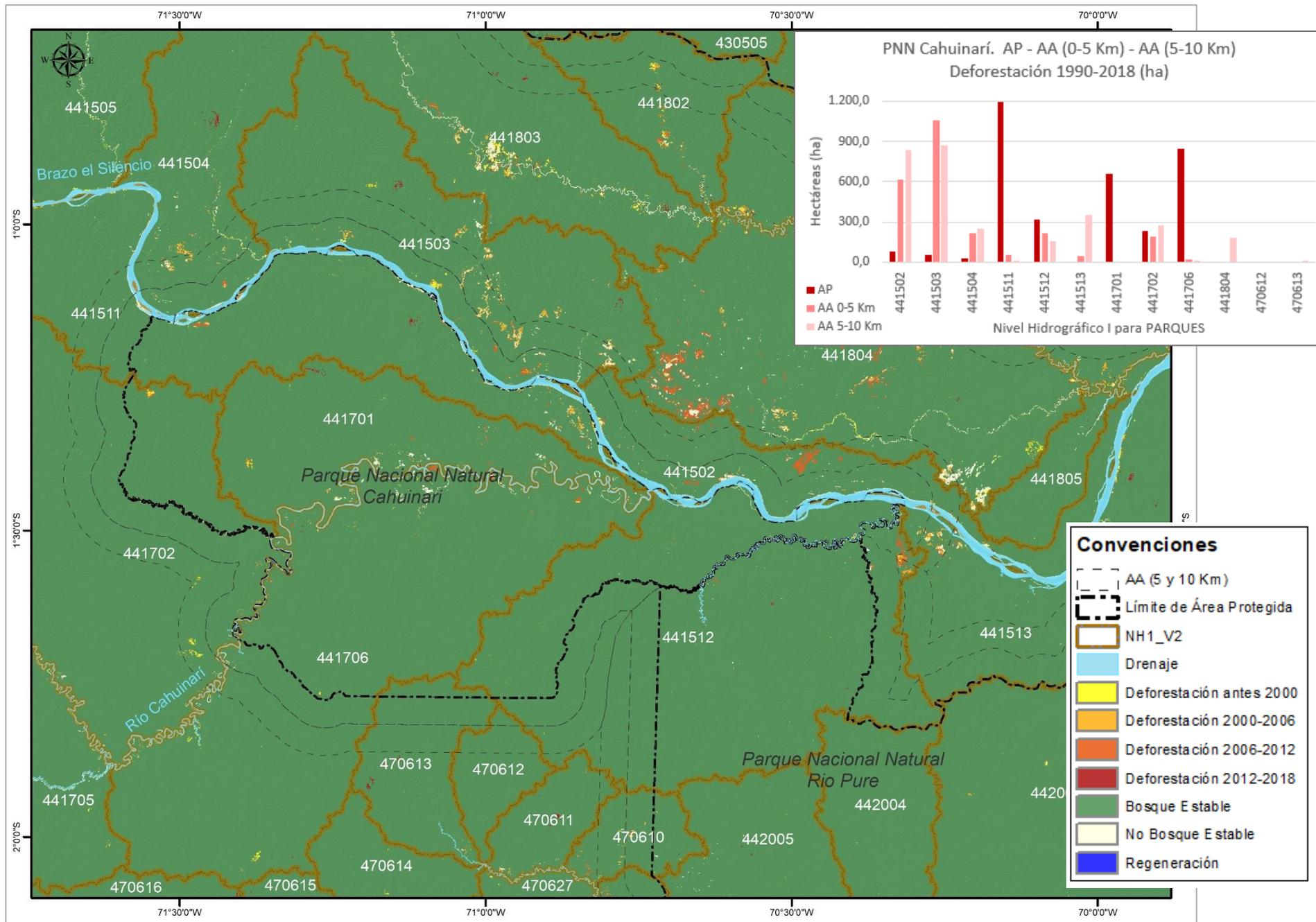
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
	Arica Dpto Amazonas									
470613	Río Yuria	5.281,7	0,0	0,0	10.836,9	0,0	0,0	9.310,9	2,8	16,0
Total zona de estudio		544.563,8	3.406,4	4.593,8	177.859,9	2.416,3	2.293,2	184.058,9	2.941,1	2.961,1

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Cahuinarí - Archivo Parques

Figura CAH 4. PNN Cahuinarí. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



PARQUE NACIONAL NATURAL
LA PAYA

PARQUE NACIONAL NATURAL - PNN LA PAYA

Este parque, fue declarado mediante el Acuerdo 015 de 1984 y aprobado mediante la resolución ejecutiva No. 160 del 24 de agosto de 1984; su nombre lo toma de la Laguna La Apaya. Como se observa en la Tabla PAY 1 y el Gráfico PAY 2 para el año 2018 el **95,6%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura PAY 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en el área con función amortiguadora estimada de 0 a 5 Km.

Tabla PAY 1. Cifras generales

PNN La Paya	AP¹	AA² 0-5 Km	AA 5-10 Km
Extensión (ha)³	440.893,4	172.149,6	128.376,1
Bosque 2018 (ha)	421.506,0	121.598,6	96.244,4
<i>Biomasa (Mg)</i>	138.338.261,9	39.908.646,7	31.587.424,9
<i>Carbono (tC)</i>	65.038.372,4	18.762.657,5	14.850.516,9
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	238.614.533,9	68.836.943,7	54.483.976,9
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	13.050,9	26.140,5	18.809,4
<i>Biomasa (Mg)</i>	4.283.318,3	8.579.328,4	6.173.232,1
<i>Carbono (tC)</i>	2.013.760,0	4.033.486,8	2.902.284,3
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	7.388.136,8	14.798.165,3	10.647.978,9
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	329,0	494,9	302,8
<i>Biomasa (Mg)</i>	107.971,5	162.430,2	99.368,0
<i>Carbono (tC)</i>	50.761,8	76.365,0	46.716,9
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	186.236,1	280.169,8	171.396,1
% Bosque en zona de análisis	95,6	70,6	75,0
% Deforestado	3,0	17,7	16,3

Gráfico PAY 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN La Paya

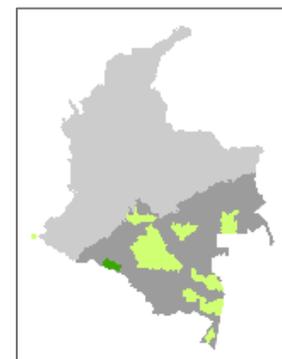
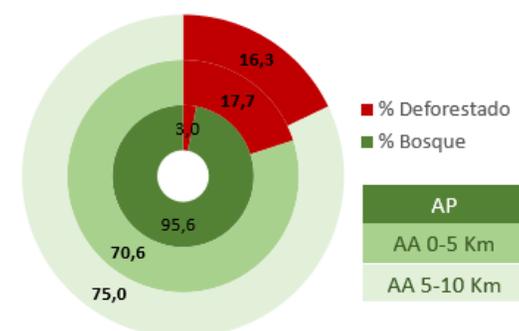


Gráfico PAY 2. PNN La Paya. Porcentaje de Bosques y Deforestación



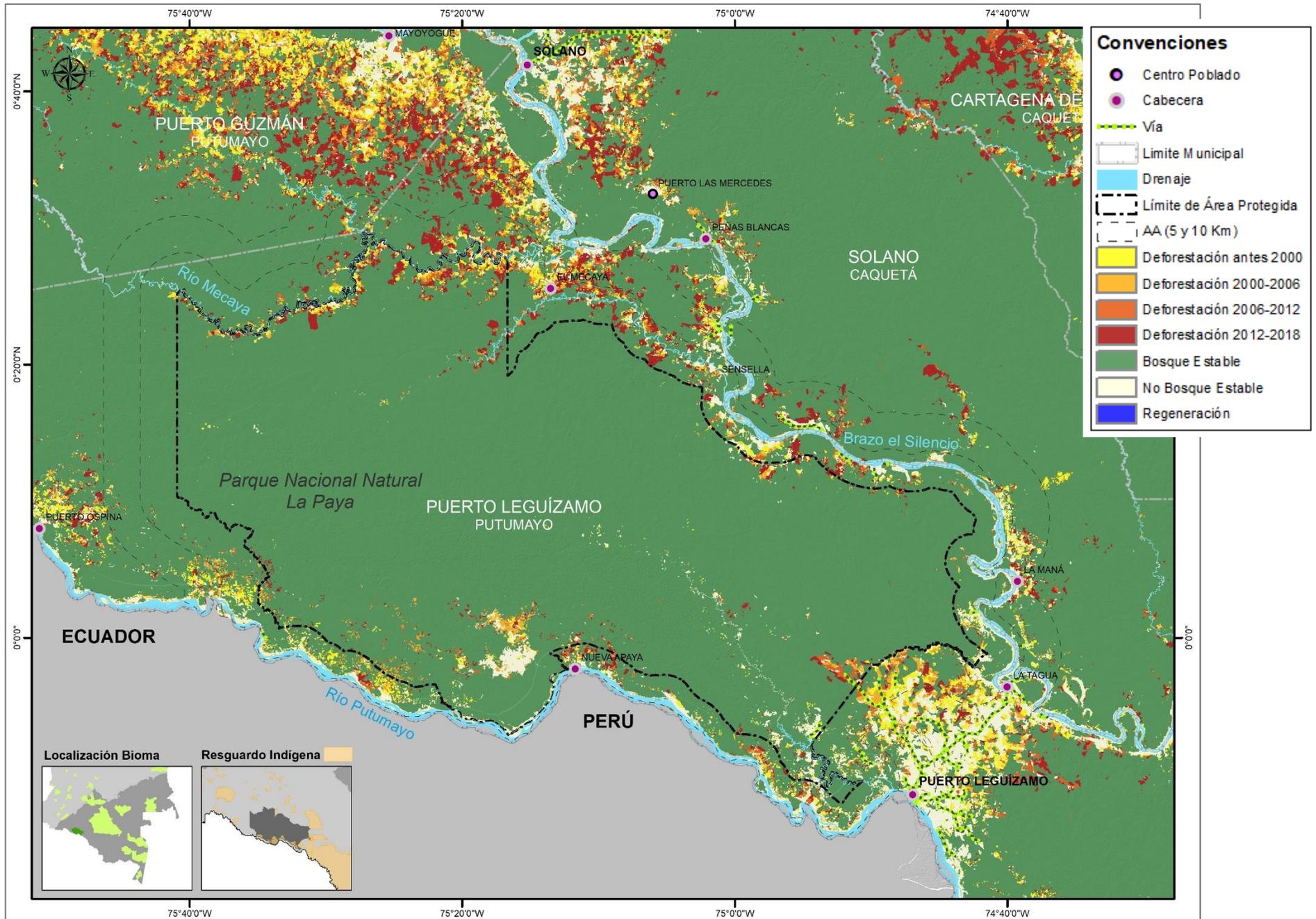
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura PAY 1. PNN La Paya. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla PAY 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla PAY 2. PNN La Paya. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	2.646,9	868.714,7	408.417,7	1.498.413,8	8.860,9	2.908.153,3	1.367.239,7	5.016.165,8	5.608,9	1.840.824,7	865.445,6	3.175.170,1
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	590,0	193.641,0	91.038,4	334.004,1	1.103,7	362.234,0	170.300,7	624.803,9	594,2	195.013,9	91.683,8	336.372,2
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	1.642,0	538.911,9	253.364,1	929.549,1	2.409,6	790.825,1	371.798,7	1.364.064,9	1.436,6	471.486,9	221.664,9	813.250,2
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	1.102,1	361.715,3	170.056,9	623.909,3	1.943,3	637.791,7	299.851,5	1.100.103,3	911,9	299.293,8	140.710,0	516.240,8
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	859,9	282.208,7	132.677,7	486.771,4	1.433,5	470.480,1	221.191,6	811.513,6	1.003,3	329.284,2	154.809,7	567.970,1
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	316,6	103.913,8	48.854,1	179.237,1	724,2	237.696,0	111.750,4	409.993,0	374,9	123.043,0	57.847,5	212.232,3
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	1.147,6	376.634,2	177.070,9	649.642,4	1.948,6	639.530,7	300.669,1	1.103.102,8	1.168,8	383.590,3	180.341,2	661.640,7
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	336,2	110.351,2	51.880,5	190.340,8	934,0	306.555,0	144.123,8	528.765,3	696,0	228.421,3	107.390,0	393.995,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	925,5	303.748,1	142.804,2	523.923,9	1.528,5	501.660,3	235.850,7	865.295,3	1.354,7	444.608,4	209.028,3	766.888,6
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	914,4	300.117,5	141.097,3	517.661,6	1.030,4	338.162,3	158.983,7	583.283,7	1.161,0	381.027,5	179.136,4	657.220,3
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	1.022,2	335.477,5	157.721,5	578.652,7	1.654,0	542.847,6	255.214,4	936.337,6	1.400,1	459.527,3	216.042,3	792.621,7
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	917,0	300.971,8	141.498,9	519.135,1	1.579,9	518.531,8	243.782,6	894.396,3	1.633,3	536.044,0	252.015,8	924.602,5
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	630,4	206.912,4	97.277,8	356.895,5	989,8	324.860,4	152.729,9	560.339,6	1.465,8	481.066,7	226.168,8	829.774,2
Total 1990 - 2018	13.050,9	4.283.318,3	2.013.760,0	7.388.136,8	26.140,5	8.579.328,4	4.033.486,8	14.798.165,3	18.809,4	6.173.232,1	2.902.284,3	10.647.978,9

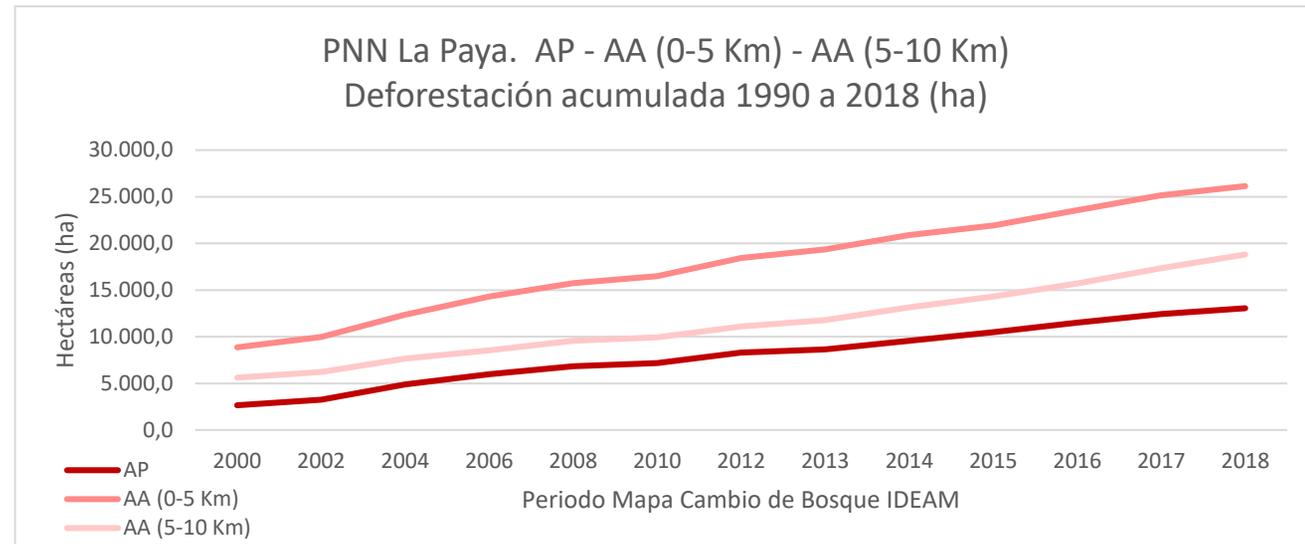
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico PAY 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico PAY 3. PNN La Paya. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: PNN La Paya – Fotógrafo: Rodrigo Durán Bahamón - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla PAY 3 y el Gráfico PAY 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

En el área protegida, el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2016 es el que más deforestación presenta, por encima del promedio de los demás periodos, el cual corresponde a 568,1 ha.

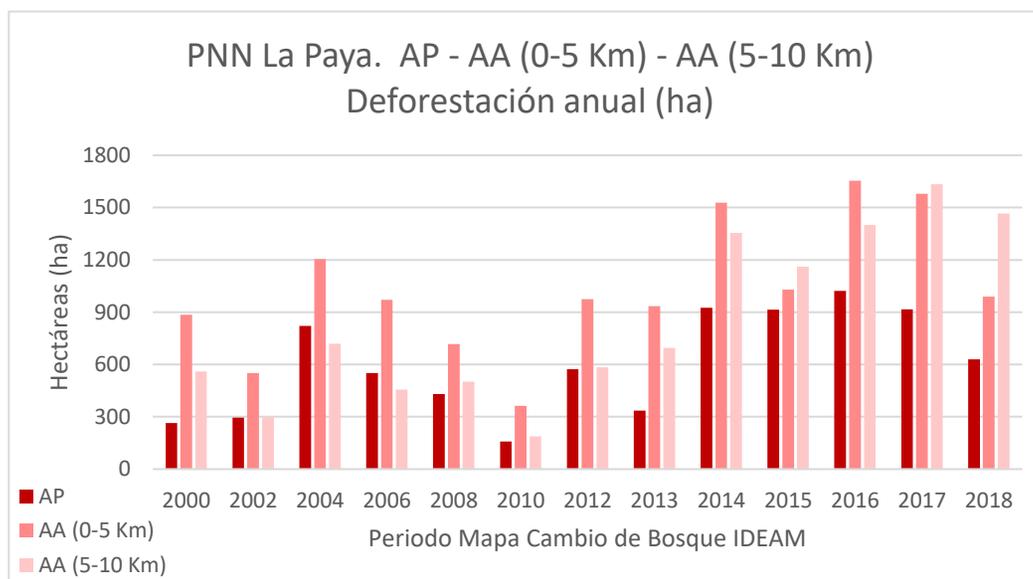
Tabla PAY 3. PNN La Paya.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	264,7	886,1	560,9
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	295,0	551,8	297,1
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	821,0	1.204,8	718,3
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	551,1	971,7	456,0
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	429,9	716,8	501,7
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	158,3	362,1	187,5
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	573,8	974,3	584,4
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	336,2	934,0	696,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	925,5	1.528,5	1.354,7
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	914,4	1.030,4	1.161,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	1.022,2	1.654,0	1.400,1
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	917,0	1.579,9	1.633,3
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	630,4	989,8	1.465,8

Gráfico PAY 4. PNN La Paya.

Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla PAY 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla PAY 4. PNN La Paya. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	54,4	17.847,8	8.391,0	30.785,0	55,6	18.244,4	8.577,4	31.469,1	78,8	25.871,7	12.163,3	44.625,1
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	13,0	4.271,3	2.008,1	7.367,4	10,4	3.417,0	1.606,5	5.893,9	2,0	671,2	315,6	1.157,7
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	49,5	16.261,3	7.645,1	28.048,6	59,6	19.556,3	9.194,2	33.731,9	12,5	4.088,2	1.922,0	7.051,6
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	44,1	14.461,3	6.798,8	24.943,7	57,4	18.824,1	8.850,0	32.469,0	25,8	8.481,5	3.987,5	14.629,5
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	11,2	3.661,1	1.721,2	6.314,9	14,0	4.606,9	2.165,9	7.946,2	17,8	5.857,7	2.754,0	10.103,8
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	3,2	1.037,3	487,7	1.789,2	13,2	4.332,3	2.036,8	7.472,6	1,6	518,7	243,8	894,6

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	151,9	49.851,8	23.437,3	85.987,5	274,1	89.971,2	42.299,1	155.188,0	160,2	52.567,1	24.713,9	90.671,0
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	91,5	43,0	157,9	1,0	335,6	157,8	578,9
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	1,8	579,7	272,5	999,9	10,3	3.386,5	1.592,1	5.841,3	3,0	976,3	459,0	1.684,0
Total 1990 - 2018	329,0	107.971,5	50.761,8	186.236,1	494,9	162.430,2	76.365,0	280.169,8	302,8	99.368,0	46.716,9	171.396,1

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

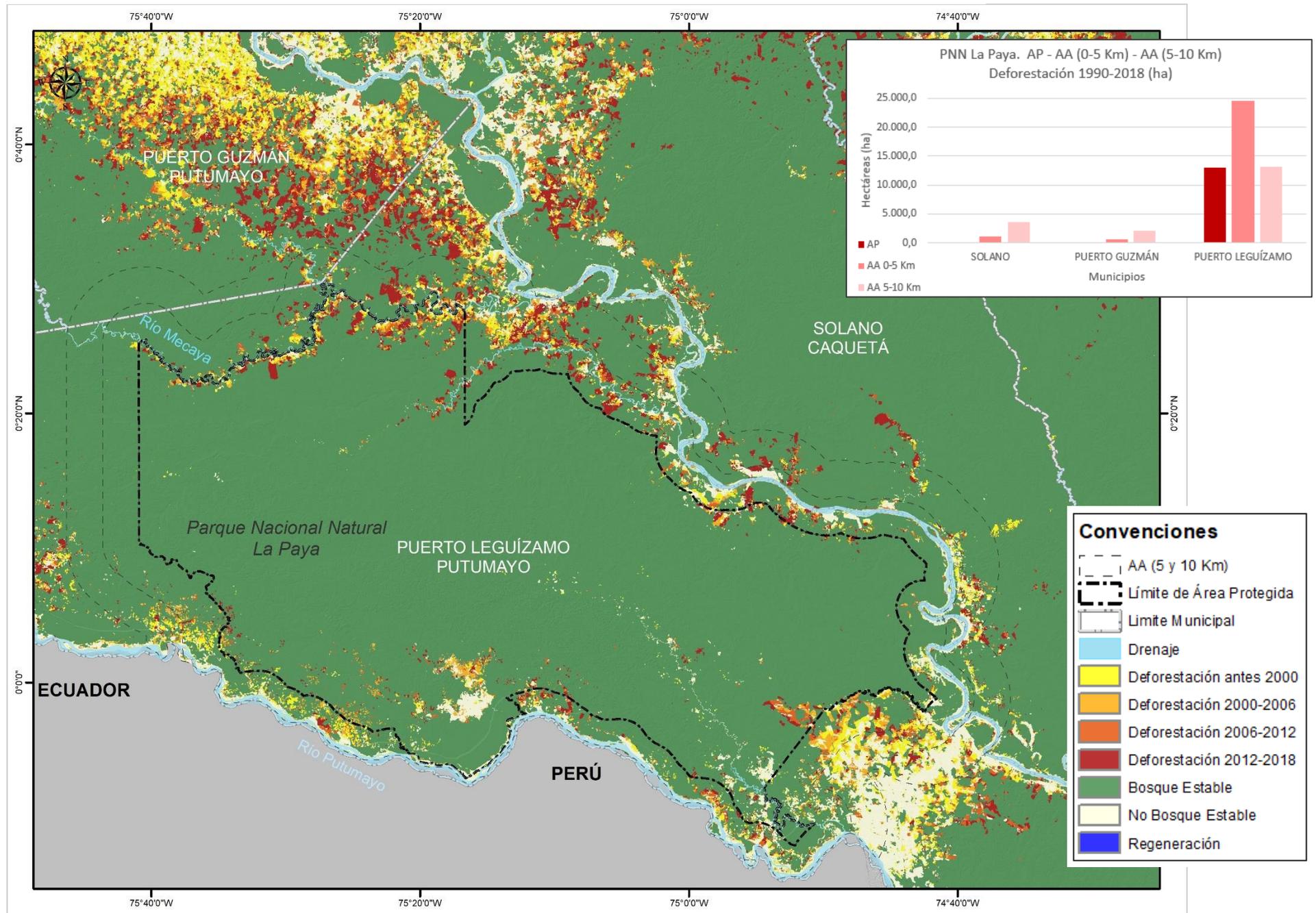
En la Tabla PAY 5, y en la Figura PAY 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN La Paya, discriminando por municipios en los departamentos de Caquetá y de Putumayo. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla PAY 5. PNN La Paya. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Caquetá	SOLANO				6.024,9	1.080,4	144,2	32.149,1	3.603,4	155,2
Putumayo	PUERTO GUZMÁN				3.173,3	560,6	10,3	16.446,3	2.119,7	6,2
	PUERTO LEGUÍZAMO	421.506,0	13.050,9	329,0	112.400,3	24.499,5	340,4	47.649,0	13.086,3	141,3
Total zona de estudio		421.506,0	13.050,9	329,0	121.598,6	26.140,5	494,9	96.244,4	18.809,4	302,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura PAY 2. PNN La Paya. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla PAY 6, y en la Figura PAY 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN La Paya, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla PAY 6. PNN La Paya. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

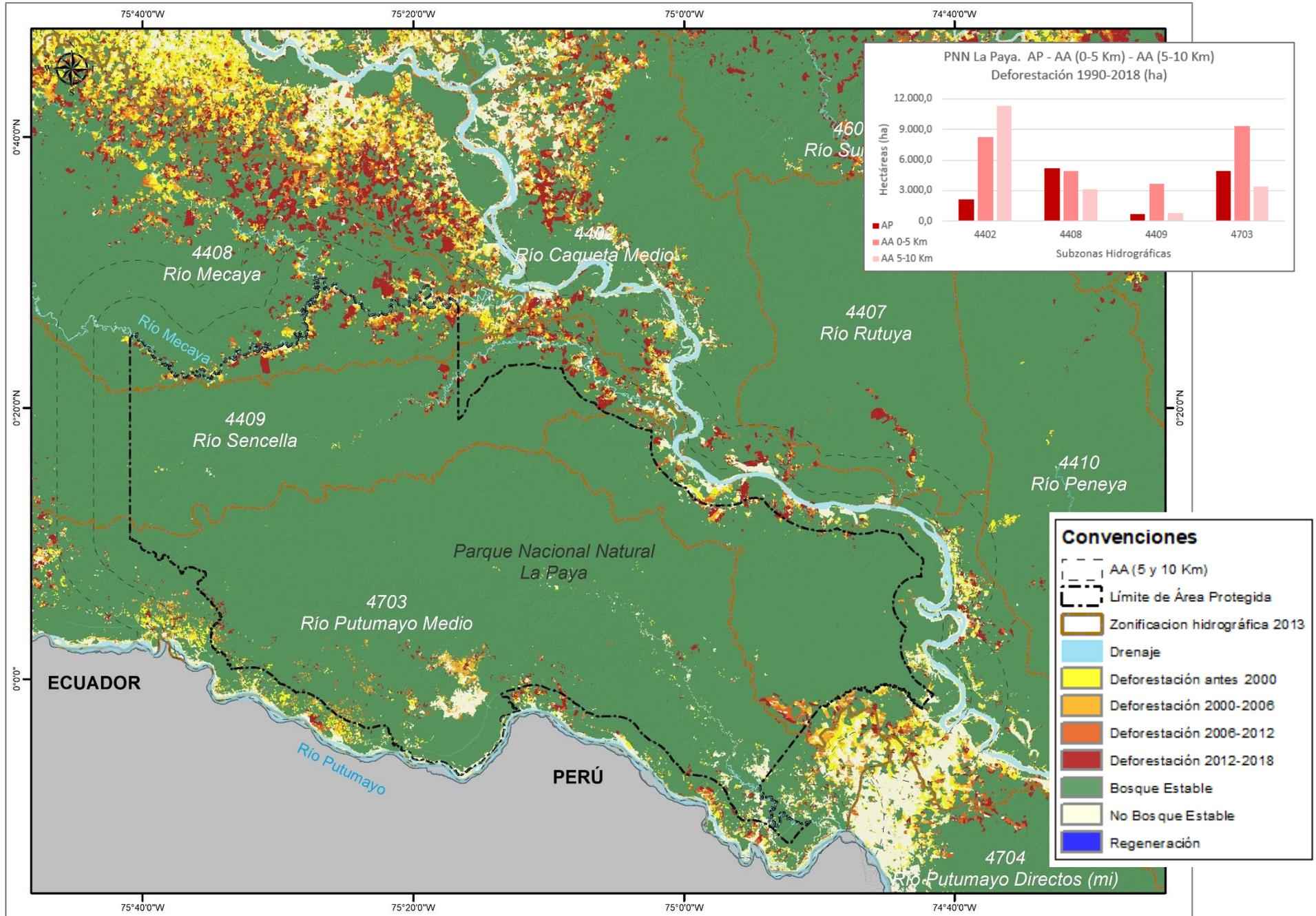
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
4402	Río Caquetá Medio	75.961,4	2.146,0	21,1	30.382,4	8.267,8	256,4	37.793,5	11.258,4	227,0
4407	Río Rutuya				110,3	4,3	4,6	5.018,4	254,4	11,2
4408	Río Mecaya	20.066,3	5.221,9	13,9	33.022,7	4.906,1	67,0	27.412,5	3.134,1	18,1
4409	Río Sencella	92.538,3	728,2	49,5	21.046,9	3.664,6	34,2	13.909,5	749,0	0,0
4410	Río Peneya							1.059,2	2,3	0,0
4703	Río Putumayo Medio	232.940,0	4.954,9	244,5	37.036,1	9.297,7	132,7	11.051,4	3.411,1	46,4
Total zona de estudio		421.506,0	13.050,9	329,0	121.598,6	26.140,5	494,9	96.244,4	18.809,4	302,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN La Paya – Fotógrafo: Rodrigo Durán Bahamón - Archivo Parques

Figura PAY 3. PNN La Paya. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla PAY 7 y en la Figura PAY 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN La Paya, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

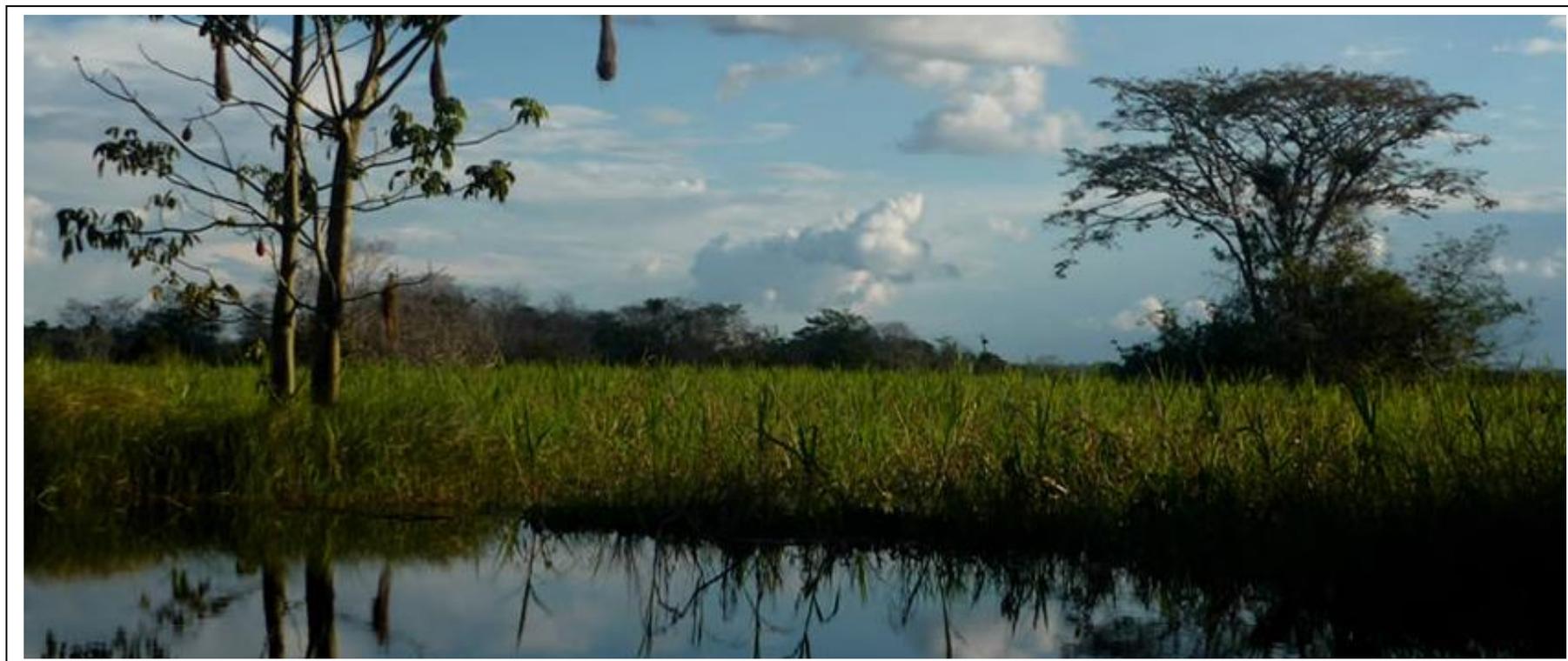
Tabla PAY 7. PNN La Paya. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
440202	Río Caquetá (mi) entre Ríos Rutuya y Peneya				2.430,4	580,4	133,8	11.124,8	1.908,1	113,0
440203	Río Caquetá (mi) entre Ríos Orteguaza y Rutuya				3.450,6	498,1	5,8	14.934,1	1.435,9	31,0
440205	Río Caquetá (md) entre Quebrada Batuto y desembocadura del Río Mecaya				1.471,3	545,8	1,0	4.559,1	4.032,7	22,8
440206	Río Caquetá (md) entre desembocaduras de los Ríos Mecaya y Sencella				441,8	79,7	4,4	5.250,7	2.293,4	48,2
440207	Río Caquetá (md) entre las desembocaduras de los Ríos Sencella y Nasaya	75.961,4	2.146,0	21,1	22.588,3	6.563,9	111,5	1.924,8	1.588,3	12,0
440701	Río Rutuya (md) entre Afluente 01 y Brazo el Silencio				52,2	1,9	1,8	2.364,8	156,7	6,6
440702	Afluente 01 al Río Rutuya							13,4	0,0	0,0
440705	Qda Mamansoya y otros directos al Río Rutuya (mi)				58,1	2,4	2,9	2.640,2	97,7	4,6
440801	Río Mecaya (mi) entre Quebrada El	259,3	138,3	0,0	8.705,8	2.461,7	21,3	3.417,9	565,1	4,7

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
	Dedo y desembocadura al Río Caquetá									
440802	Quebradas La Tigra, Paujilla y otros directos al Río Yurilla (mi)				928,4	49,7	3,3	3.320,4	1.512,8	2,0
440804	Río Mecaya	6.922,0	1.966,4	8,4	21.003,2	1.492,2	38,3	12.950,4	472,1	4,3
440805	Río Mecaya (md) entre Quebrada El Venado y desembocadura al Río Caquetá	12.885,1	3.117,1	5,5	1.655,1	902,4	4,1	387,5	584,1	7,2
440807	Quebrada Puerto Rico				730,3	0,0	0,0	7.336,3	0,0	0,0
440901	Río Sencella (mi) entre Río Montoya y desembocadura al Río Caquetá	19.218,8	373,4	24,1	3.901,4	1.720,3	19,2	2.954,1	737,5	0,0
440902	Río Montoya	12.718,2	22,0	0,0	2.650,5	0,0	0,0	3.755,9	0,0	0,0
440903	Río Sencella	17.930,4	26,3	9,8	6.707,6	3,0	2,8	7.199,5	11,4	0,0
440904	Río Sencella (md) entre Quebrada Tominejo y desembocadura al Río Caquetá	42.670,8	306,5	15,7	7.787,3	1.941,3	12,2			
441004	Río Peneya (md)							1.059,2	2,3	0,0
470301	Río Caucajá (mi) entre Quebrada El Ajo y desembocadura al Río Putumayo	48.428,1	355,3	113,4	6.853,3	2.397,0	42,7	1.617,9	2.170,2	30,0
470302	Quebrada Compartidero	17.979,5	16,0	1,0						
470303	Río Caucajá	55.569,8	19,6	22,4						
470304	Quebrada La Paya	66.362,6	3.682,7	34,2	13.715,8	3.545,2	41,6	358,8	357,8	2,0
470305	Quebrada La Concepción				4.390,1	74,4	0,0	9.074,6	872,1	13,6

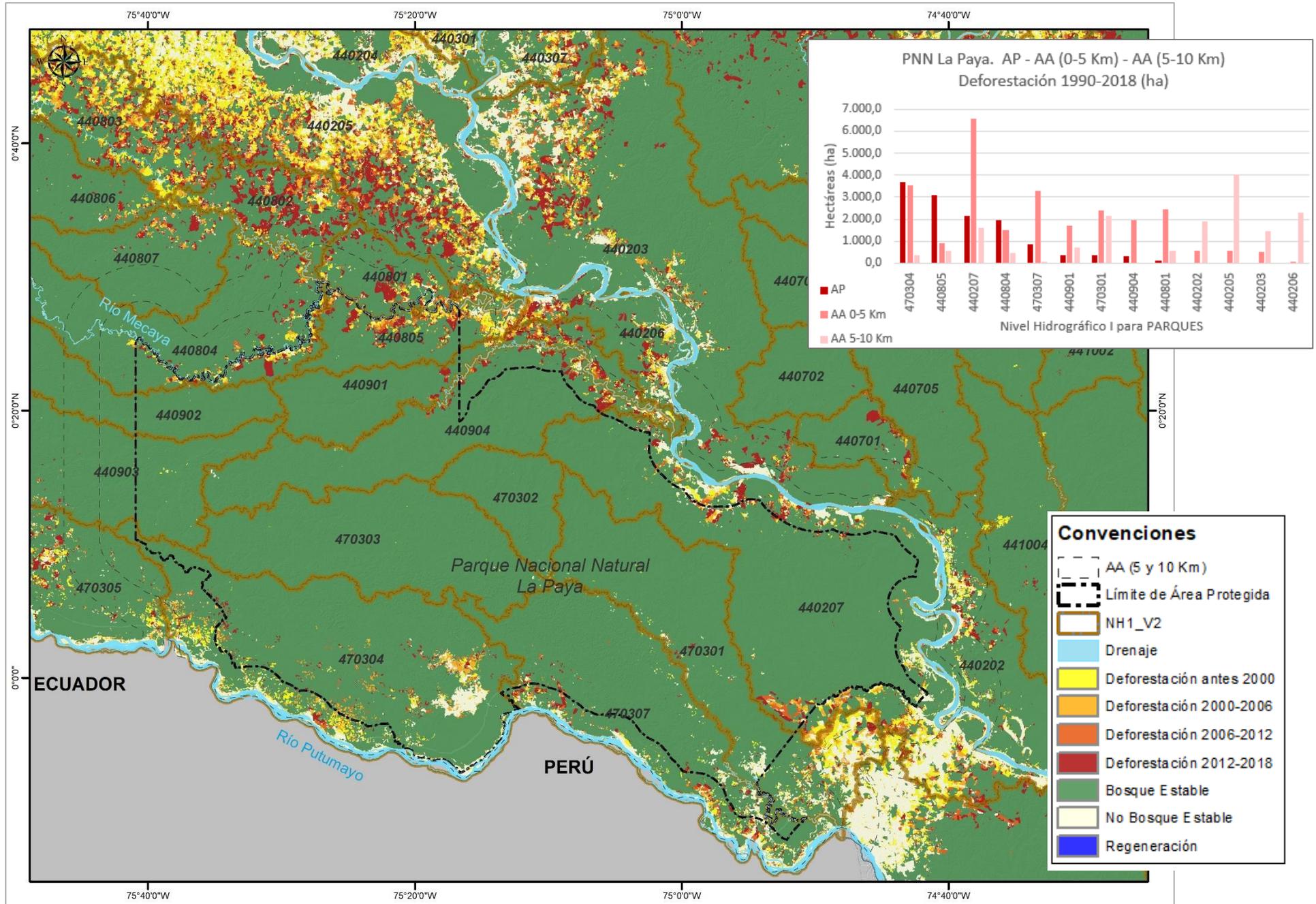
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
470307	Río Caucajá (md) entre Quebrada El Ajito y la desembocadura al Río Putumayo	44.600,0	881,3	73,4	12.077,0	3.281,2	48,4	0,0	11,0	0,8
Total zona de estudio		421.506,0	13.050,9	329,0	121.598,6	26.140,5	494,9	96.244,4	18.809,4	302,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN La Paya - Archivo Parques

Figura PAY 4. PNN La Paya. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



RESERVA NACIONAL NATURAL
NUKAK

RESERVA NACIONAL NATURAL - RNN NUKAK

La Reserva Nacional Natural (RNN) Nukak, declarada el 21 de septiembre de 1989, se ubica en jurisdicción del municipio de San José del Guaviare, en la cuenca superior del río Inírida y parte de la cuenca superior del río Vaupés. Como se observa en la Tabla NUK 1 y en el Gráfico NUK 2, para el año 2018 el **95,0%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura NUK 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en la ribera del río Inírida.

<i>RNN Nukak</i>	<i>AP¹</i>	<i>AA² 0-5 Km</i>	<i>AA 5-10 Km</i>
Extensión (ha)³	878.770,6	295.011,3	265.744,5
Bosque 2018 (ha)	834.642,5	272.895,6	256.181,3
<i>Biomasa (Mg)</i>	273.929.671,8	89.564.325,3	84.078.706,3
<i>Carbono (tC)</i>	128.785.339,3	42.107.786,1	39.528.776,3
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	472.491.124,9	154.486.180,9	145.024.240,2
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	18.727,5	14.948,6	7.855,5
<i>Biomasa (Mg)</i>	6.146.353,6	4.906.130,1	2.578.167,4
<i>Carbono (tC)</i>	2.889.647,7	2.306.568,8	1.212.100,0
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	10.601.617,2	8.462.401,8	4.446.985,3
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	1.623,3	511,9	294,9
<i>Biomasa (Mg)</i>	532.779,6	168.013,3	96.774,7
<i>Carbono (tC)</i>	250.481,1	78.989,8	45.497,7
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	918.971,7	289.800,0	166.923,1
% Bosque en zona de análisis	95,0	92,5	96,4
% Deforestado	2,2	5,2	3,0

Gráfico NUK 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y de la RNN Nukak

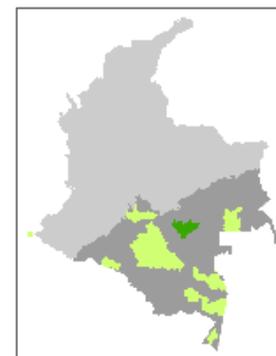
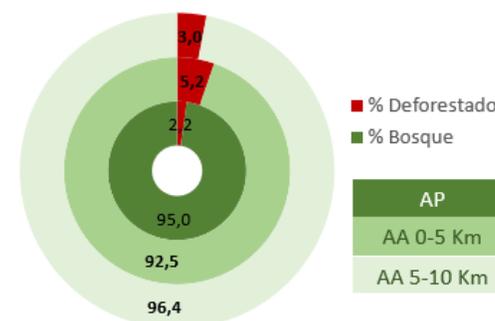


Gráfico NUK 2. RNN Nukak. Porcentaje de Bosques y Deforestación



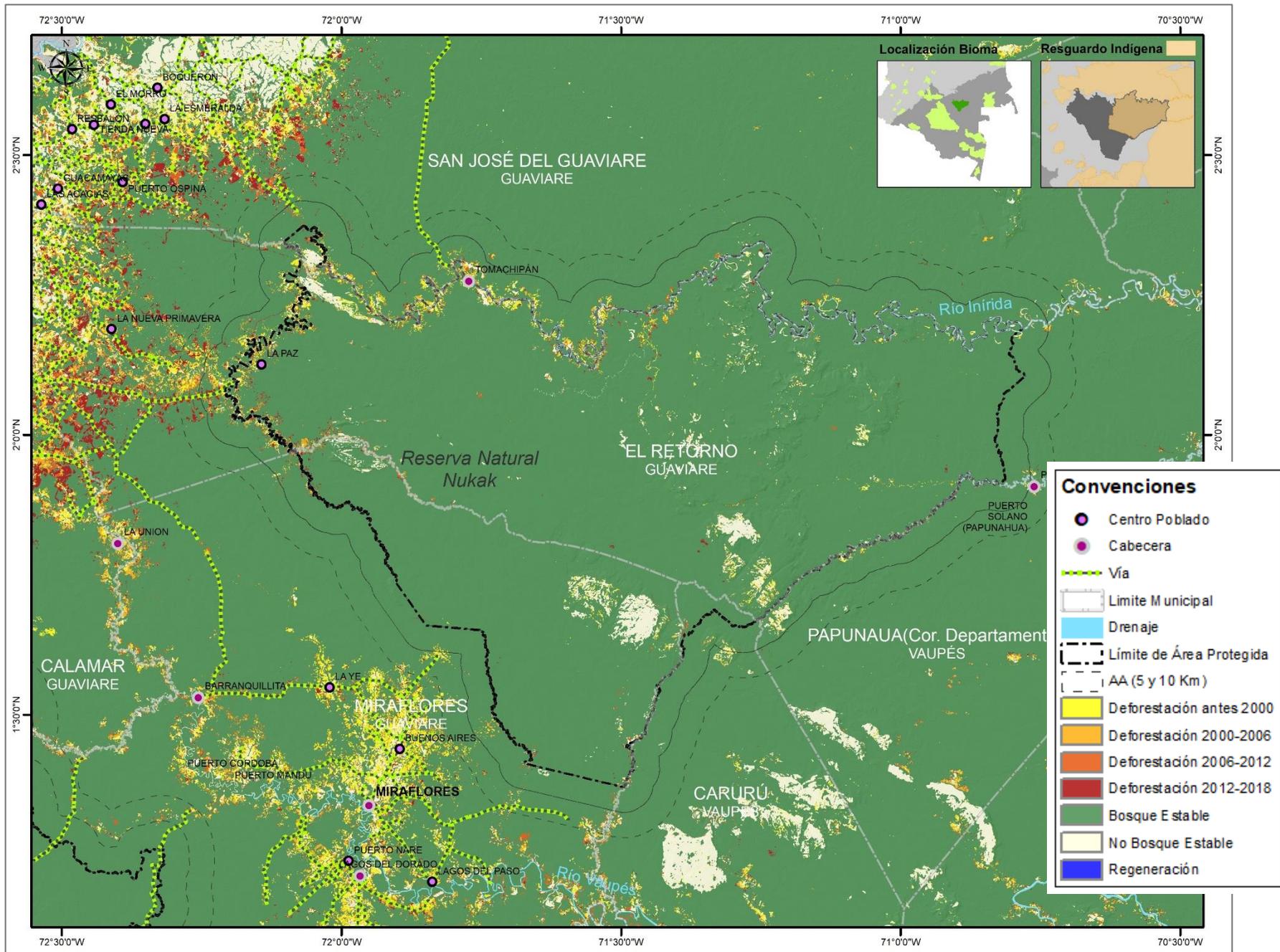
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura NUK 1. RNN Nukak. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla NUK 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla NUK 2. RNN Nukak. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	8.828,3	2.897.444,7	1.362.205,1	4.997.694,8	6.918,2	2.270.544,7	1.067.474,2	3.916.378,2	2.717,6	891.932,1	419.333,1	1.538.460,6
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	1.072,6	352.013,4	165.495,7	607.174,9	505,4	165.877,7	77.985,8	286.116,3	396,6	130.151,6	61.189,5	224.493,7
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	1.308,0	429.292,9	201.827,8	740.471,3	1.588,9	521.491,2	245.174,0	899.500,9	905,5	297.188,7	139.720,3	512.609,7
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	1.344,4	441.221,9	207.436,1	761.047,3	1.249,7	410.163,7	192.834,4	707.476,1	384,2	126.093,9	59.281,8	217.494,7
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	1.401,5	459.985,0	216.257,4	793.411,0	1.323,2	434.265,8	204.165,8	749.049,0	439,3	144.185,8	67.787,5	248.700,7
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	1.686,2	553.403,7	260.177,3	954.545,5	1.001,4	328.643,5	154.508,5	566.865,0	638,9	209.688,7	98.583,1	361.684,3
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	1.134,8	372.454,5	175.105,8	642.433,0	856,5	281.110,4	132.161,3	484.876,9	679,7	223.082,2	104.879,9	384.786,2
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	254,9	83.655,8	39.330,0	144.294,8	66,4	21.783,5	10.241,3	37.573,5	37,7	12.386,7	5.823,5	21.365,3
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	176,0	57.753,6	27.152,3	99.617,1	76,3	25.047,9	11.776,0	43.204,2	66,3	21.753,0	10.226,9	37.520,9
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	154,1	50.584,0	23.781,6	87.250,5	135,8	44.573,7	20.955,9	76.883,6	44,6	14.644,3	6.884,9	25.259,5
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	172,7	56.685,8	26.650,3	97.775,3	108,5	35.604,1	16.738,9	61.412,1	224,8	73.770,9	34.682,7	127.244,7
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	706,1	231.746,8	108.953,5	399.731,4	475,5	156.053,8	73.367,2	269.171,4	690,1	226.499,2	106.486,4	390.680,1
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	487,8	160.111,5	75.274,8	276.170,4	642,8	210.970,1	99.185,5	363.894,5	630,1	206.790,4	97.220,4	356.685,0
Total 1990 - 2018	18.727,5	6.146.353,6	2.889.647,7	10.601.617,2	14.948,6	4.906.130,1	2.306.568,8	8.462.401,8	7.855,5	2.578.167,4	1.212.100,0	4.446.985,3

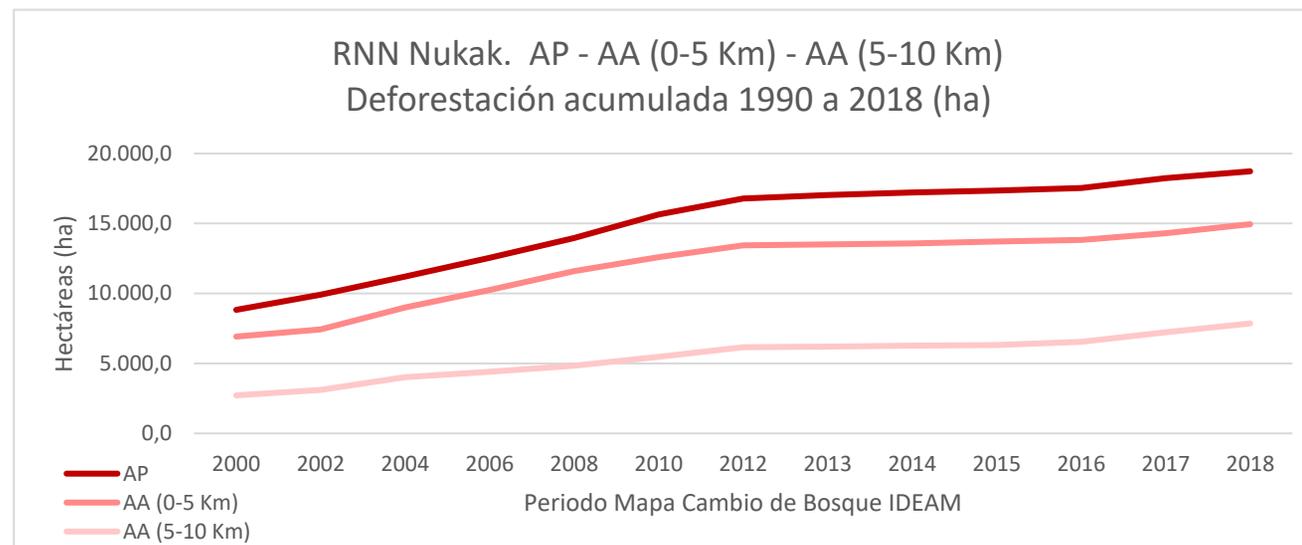
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico NUK 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico NUK 3. RNN Nukak. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: RNN Nukak – Raudal Chula Tomachipán - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla NUK 3 y Gráfico NUK 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los períodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Esta reserva natural tiene una deforestación promedio dentro del área protegida desde 1990 a 2018 de 523,7 ha.

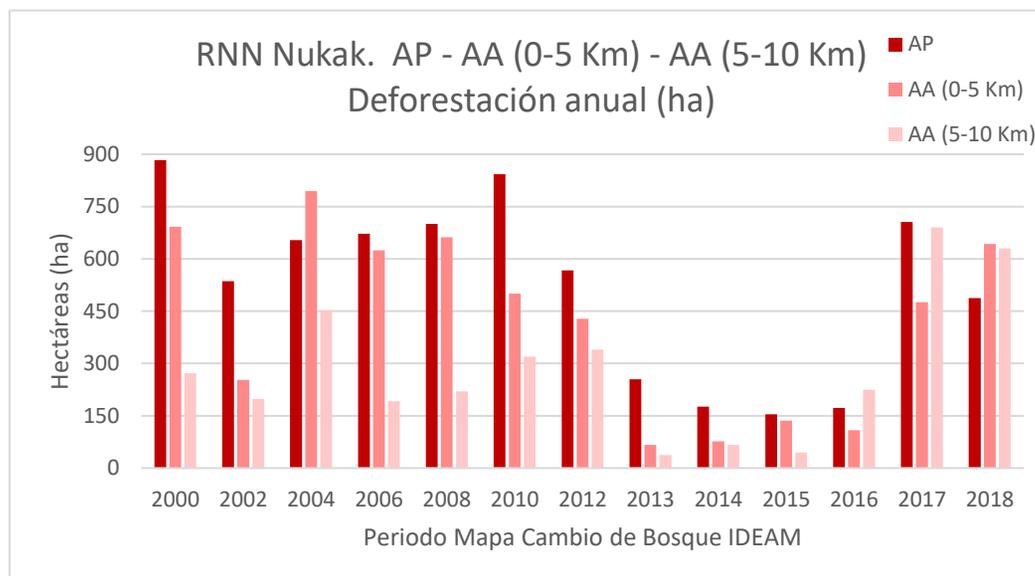
Tabla NUK 3. RNN Nukak.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	882,8	691,8	271,8
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	536,3	252,7	198,3
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	654,0	794,5	452,8
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	672,2	624,9	192,1
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	700,8	661,6	219,7
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	843,1	500,7	319,5
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	567,4	428,3	339,9
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	254,9	66,4	37,7
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	176,0	76,3	66,3
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	154,1	135,8	44,6
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	172,7	108,5	224,8
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	706,1	475,5	690,1
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	487,8	642,8	630,1

Gráfico NUK 4. RNN Nukak.

Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla NUK 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla NUK 4. RNN Nukak. Regeneración AP y AA

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	731,2	239.984,2	112.826,2	413.939,8	280,6	92.106,8	43.303,1	158.871,6	197,7	64.892,8	30.508,7	111.931,1
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	182,5	59.889,3	28.156,4	103.300,8	70,8	23.247,9	10.929,8	40.099,4	24,1	7.901,8	3.715,0	13.629,6
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	167,7	55.038,3	25.875,7	94.933,6	26,6	8.725,6	4.102,2	15.050,4	21,7	7.108,6	3.342,0	12.261,4
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	70,6	23.186,9	10.901,1	39.994,2	30,9	10.129,0	4.762,1	17.471,1	14,8	4.850,9	2.280,6	8.367,2
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	5,1	1.678,0	788,9	2.894,3	3,0	976,3	459,0	1.684,0	0,7	244,1	114,7	421,0
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	14,6	4.789,9	2.251,9	8.262,0	0,9	305,1	143,4	526,2	4,2	1.372,9	645,5	2.368,1

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	396,2	130.029,6	61.132,1	224.283,2	94,5	31.027,7	14.587,4	53.518,5	15,8	5.186,5	2.438,4	8.946,1
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	26,8	8.786,6	4.130,9	15.155,7	1,0	335,6	157,8	578,9	6,0	1.983,1	932,3	3.420,6
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	28,6	9.396,8	4.417,8	16.208,2	3,5	1.159,3	545,1	1.999,7	9,9	3.234,0	1.520,4	5.578,1
Total 1990 - 2018	1.623,3	532.779,6	250.481,1	918.971,7	511,9	168.013,3	78.989,8	289.800,0	294,9	96.774,7	45.497,7	166.923,1

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

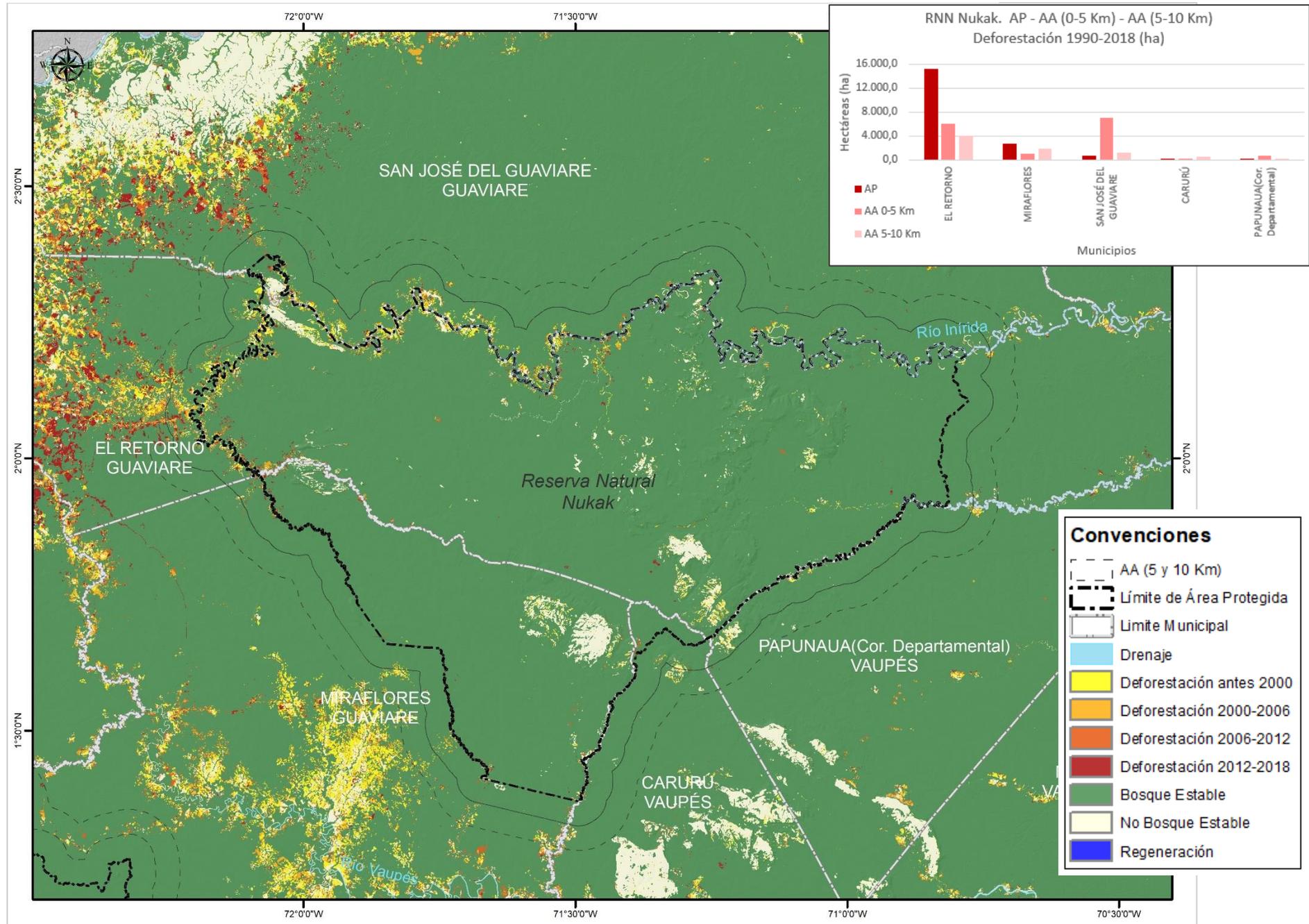
En la Tabla NUK 5, y en la Figura NUK 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) de la RNN Nukak, discriminando por municipios en los departamentos de Guaviare y de Vaupés. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla NUK 5. RNN Nukak. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Guaviare	EL RETORNO	617.886,2	15.226,6	1.132,5	46.335,8	5.958,3	116,3	42.528,8	4.041,8	42,7
	MIRAFLORES	205.717,5	2.640,3	460,0	56.092,3	1.001,9	119,5	53.129,5	1.897,5	167,0
	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	2.557,6	719,5	18,5	112.398,1	6.991,2	168,5	100.991,2	1.213,4	15,8
Vaupés	CARURÚ	8.400,6	105,8	9,1	26.440,5	275,1	23,0	25.038,7	472,7	60,1
	PAPUNAU (Cor. Deptal)	80,7	35,2	3,3	31.628,8	722,1	84,7	34.493,1	230,1	9,3
Total zona de estudio		834.642,5	18.727,5	1.623,3	272.895,6	14.948,6	511,9	256.181,3	7.855,5	294,9

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura NUK 2. RNN Nukak. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



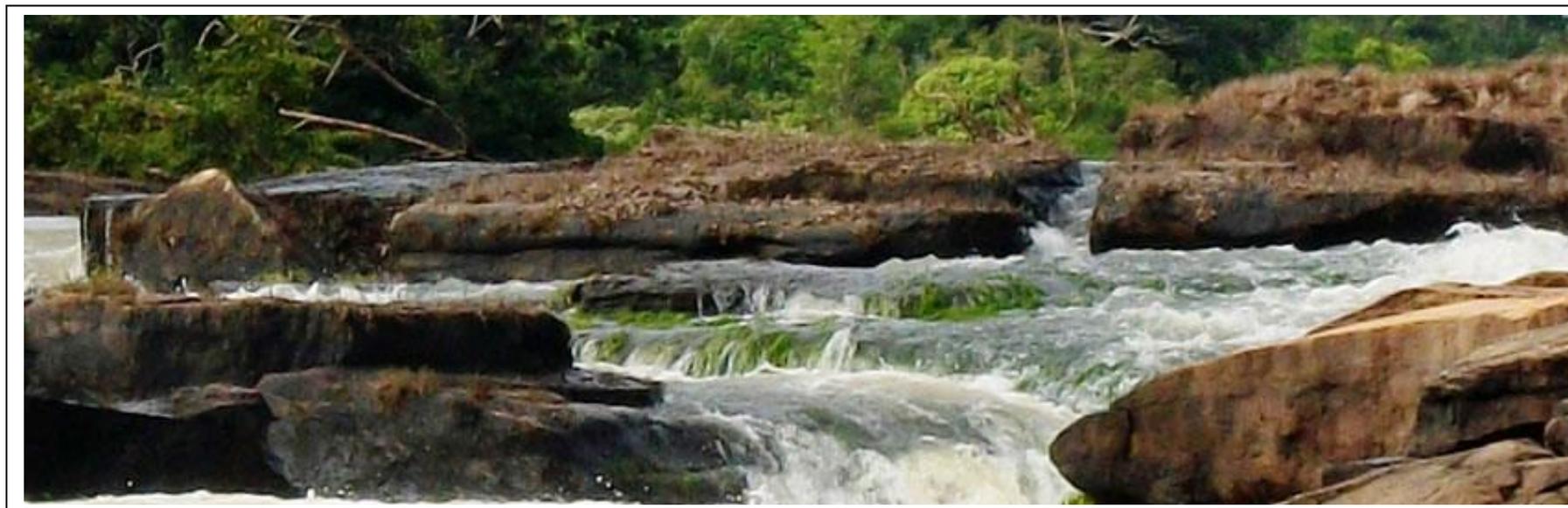
CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla NUK 6, y en la Figura NUK 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) de la RNN Nukak, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla NUK 6. RNN Nukak. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

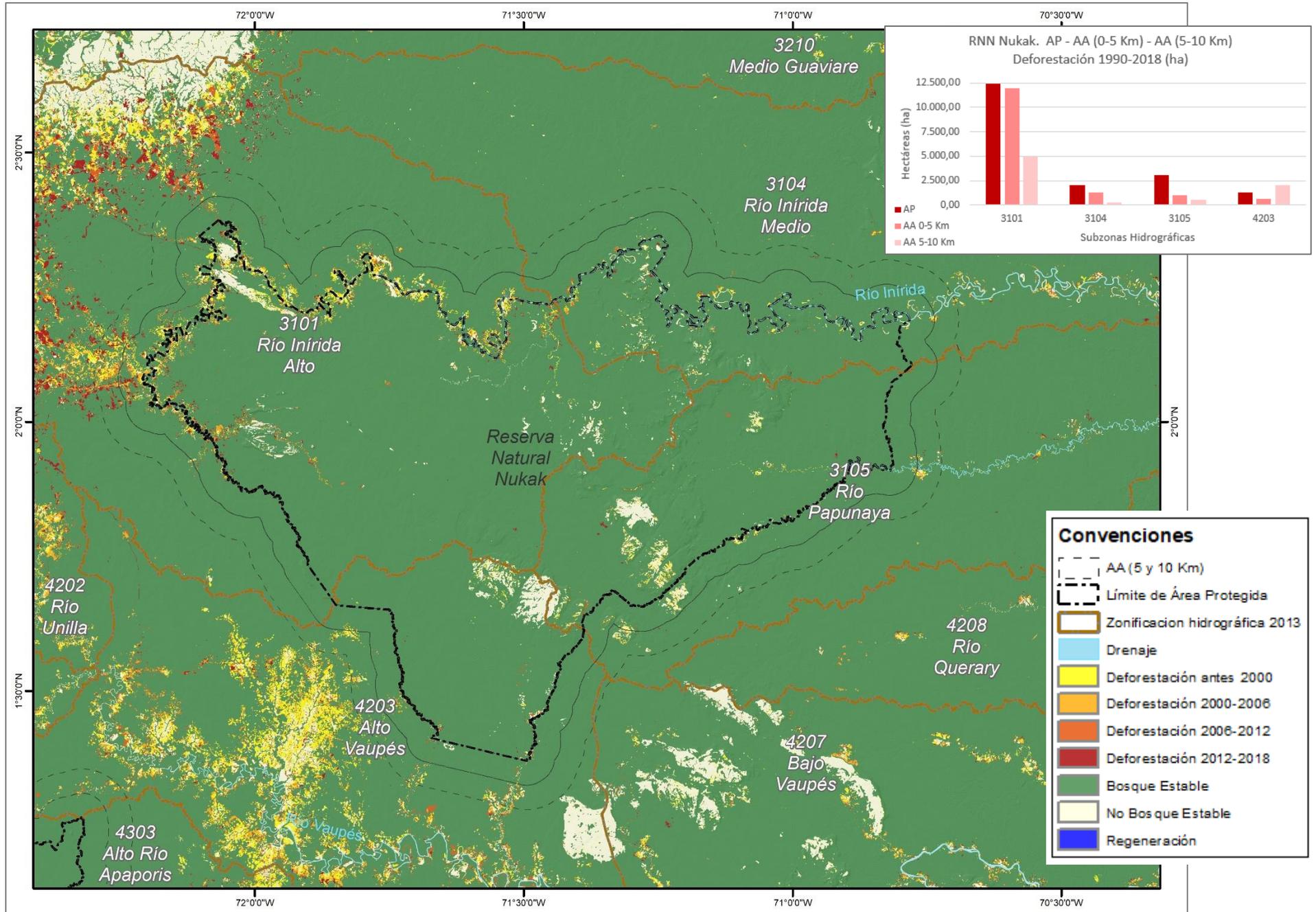
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
3101	Río Inírida Alto	416.351,4	12.395,3	373,8	106.082,3	11.937,9	249,1	96.573,9	4.987,0	59,7
3104	Río Inírida Medio	98.455,5	2.008,8	116,7	65.277,8	1.323,5	48,6	58.058,9	235,5	2,2
3105	Río Papunaya	198.501,2	3.024,0	705,3	54.372,9	1.027,1	107,4	54.560,5	554,2	40,0
4203	Alto Vaupés	121.334,5	1.299,3	427,6	47.162,6	660,0	106,8	45.925,7	2.078,8	193,0
4207	Bajo Vaupés							1.062,2	0,0	0,0
Total zona de estudio		834.642,5	18.727,5	1.623,3	272.895,6	14.948,6	511,9	256.181,3	7.855,5	294,9

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: RNN Nukak – Fotógrafo: Gustavo Garzón - Archivo Parques

Figura NUK 3. RNN Nukak. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

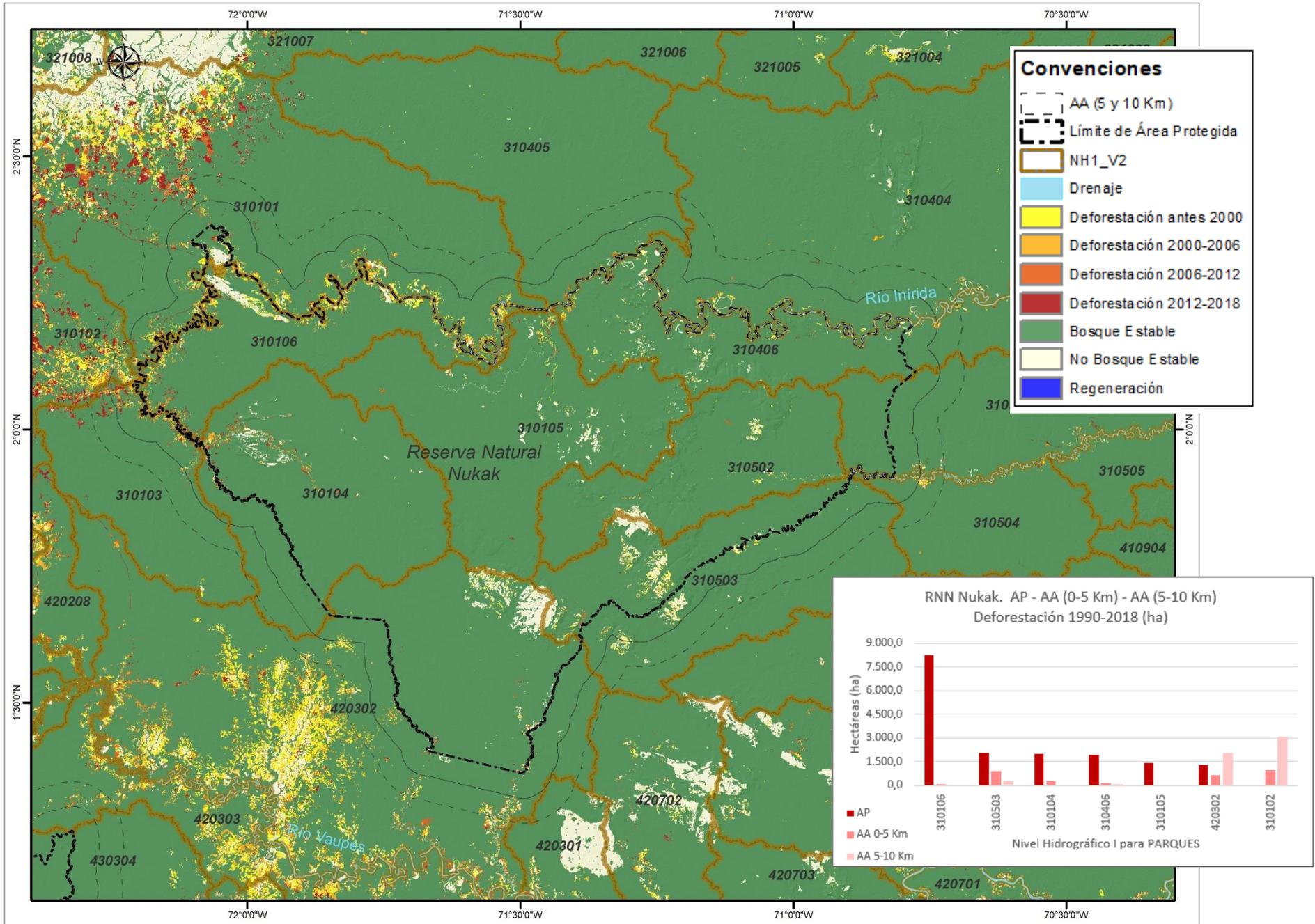
En la Tabla NUK 7 y en la Figura NUK 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) de la RNN Nukak, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla NUK 7. RNN Nukak. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
310101	Caños Mosco, Macú, Canchina y otros directos al Río Inírida (mi)	2.479,4	700,443955	13,0	68.812,6	8.481,4	148,5	58.664,5	1.219,1	17,8
310102	Caño Grande				2.002,1	1.004,0	15,4	4.683,6	3.097,2	32,6
310103	Caño Rico	19,1	23,9833498	0,2	13.585,5	2.061,8	54,7	21.697,3	670,7	9,2
310104	Río Inírida	143.031,8	1978,90523	96,0	21.667,7	282,0	25,6	11.528,5	0,0	0,0
310105	Caño Kiniquiarí	181.708,6	1425,80085	24,8						
310106	Caño Cauca y otros directos al Río Inírida (md)	89.112,5	8266,16826	239,7	14,3	108,8	4,9			
310404	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpios de Mapiripana y Morichal Dpto Guainía	68,0	42,6680525	7,3	41.655,2	815,9	41,6	33.593,2	117,0	0,7
310405	Caño Macú	22,6	16,267776	0,0	17.820,1	378,5	2,2	19.347,1	3,5	0,0
310406	Caño Paloma y otros directos al Río Inírida (md)	98.364,8	1949,90211	109,4	5.802,5	129,1	4,7	5.118,6	114,9	1,6
310501	Río Papunaua (mi) entre Caño Aceite y Río Inírida	21.920,5	25,8425242	3,8	12.390,4	42,9	7,3	12.706,7	86,2	5,8
310502	Río Papunaua	114.611,3	914,992681	213,0						
310503	Caño Aceite	61.966,7	2081,15982	488,3	37.827,6	904,9	88,3	36.269,6	256,1	33,8
310504	Caño Pupaña	2,7	2,04509184	0,2	4.155,0	79,3	11,7	5.584,2	211,9	0,4
420301	Caño Lindala y otros directos al Río Vaupés (mi)				74,4	0,0	0,0	4.430,2	1,0	0,0
420302	Caño Bacatí	121.334,5	1299,28403	427,6	47.088,2	660,0	106,8	41.495,5	2.077,8	193,0
420702	Caño Carurú y otros directos al Río Vaupés (mi)							1.062,2	0,0	0,0
Total Zona Estudio		834.642,5	18.727,5	1.623,3	272.895,6	14.948,6	511,9	256.181,3	7.855,5	294,9

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura NUK 4. RNN Nukak. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



RESERVA NACIONAL NATURAL
PUINAWAI

PARQUE NACIONAL NATURAL - RNN PUINAWAI

La Reserva Nacional Natural (RNN) Puinawai, declarada el 21 de septiembre de 1989, es la segunda más extensa del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Como se observa en la Tabla PUI 1 y el Gráfico PUI 2 para el año 2018 el **97%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura PUI 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en la ribera de los ríos, principalmente el Río Inírida.

Tabla PUI 1. Cifras generales

RNN Puinawai	AP¹	AA² 0-5 Km	AA 5-10 Km
Extensión (ha)³	1.104.335,3	267.844,7	245.829,1
Bosque 2018 (ha)	1.070.313,0	252.701,9	242.363,3
<i>Biomasa (Mg)</i>	351.276.738,8	82.936.752,5	79.543.627,3
<i>Carbono (tC)</i>	165.149.301,6	38.991.897,9	37.396.653,5
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	605.904.210,3	143.054.526,4	137.201.850,7
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	14.783,2	4.536,2	1.486,2
<i>Biomasa (Mg)</i>	4.851.854,5	1.488.780,7	487.778,7
<i>Carbono (tC)</i>	2.281.051,7	699.935,6	229.324,4
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	8.368.783,8	2.567.942,6	841.351,4
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	2.966,8	630,1	219,4
<i>Biomasa (Mg)</i>	973.696,4	206.790,4	72.001,4
<i>Carbono (tC)</i>	457.773,8	97.220,4	33.850,7
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	1.679.492,8	356.685,0	124.192,5
% Bosque en zona de análisis	96,9	94,3	98,6
% Deforestado	1,4	1,8	0,6

Gráfico PUI 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del RNN Puinawai

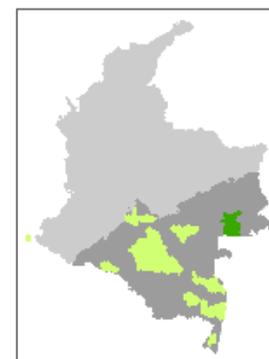
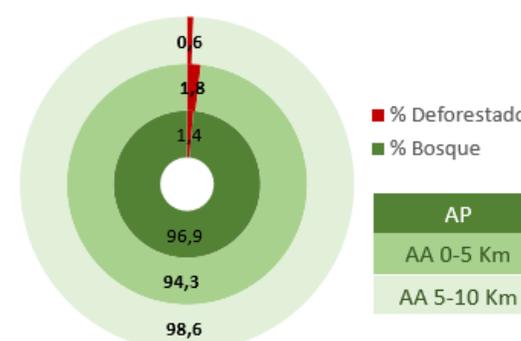


Gráfico PUI 2. RNN Puinawai. Porcentaje de Bosques y Deforestación



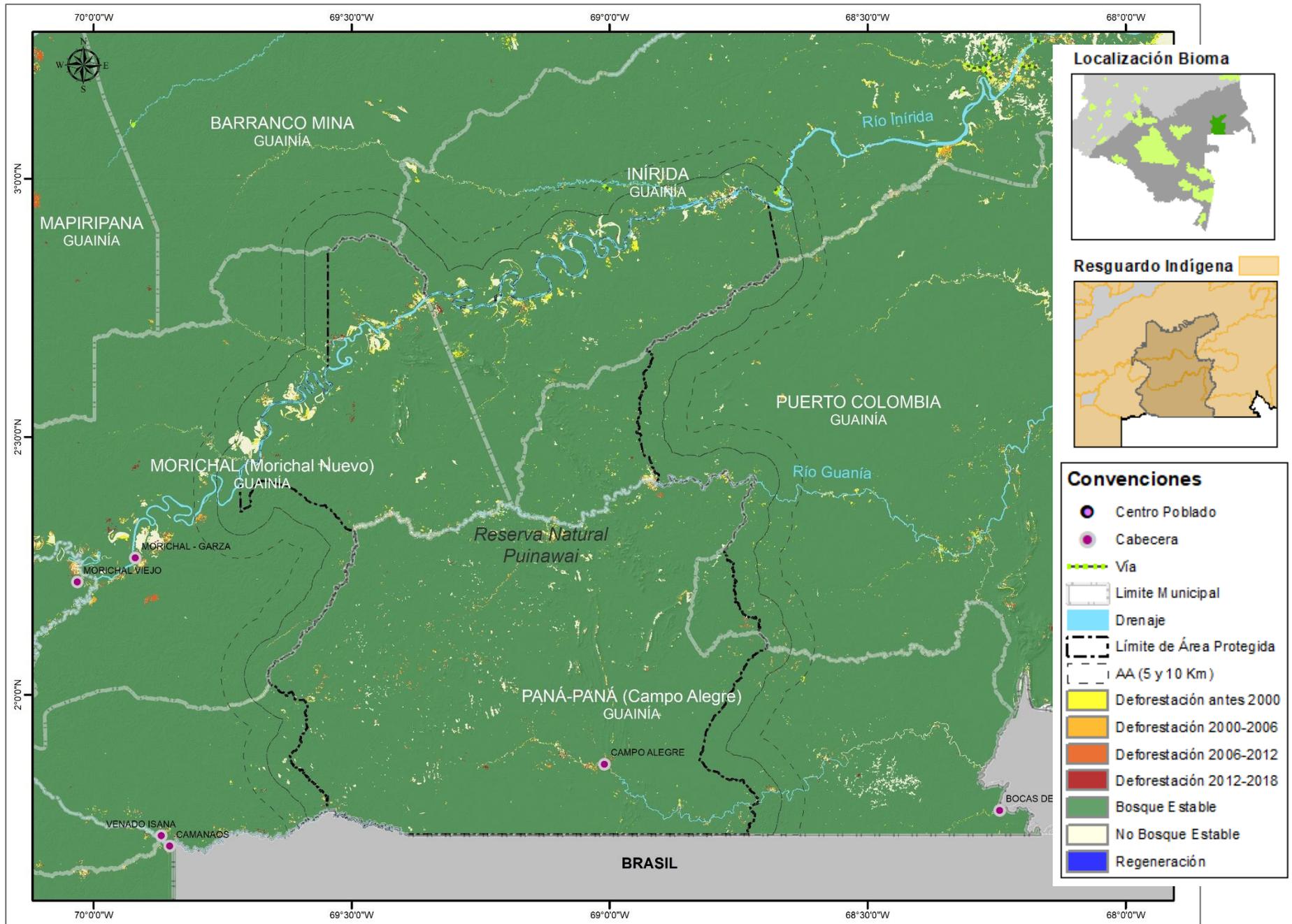
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura PUI 1. RNN Puinawai. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla PUI 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla PUI 2. RNN Puinawai. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	7.697,6	2.526.363,1	1.187.744,7	4.357.629,9	2.699,4	885.952,4	416.521,8	1.528.146,3	665,5	218.414,3	102.685,3	376.734,7
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	930,1	305.273,6	143.521,4	526.555,1	267,4	87.774,5	41.266,3	151.399,1	129,1	42.377,1	19.923,2	73.094,6
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	922,2	302.649,8	142.287,8	522.029,4	348,7	114.439,5	53.802,6	197.392,4	122,2	40.119,4	18.861,7	69.200,5
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	888,7	291.666,5	137.124,2	503.084,8	252,8	82.954,1	39.000,1	143.084,5	244,4	80.208,3	37.709,1	138.348,3
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	1.069,5	351.006,6	165.022,3	605.438,3	240,1	78.804,9	37.049,3	135.927,6	121,4	39.844,8	18.732,7	68.726,9
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	1.343,3	440.886,3	207.278,4	760.468,4	296,2	97.201,8	45.698,5	167.659,8	72,0	23.644,5	11.116,2	40.783,5
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	701,3	230.160,3	108.207,6	396.994,9	223,0	73.191,2	34.410,1	126.244,8	73,6	24.163,2	11.360,1	41.678,2
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	259,7	85.242,3	40.075,8	147.031,3	57,7	18.946,1	8.907,3	32.679,5	32,6	10.708,7	5.034,6	18.471,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	215,2	70.628,5	33.205,3	121.824,4	32,9	10.800,2	5.077,6	18.628,9	6,8	2.227,2	1.047,1	3.841,5
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	150,8	49.485,7	23.265,2	85.356,0	20,8	6.834,0	3.213,0	11.787,8	7,1	2.318,7	1.090,1	3.999,4
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	495,5	162.613,2	76.451,0	280.485,6	58,1	19.068,2	8.964,7	32.890,0	9,4	3.081,4	1.448,7	5.315,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	72,2	23.705,5	11.144,9	40.888,8	18,5	6.071,3	2.854,4	10.472,2	2,0	671,2	315,6	1.157,7
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	37,1	12.173,1	5.723,1	20.996,9	20,5	6.742,5	3.169,9	11.629,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Total 1990 - 2018	14.783,2	4.851.854,5	2.281.051,7	8.368.783,8	4.536,2	1.488.780,7	699.935,6	2.567.942,6	1.486,2	487.778,7	229.324,4	841.351,4

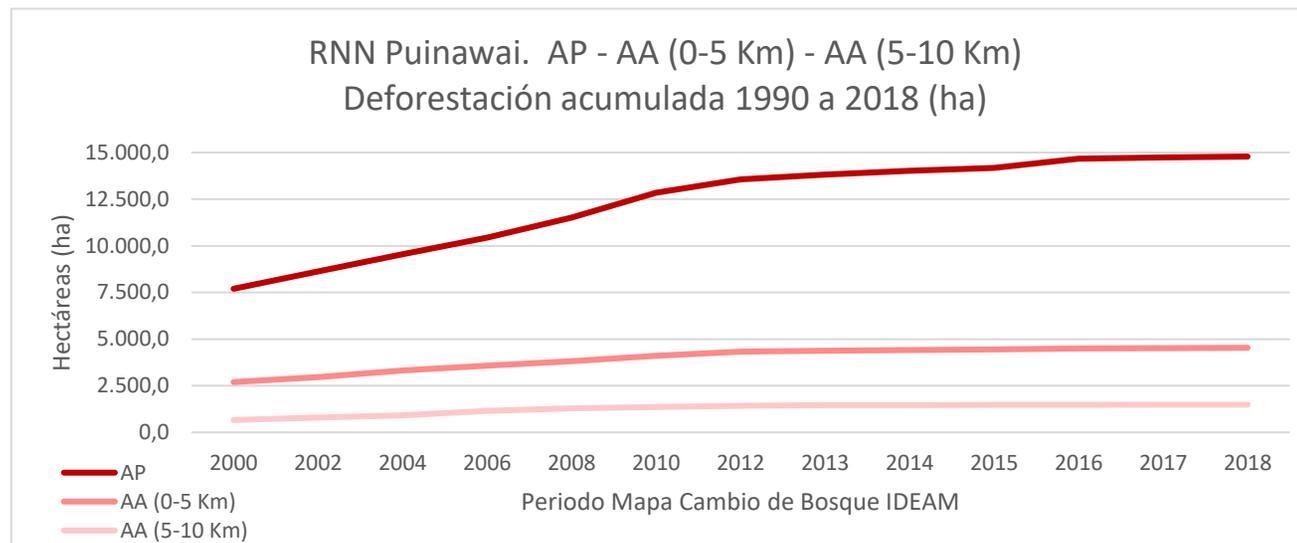
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico PUI 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico PUI 3. RNN Puinawai. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: RNN Puinawai – Fotógrafo: Cesar Augusto - Comunidad de Punta Ratón sobre Caño Mina, afluente el río Inírida - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla PUI 3 y el Gráfico PUI 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Esta reserva natural tiene una deforestación promedio dentro del área protegida desde 1990 a 2018 de 379,1 ha.

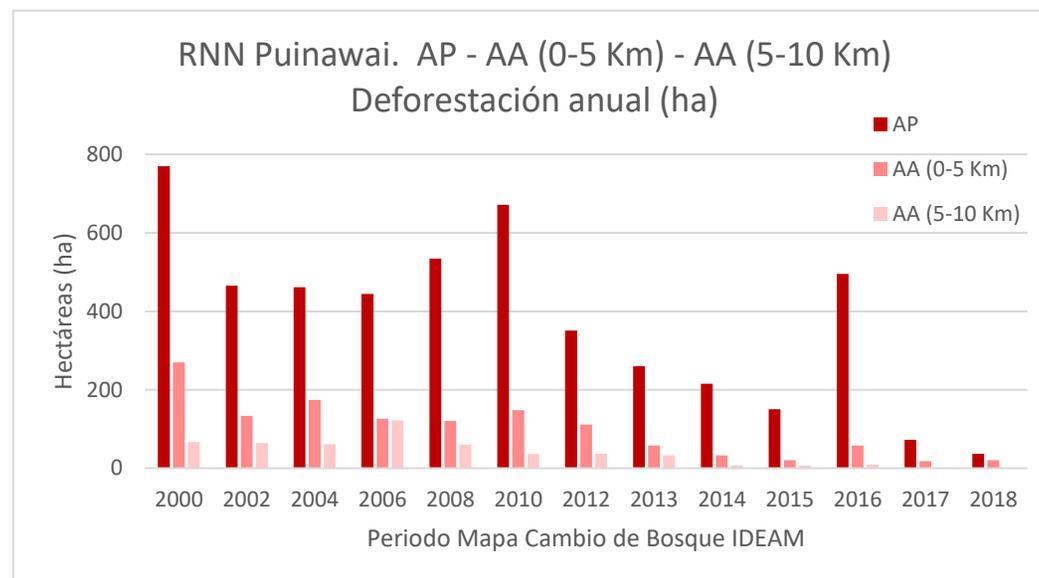
Tabla PUI 3. RNN Puinawai.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	769,8	269,9	66,5
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	465,1	133,7	64,6
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	461,1	174,3	61,1
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	444,3	126,4	122,2
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	534,7	120,1	60,7
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	671,7	148,1	36,0
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	350,6	111,5	36,8
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	259,7	57,7	32,6
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	215,2	32,9	6,8
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	150,8	20,8	7,1
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	495,5	58,1	9,4
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	72,2	18,5	2,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	37,1	20,5	0,0

Gráfico PUI 4. RNN Puinawai.

Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla PUI 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla PUI 4. RNN Puinawai. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	1.051,8	345.209,9	162.297,0	595.439,8	147,2	48.326,3	22.720,2	83.356,3	58,7	19.251,2	9.050,8	33.205,7
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	506,0	166.060,8	78.071,8	286.432,1	101,9	33.437,9	15.720,5	57.675,8	61,8	20.288,5	9.538,4	34.994,9
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	281,6	92.411,9	43.446,6	159.397,9	38,9	12.752,8	5.995,6	21.996,8	2,6	854,3	401,6	1.473,5
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	317,1	104.066,4	48.925,8	179.500,2	92,2	30.265,0	14.228,8	52.202,9	26,0	8.542,5	4.016,2	14.734,7
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	22,9	7.505,2	3.528,5	12.945,5	3,3	1.067,8	502,0	1.841,8	2,6	854,3	401,6	1.473,5
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	67,8	22.241,1	10.456,4	38.362,8	12,2	3.996,7	1.879,0	6.893,7	5,0	1.647,5	774,6	2.841,7

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	687,8	225.736,5	106.127,8	389.364,5	233,2	76.547,2	35.987,9	132.033,4	62,7	20.563,1	9.667,5	35.468,5
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	31,9	10.464,6	4.919,8	18.050,0	1,2	396,6	186,5	684,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total 1990 - 2018	2.966,8	973.696,4	457.773,8	1.679.492,8	630,1	206.790,4	97.220,4	356.685,0	219,4	72.001,4	33.850,7	124.192,5

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

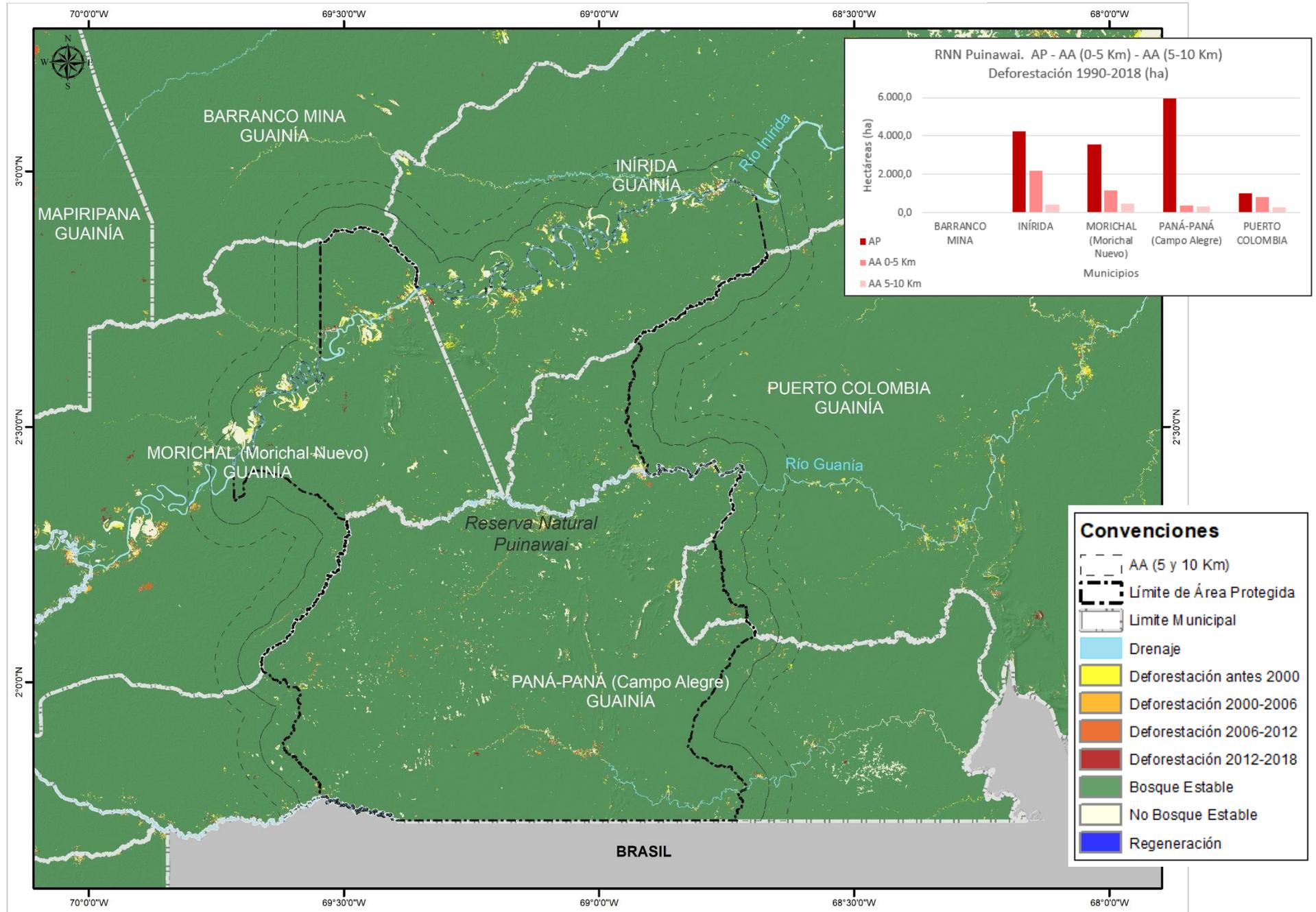
En la Tabla PUI 5, y en la Figura PUI 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del RNN Puinawai, discriminando por municipios en el departamento de Guainía. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla PUI 5. RNN Puinawai. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Guainía	BARRANCO MINA				10.930,2	3,4	0,3	14.293,7	1,4	0,0
	INÍRIDA	182.532,4	4.223,4	718,1	60.574,1	2.174,6	276,1	56.885,8	436,3	110,4
	MORICHAL (Morichal Nuevo)	196.763,3	3.578,4	547,2	68.891,4	1.152,5	227,5	66.774,1	456,3	50,9
	PANÁ-PANÁ (Campo Alegre)	600.971,1	5.982,9	1.480,6	44.686,7	387,7	39,0	41.026,7	306,8	41,8
	PUERTO COLOMBIA	90.046,2	998,5	221,0	67.619,5	817,9	87,2	63.383,0	285,4	16,2
Total zona de estudio		1.070.313,0	14.783,2	2.966,8	252.701,9	4.536,2	630,1	242.363,3	1.486,2	219,4

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura PUI 2. RNN Puinawai. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla PUI 6, y en la Figura PUI 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del RNN Puinawai, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla PUI 6. RNN Puinawai. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

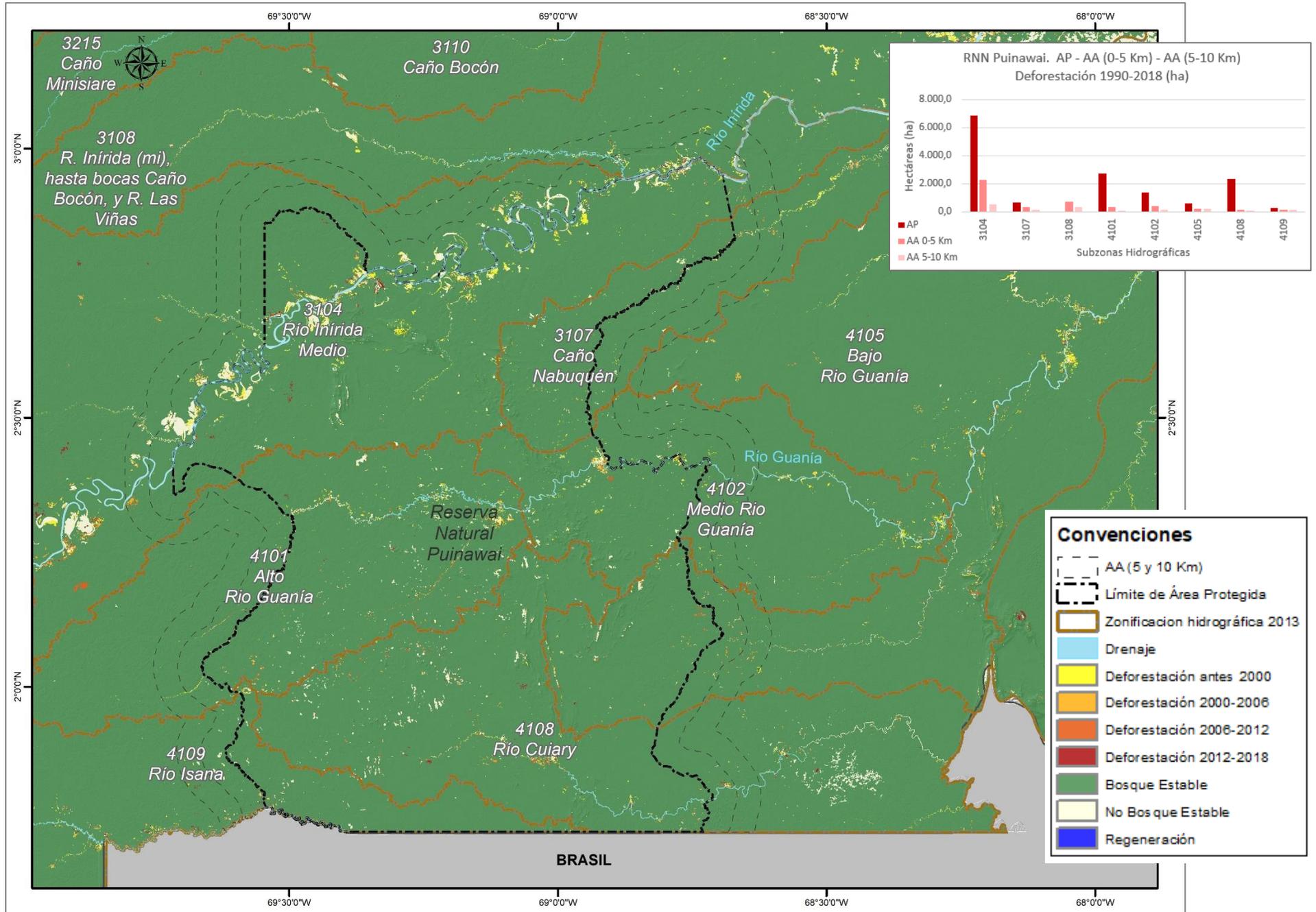
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
3104	Río Inírida Medio	297.619,8	6.825,4	1.100,0	94.161,1	2.243,7	393,6	72.209,4	544,1	89,1
3107	Caño Nabuquén	71.560,6	684,5	91,4	30.769,8	341,5	23,2	24.284,3	124,7	0,3
3108	R. Inírida (mi), hasta bocas Caño Bocón, y R. Las Viñas	0,7	0,0	0,0	13.953,3	748,1	64,1	32.434,2	304,5	70,6
4101	Alto Rio Guanía	208.643,2	2.712,3	457,8	33.137,9	342,2	49,5	33.171,6	37,0	3,9
4102	Medio Rio Guanía	83.792,7	1.346,7	372,4	29.906,7	415,2	40,5	33.421,9	159,8	12,8
4105	Bajo Rio Guanía	84.688,9	616,8	95,7	20.580,3	206,0	25,8	16.199,3	179,8	17,5
4108	Río Cuiary	265.309,3	2.345,0	786,1	15.976,4	109,8	1,6	17.285,5	27,1	14,3
4109	Río Isana	58.697,8	252,6	63,4	14.216,4	129,7	31,7	13.357,1	109,2	11,0
Total zona de estudio		1.070.313,0	14.783,2	2.966,8	252.701,9	4.536,2	630,1	242.363,3	1.486,2	219,4

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: RNN Puinawai – Fotógrafo: Cesar Augusto Zarate - Raudal Alto del río Inírida cerca de la comunidad de Guacamaya del resguardo CMARI - Archivo Parques

Figura PUI 3. RNN Puinawai. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla PUI 7 y en la Figura PUI 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del RNN Puinawai, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla PUI 7. RNN Puinawai. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
310401	Caño Napo y otros directos al Río Inírida (mi)	35.197,9	1.206,9	92,1	60.836,6	1.300,4	218,7	34.402,6	62,8	37,3
310402	Caño Chucutu	35,5	1,5	1,3	15.330,5	720,5	149,7	17.014,0	76,3	6,2
310403	Caño Mosquito	0,0	0,0	0,0	4.992,7	127,4	24,0	8.115,5	183,8	39,5
310407	Caño Minas	179.820,5	3.927,4	831,6	10.024,7	3,8	0,0	7.012,0	190,5	3,4
310408	Caño Pupuña y otros directos al Río Inírida (md)	82.565,9	1.689,6	174,9	2.976,6	91,6	1,2	5.665,3	30,7	2,6
310701	Caño Nabuquén (mi) - Sin Topónimo IGAC - Mpio Inírida Dpto Guainía	20.711,9	278,1	16,9	2.729,9	52,1	1,1	3.295,7	39,7	0,0
310702	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpios Inírida y Puerto Colombia Dpto Guainía	23.428,9	173,4	50,1						
310703	Caño Nabuquén	27.419,7	232,6	24,4	9.719,5	53,9	10,4	4.419,4	0,7	0,0
310704	Caño Nabuquén (md) - Sin Topónimo IGAC - Mpio Puerto Colombia Dpto Guainía	0,2	0,4	0,0	18.320,4	235,5	11,7	16.569,1	84,3	0,3
310803	Río Inírida (mi) entre CAños Joto y Caimancito	0,7	0,0	0,0	11.405,4	671,9	46,0	11.972,6	99,7	2,4
310804	Caño Wiña	0,0	0,0	0,0	2.547,9	76,2	18,1	20.461,6	204,9	68,1
410101	Río Guanía (mi) - Sin Topónimo IGAC -	54.064,0	736,1	154,8						

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
	Mpio Morichal Dpto Guainía									
410102	Caño Mico	6.040,2	1,9	11,3	7.114,9	6,3	2,5	4.139,0	0,0	0,0
410103	Río Guanía	29.782,0	275,6	14,9	26.023,0	335,9	46,9	29.032,6	37,0	3,9
410104	Caño Apiare	96.625,3	1.447,8	226,4						
410105	Río Guanía (md) - Sin Topónimo IGAC - Mpio Panamá-Paná Dpto Guainía	1.005,7	75,2	28,9						
410106	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Panamá-Paná Dpto Guainía	21.126,1	175,7	21,5						
410202	Caño Mico	0,4	0,6	0,1	5.577,1	117,3	16,8	9.270,3	10,5	2,0
410203	Caño Aunay	20.937,1	374,4	104,2	13.024,9	124,3	17,2	10.628,7	21,9	4,7
410204	Caño Colorado	62.855,2	971,7	268,1	11.304,7	173,6	6,5	13.522,9	127,4	6,0
410502	Caño Arzamasa							3.931,8	0,5	0,9
410504	Río Naquén y otros directos al Río Guanía (md)	84.688,9	616,8	95,7	20.580,3	206,0	25,8	12.267,5	179,3	16,5
410802	Río Cuiary (mi) - NN (Sin Topónimo IGAC) - entre Caseríos Barranquillita y Miraflores				2.762,3	96,4	0,0	11.978,7	15,6	13,1
410803	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Panamá-Paná Dpto Guainía	40.208,4	251,9	90,2	8.344,1	2,2	0,8	716,2	0,0	0,0
410804	Caño Maracú	67.533,3	509,1	70,1						
410805	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Panamá-Paná Dpto Guainía	45.639,3	559,5	451,8						
410806	Río Cuiary	71.413,6	371,1	82,9						
410807	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Panamá-Paná Dpto Guainía	27.958,0	494,4	72,1						
410808	Río Cuiary (md) entre Caño Agua	12.556,8	158,9	19,0	4.870,0	11,2	0,7	4.590,6	11,5	1,2

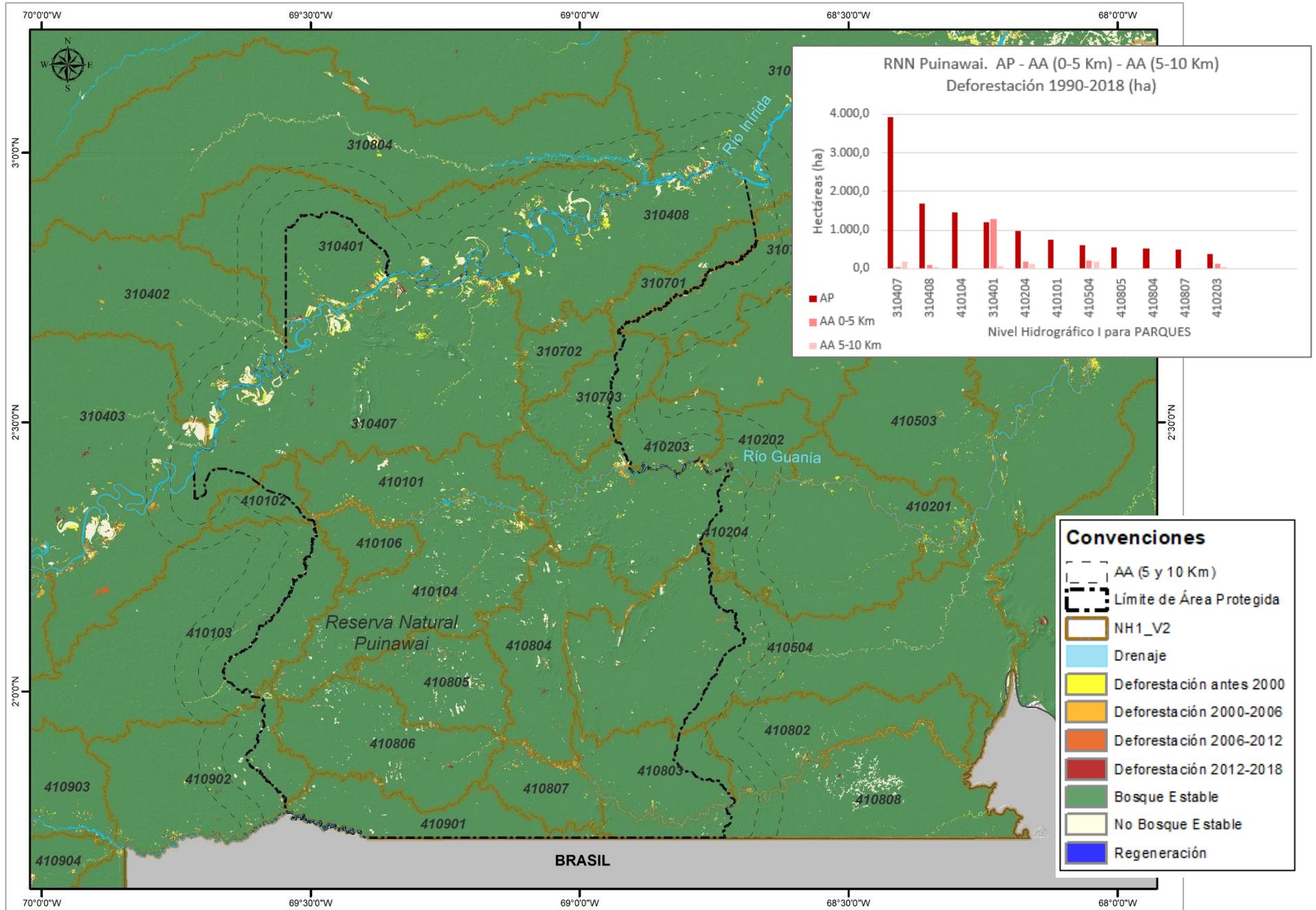
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
	Blanca y Río Tocandirá									
410901	Quebrada Varirambá, Camotí y otros directos al Río Isana (mi)	45.134,4	143,8	39,2	125,5	4,4	2,9			
410902	Quebrada Pacú	13.563,3	108,8	24,2	14.090,9	125,3	28,8	13.357,1	109,2	11,0
Total zona de estudio		1.070.313,0	14.783,2	2.966,8	252.701,9	4.536,2	630,1	242.363,3	1.486,2	219,4

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: RNN Puinawai – Fotógrafo: Rodrigo Durán Bahamón- Archivo Parques

Figura PUI 4. RNN Puinawai. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



PARQUE NACIONAL NATURAL
RÍO PURÉ

PARQUE NACIONAL NATURAL - PNN RÍO PURÉ

El Parque Nacional Natural (PNN) Río Puré, fue declarado mediante resolución No 0764 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Como se observa en la Tabla RPU 1 y el Gráfico RPU 2 para el año 2018 el **99.5%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura RPU 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en la ribera del Río Puré y la Quebrada Agua Negra.

<i>PNN Río Puré</i>	<i>AP¹</i>	<i>AA² 0-5 Km</i>	<i>AA 5-10 Km</i>
Extensión (ha)³	993.106,3	200.046,8	169.696,3
Bosque 2018 (ha)	988.190,7	199.584,2	168.480,3
<i>Biomasa (Mg)</i>	324.324.188,1	65.503.544,6	55.295.246,4
<i>Carbono (tC)</i>	152.477.825,2	30.795.846,8	25.996.515,9
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	559.414.755,9	112.984.633,2	95.376.718,4
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	1.666,6	302,5	727,7
<i>Biomasa (Mg)</i>	546.966,3	99.276,5	238.824,9
<i>Carbono (tC)</i>	257.150,8	46.673,8	112.281,2
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	943.441,8	171.238,3	411.940,1
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	1.797,4	277,8	466,3
<i>Biomasa (Mg)</i>	589.923,0	91.161,0	153.033,4
<i>Carbono (tC)</i>	277.346,5	42.858,5	71.947,1
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	1.017.536,3	157.240,3	263.961,6
% Bosque en zona de análisis	99,5	99,8	99,3
% Deforestado	0,2	0,2	0,4

Gráfico RPU 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN Río Puré

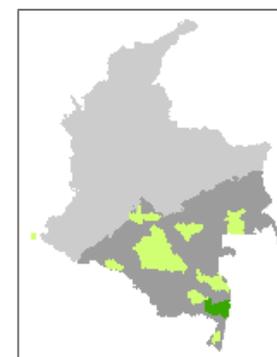


Gráfico RPU 2. PNN Río Puré. Porcentaje de Bosques y Deforestación



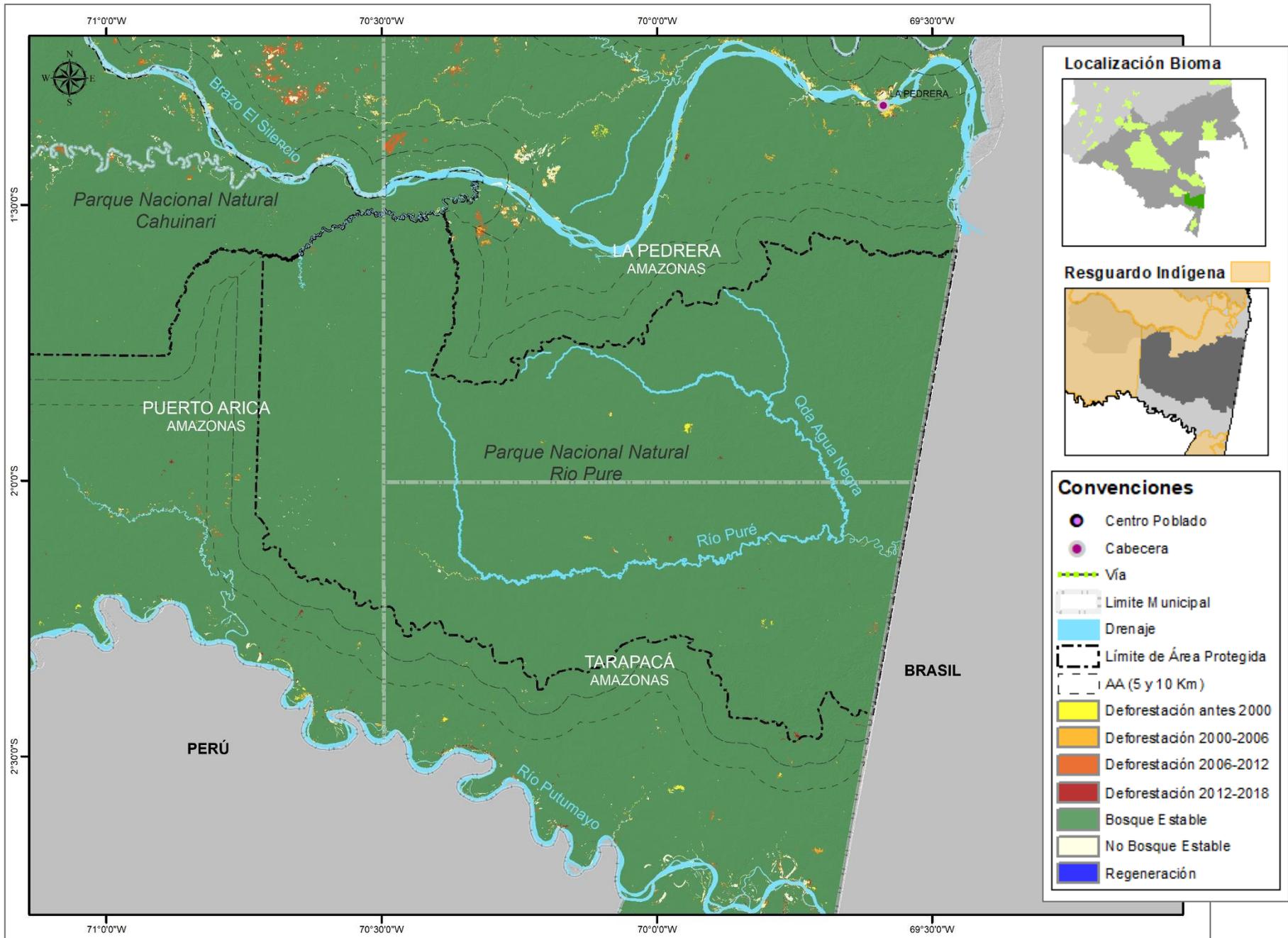
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura RPU 1. PNN Río Puré. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla RPU 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla RPU 2. PNN Río Puré. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	524,9	172.284,6	80.997,9	297.167,3	44,0	14.430,8	6.784,5	24.891,1	82,1	26.939,5	12.665,3	46.466,9
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	52,5	17.237,6	8.104,1	29.732,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	244,1	114,7	421,0
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	53,6	17.603,7	8.276,2	30.364,0	36,6	12.020,6	5.651,4	20.733,8	73,0	23.949,6	11.259,7	41.309,8
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	338,3	111.022,4	52.196,1	191.498,5	18,6	6.101,8	2.868,7	10.524,8	148,2	48.631,4	22.863,6	83.882,5
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	82,7	27.153,1	12.765,7	46.835,3	31,7	10.403,6	4.891,1	17.944,8	12,3	4.027,2	1.893,3	6.946,4
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	213,1	69.926,7	32.875,4	120.614,1	58,2	19.098,7	8.979,1	32.942,6	339,6	111.449,6	52.396,9	192.235,2
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	169,4	55.587,5	26.133,9	95.880,8	48,9	16.047,8	7.544,7	27.680,2	17,8	5.827,2	2.739,6	10.051,2
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	3,3	1.098,3	516,4	1.894,5	13,7	4.484,8	2.108,5	7.735,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	20,2	6.620,5	3.112,5	11.419,4	11,4	3.752,6	1.764,3	6.472,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,8	274,6	129,1	473,6	8,1	2.654,3	1.247,9	4.578,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	66,2	21.722,4	10.212,6	37.468,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	128,7	42.255,0	19.865,8	72.884,1	30,1	9.884,9	4.647,3	17.050,2	53,1	17.420,7	8.190,2	30.048,3
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	12,7	4.179,7	1.965,1	7.209,5	1,2	396,6	186,5	684,1	1,0	335,6	157,8	578,9
Total 1990 - 2018	1.666,6	546.966,3	257.150,8	943.441,8	302,5	99.276,5	46.673,8	171.238,3	727,7	238.824,9	112.281,2	411.940,1

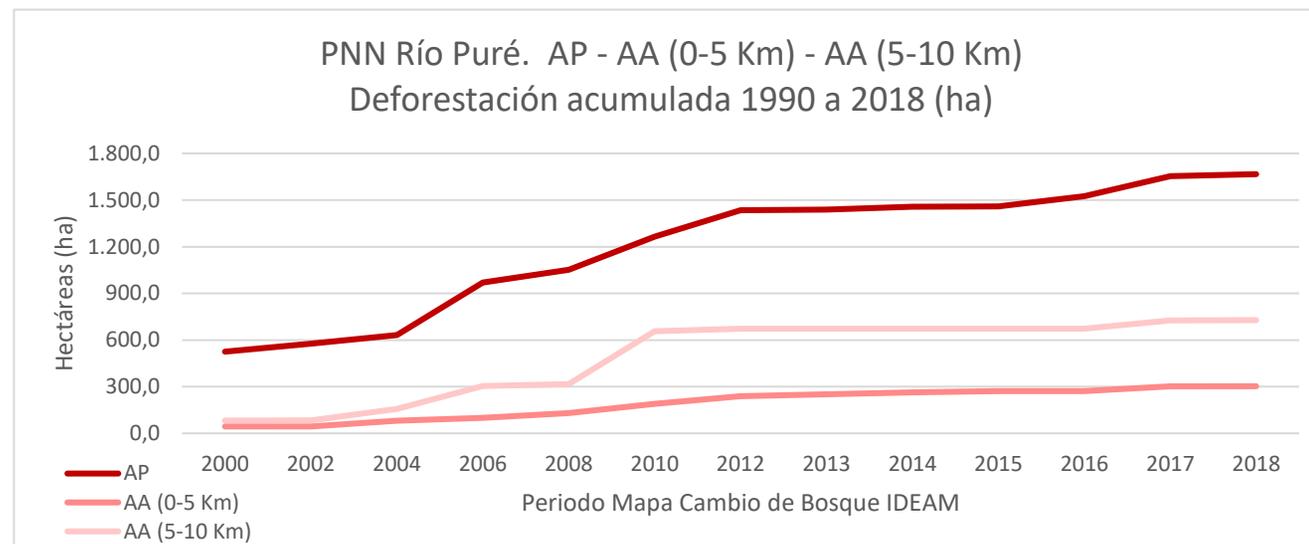
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico RPU 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico RPU 3. PNN Río Puré. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: PNN Río Puré – Fotógrafo: Oscar Castellanos - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla RPU 3 y el Gráfico RPU 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

En el área protegida el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2006 es el que presenta más deforestación por encima del promedio de 47,5 ha de los demás periodos.

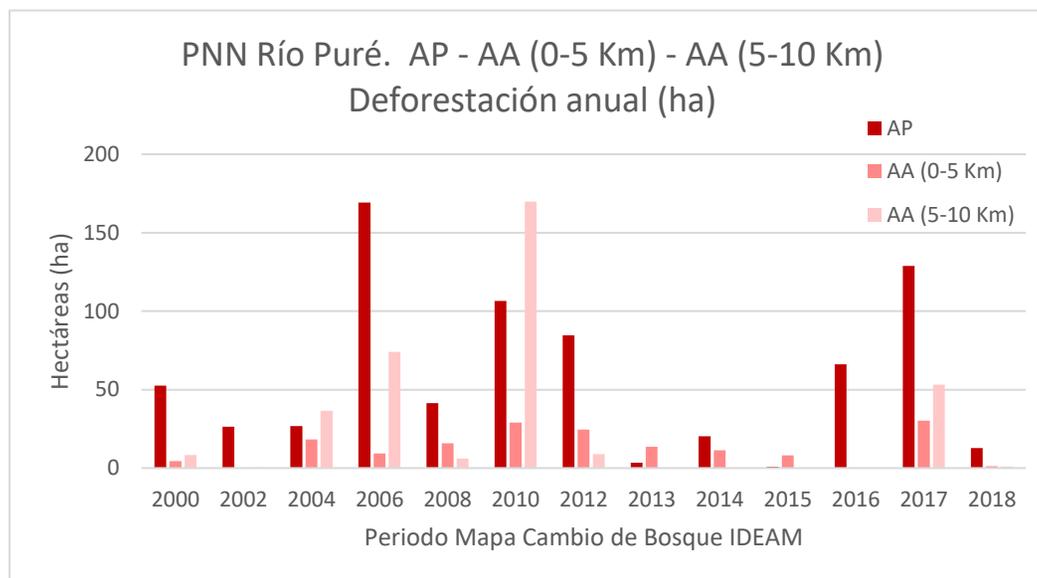
Tabla RPU 3. PNN Río Puré.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	52,5	4,4	8,2
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	26,3	0,0	0,4
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	26,8	18,3	36,5
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	169,1	9,3	74,1
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	41,4	15,8	6,1
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	106,5	29,1	169,8
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	84,7	24,4	8,9
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	3,3	13,7	0,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	20,2	11,4	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,8	8,1	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	66,2	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	128,7	30,1	53,1
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	12,7	1,2	1,0

Gráfico RPU 4. PNN Río Puré.

Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla RPU 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla RPU 4. PNN Río Puré. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	1.346,2	441.832,1	207.723,0	762.099,8	256,0	84.021,9	39.502,1	144.926,3	420,7	138.084,0	64.918,8	238.175,9
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	62,8	20.624,1	9.696,2	35.573,8	14,2	4.667,9	2.194,6	8.051,5	22,1	7.261,2	3.413,8	12.524,5
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	10,1	3.325,5	1.563,4	5.736,0	2,5	823,7	387,3	1.420,8	2,8	915,3	430,3	1.578,7
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	167,0	54.794,3	25.761,0	94.512,6	0,9	305,1	143,4	526,2	1,0	335,6	157,8	578,9
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	8,6	2.806,8	1.319,6	4.841,4	0,9	305,1	143,4	526,2	7,5	2.471,2	1.161,8	4.262,5
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	0,8	274,6	129,1	473,6	2,0	671,2	315,6	1.157,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	137,8	45.214,4	21.257,1	77.988,7	1,0	335,6	157,8	578,9	9,0	2.959,4	1.391,3	5.104,5
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	2,9	945,8	444,6	1.631,3	0,1	30,5	14,3	52,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	61,3	20.105,5	9.452,4	34.679,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	1.006,8	473,3	1.736,6
Total 1990 - 2018	1.797,4	589.923,0	277.346,5	1.017.536,3	277,8	91.161,0	42.858,5	157.240,3	466,3	153.033,4	71.947,1	263.961,6

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

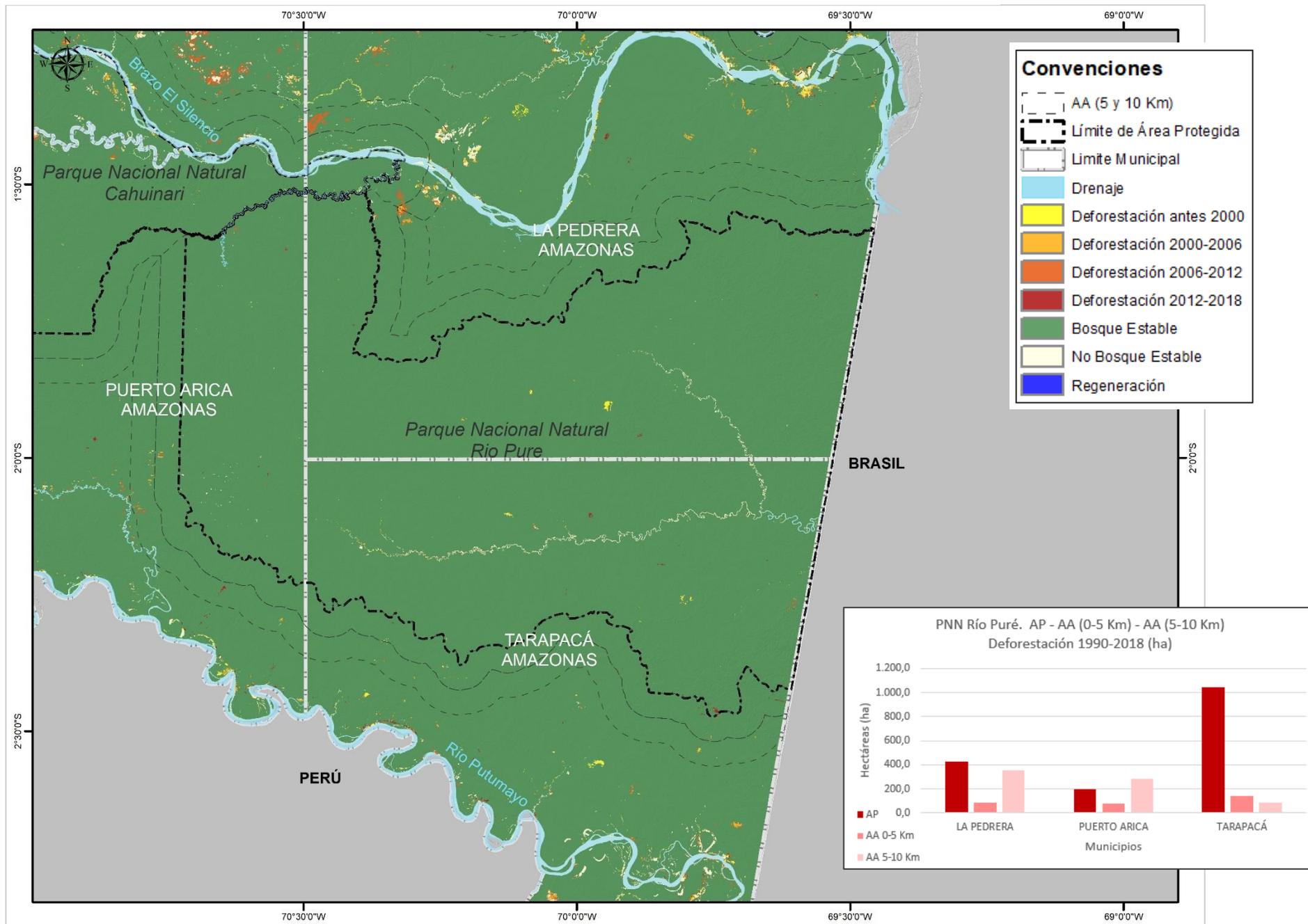
En la Tabla RPU 5, y en la Figura RPU 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN Río Puré, discriminando por municipios en el departamento de Amazonas. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla RPU 5. PNN Río Puré. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Amazonas	LA PEDRERA	422.929,8	428,7	404,2	84.269,1	86,7	100,1	64.565,7	351,9	88,5
	PUERTO ARICA	172.626,6	194,3	470,5	46.998,2	77,6	163,5	44.962,4	286,3	356,9
	TARAPACÁ	392.634,3	1.043,6	922,8	68.316,9	138,1	14,1	58.952,3	89,4	20,9
Total zona de estudio		988.190,7	1.666,6	1.797,4	199.584,2	302,5	277,8	168.480,3	727,7	466,3

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura RPU 2. PNN Río Puré. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla RPU 6, y en la Figura RPU 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN Río Puré, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla RPU 6. PNN Río Puré. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

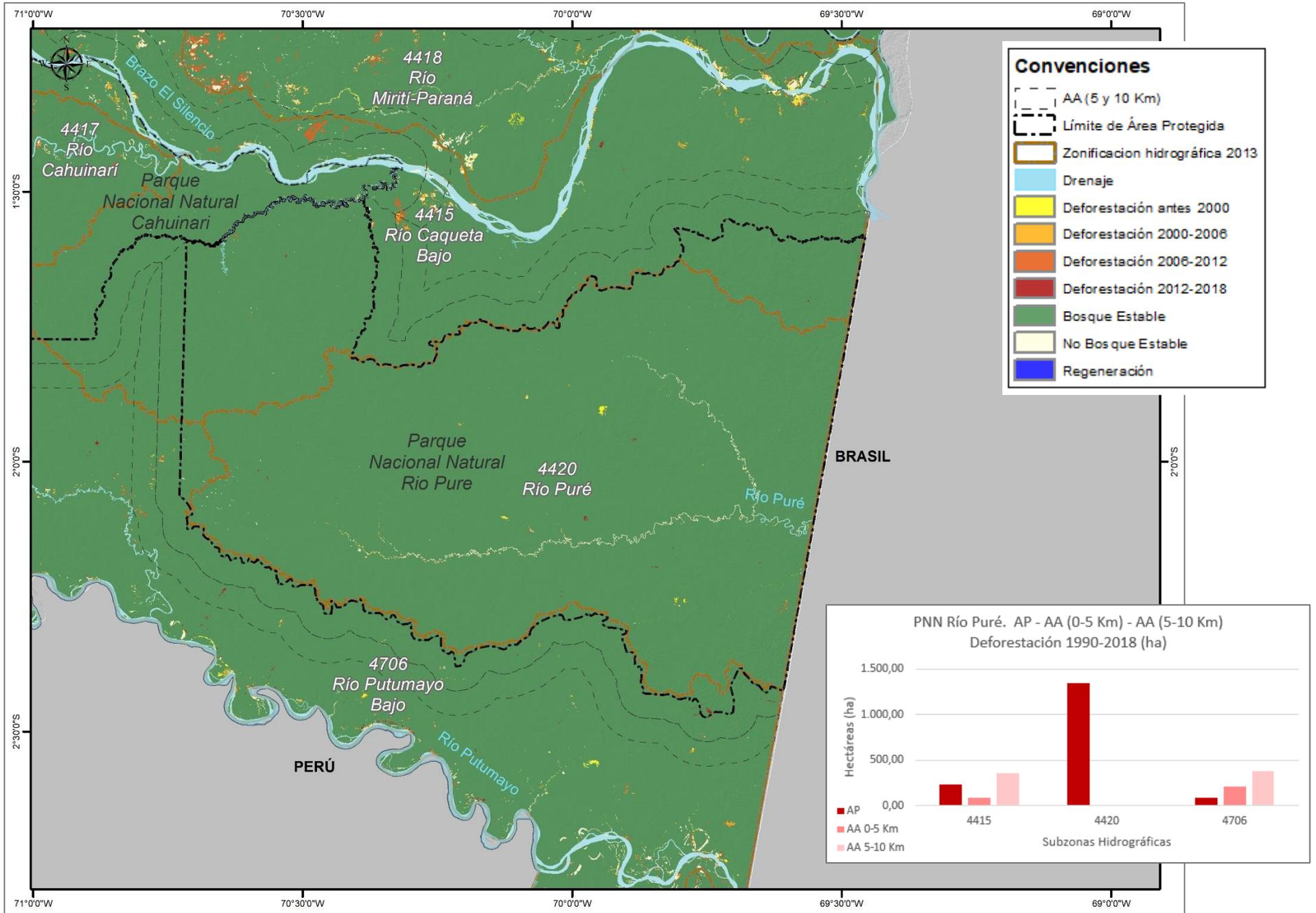
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
4415	Río Caquetá Bajo	196.138,2	233,05	520,5	100.212,2	86,7	109,4	76.324,2	351,9	88,5
4420	Río Puré	763.516,4	1.344,93	1.270,2	2.037,9	0,00	0,00			
4706	Río Putumayo Bajo	28.536,2	88,6	6,8	97.334,1	215,8	168,3	92.156,1	375,7	377,8
Total zona de estudio		988.190,7	1.666,56	1.797,4	199.584,2	302,5	277,8	168.480,3	727,7	466,3

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Río Puré – Fotógrafo: Oscar Castellanos - Archivo Parques

Figura RPU 3. PNN Río Puré. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla RPU 7 y en la Figura RPU 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN Río Puré, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla RPU 7. PNN Río Puré. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
441512	Río Bernardo	141.345,1	215,4	518,2	40.112,7	62,6	84,2	14.984,2	325,6	62,5
441513	Río Caquetá (md) entre Quebradas Puerto Miranda y Aupa	54.793,0	17,7	2,3	60.099,5	24,2	25,2	61.340,0	26,3	26,0
442001	Río Puré (mi) entre Quebrada Aguanegra hasta límite Frontera Brasil	20.511,5	24,0	50,3	68,2	0,0	0,0			
442002	Río Arapa y otros	36.016,0	0,0	0,0	292,2	0,0	0,0			
442003	Quebrada Aguanegra	336.703,7	688,2	643,0	876,3	0,0	0,0			
442004	Río Puré	70.703,5	32,3	44,0	343,9	0,0	0,0			
442005	Quebrada Agua Blanca	112.278,3	165,7	113,1	27,1	0,0	0,0			
442006	Río Puré (md) entre Quebrada Agua Blanca y límite Frontera Brasil	187.303,3	434,8	419,8	430,3	0,0	0,0			
470601	Río Putumayo (mi) entre Quebrada Yagaré y Límite Frontera Brasil	6.030,6	5,5	5,9	7.793,1	24,1	0,0	2.656,3	0,0	0,0
470602	Quebrada Yagaré	2.522,3	72,1	0,0	18.476,4	49,1	0,0	18.554,6	58,6	8,6
470603	Río Alegría	3.515,0	0,0	0,0	13.454,8	17,3	0,9	12.691,6	2,3	2,3
470604	Río Porvenir	762,6	0,8	0,0	7.469,1	9,4	0,8	8.237,3	0,0	0,0
470605	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Tarapacá Dpto Amazonas	1.255,3	0,0	0,0	6.017,3	20,3	1,8	5.958,2	4,9	0,0

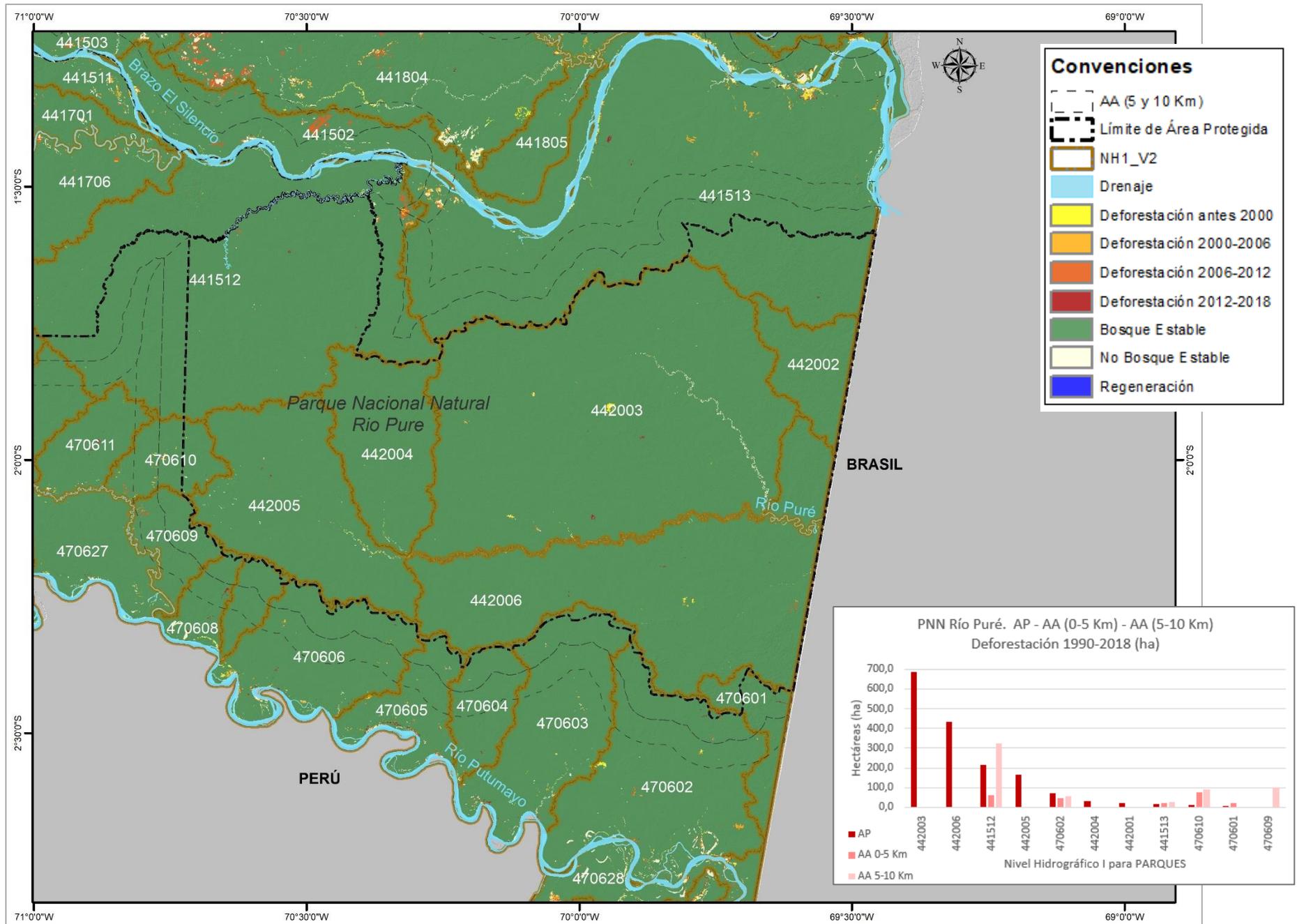
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
470606	Caño Villa Flor	2.448,3	0,0	0,0	18.334,1	18,0	10,6	16.397,9	64,0	21,5
470607	Quebrada de Puerto Toro	923,9	0,0	0,0	5.408,7	0,0	0,0	4.362,5	0,0	0,0
470608	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Puerto Arica Dpto Amazonas	515,7	0,0	0,0	3.164,3	0,0	0,0	4.132,1	53,1	0,0
470609	Caño Lobo y otros directos al Río Pupuña (mi)	952,3	0,0	0,0	9.981,0	0,0	0,0	9.865,2	100,2	151,4
470610	Quebrada Huangana - Yacú	9.610,1	10,1	0,9	7.235,3	77,6	154,2	7.513,8	89,8	180,8
470611	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Puerto Arica Dpto Amazonas							1.450,8	0,0	0,0
470627	Río Pupuña (md) hasta desembocadura al Río Putumayo							336,0	2,9	13,1
Total zona de estudio		988.190,7	1.666,6	1.797,4	199.584,2	302,5	277,8	168.480,3	727,7	466,3

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Río Puré – Caño Arapa – Fotógrafo: Oscar Castellanos - Archivo Parques

Figura RPU 4. PNN Río Puré. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



PARQUE NACIONAL NATURAL
SERRANÍA DE CHIRIBIQUETE

PARQUE NACIONAL NATURAL - PNN SERRANÍA DE CHIRIBIQUETE

El Parque Nacional Natural (PNN) Serranía de Chiribiquete fue reservado, alinderado y declarado mediante Acuerdo No. 0045 del 21 de septiembre de 1989, de la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente –INDERENA, ampliándose en 2013 a 2,78 millones de hectáreas y en 2018 a 4,27 millones de hectáreas. Como se observa en la Tabla SCH 1 y el Gráfico SCH 2 para el año 2018 el **95,3%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura SCH 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en la ribera de los Ríos Apaporis, Cuñare, Mesay, Ajajú y Yari.

Tabla SCH 1. Cifras generales

PNN Serranía de Chiribiquete	AP¹	AA² 0-5 Km	AA 5-10 Km
Extensión (ha)³	4.270.721,8	637.156,5	547.788,0
Bosque 2018 (ha)	4.071.219,5	588.178,5	482.953,6
<i>Biomasa (Mg)</i>	1.336.174.223,6	193.040.198,7	158.505.385,9
<i>Carbono (tC)</i>	628.189.161,2	90.755.949,6	74.519.747,2
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	2.304.717.330,9	332.967.874,7	273.400.057,7
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	21.620,7	28.162,6	37.932,8
<i>Biomasa (Mg)</i>	7.095.917,3	9.242.961,3	12.449.554,2
<i>Carbono (tC)</i>	3.336.075,7	4.345.487,3	5.853.035,4
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	12.239.484,5	15.942.841,0	21.473.774,1
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	5.584,4	1.258,1	1.100,4
<i>Biomasa (Mg)</i>	1.832.800,8	412.909,5	361.135,6
<i>Carbono (tC)</i>	861.673,3	194.125,3	169.784,4
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	3.161.330,1	712.212,3	622.909,5
% Bosque en zona de análisis	95,3	92,3	88,2
% Deforestado	0,5	4,6	7,3

¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Gráfico SCH 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN Serranía de Chiribiquete

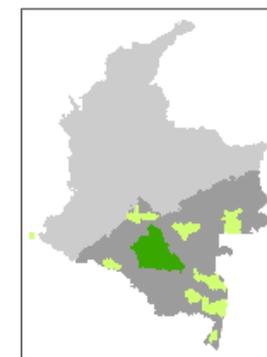


Gráfico SCH 2. PNN Serranía de Chiribiquete. Porcentaje de Bosques y Deforestación

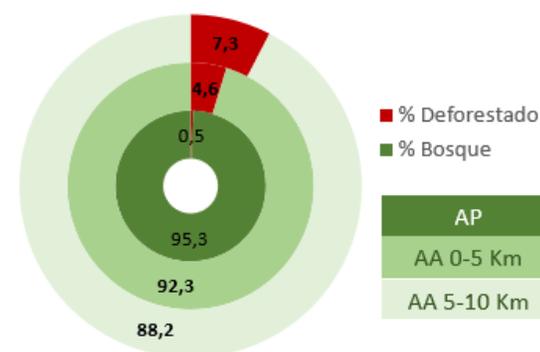
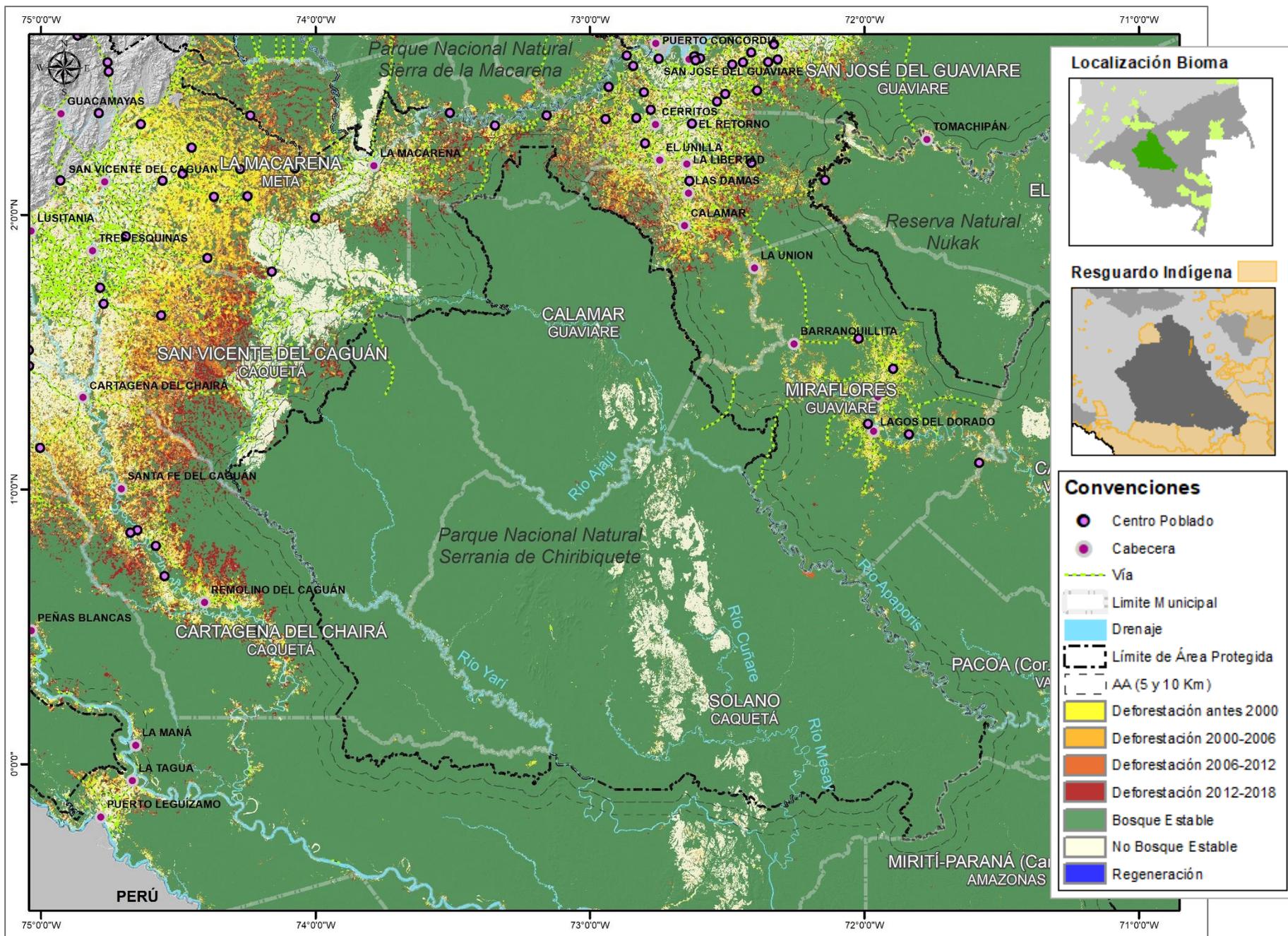


Figura SCH 1. PNN Serranía de Chiribiquete. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla SCH 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla SCH 2. PNN Serranía de Chiribiquete. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Mapa Cambio Bosque IDEAM	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	7.524,3	2.469.463,7	1.160.994,0	4.259.486,3	2.910,3	955.146,9	449.052,9	1.647.497,4	6.446,0	2.115.589,2	994.623,4	3.649.101,3
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	1.132,1	371.569,7	174.689,9	640.906,9	959,1	314.792,4	147.996,5	542.973,7	1.803,1	591.784,1	278.221,5	1.020.746,4
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	990,6	325.104,5	152.844,7	560.760,6	656,6	215.485,4	101.308,4	371.682,8	1.830,5	600.784,3	282.452,8	1.036.270,5
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	868,2	284.954,5	133.968,6	491.507,5	1.381,1	453.273,0	213.101,8	781.833,7	2.130,1	699.114,9	328.682,0	1.205.877,4
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	3.502,4	1.149.489,5	540.421,2	1.982.711,9	1.363,1	447.354,2	210.319,2	771.624,7	1.742,1	571.770,1	268.812,1	986.225,1
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	2.181,7	716.047,4	336.642,7	1.235.083,7	1.192,2	391.278,6	183.955,8	674.901,9	1.518,0	498.212,8	234.229,9	859.348,8
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	1.477,4	484.880,4	227.961,7	836.352,1	3.026,4	993.252,7	466.968,0	1.713.224,7	4.374,6	1.435.756,0	675.006,5	2.476.482,2
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	171,9	56.411,2	26.521,2	97.301,6	872,1	286.235,9	134.571,0	493.717,7	1.279,6	419.957,1	197.438,7	724.368,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	42,7	14.003,7	6.583,7	24.154,4	396,4	130.090,6	61.160,8	224.388,4	621,7	204.044,5	95.929,5	351.948,9
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	172,2	56.502,8	26.564,2	97.459,5	820,5	269.303,4	126.610,3	464.511,4	1.023,9	336.057,2	157.994,0	579.652,6
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	251,0	82.374,4	38.727,5	142.084,6	1.203,6	395.031,2	185.720,0	681.374,7	1.356,2	445.096,6	209.257,8	767.730,5
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	1.113,9	365.590,0	171.878,5	630.592,6	6.136,2	2.013.902,5	946.816,4	3.473.705,7	7.003,5	2.298.552,0	1.080.641,6	3.964.687,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	2.192,3	719.525,5	338.277,8	1.241.082,8	7.245,0	2.377.814,5	1.117.906,1	4.101.404,0	6.803,3	2.232.835,5	1.049.745,6	3.851.335,0
Total 1990 - 2018	21.620,7	7.095.917,3	3.336.075,7	12.239.484,5	28.162,6	9.242.961,3	4.345.487,3	15.942.841,0	37.932,8	12.449.554,2	5.853.035,4	21.473.774,1

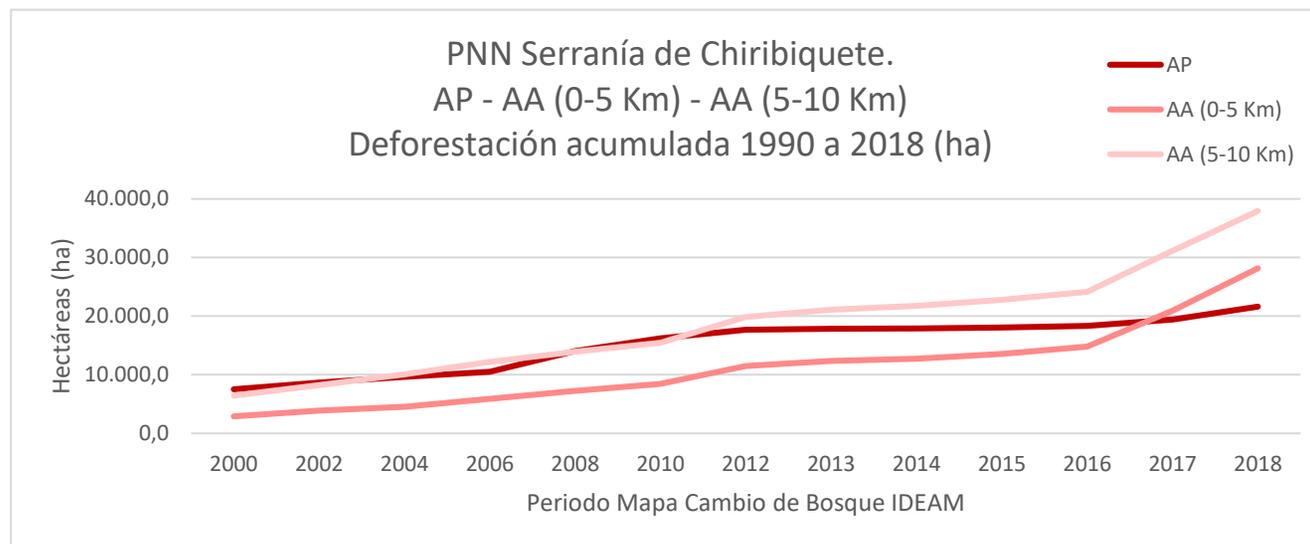
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico SCH 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico SCH 3. PNN Serranía de Chiribiquete. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: PNN Serranía de Chiribiquete - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

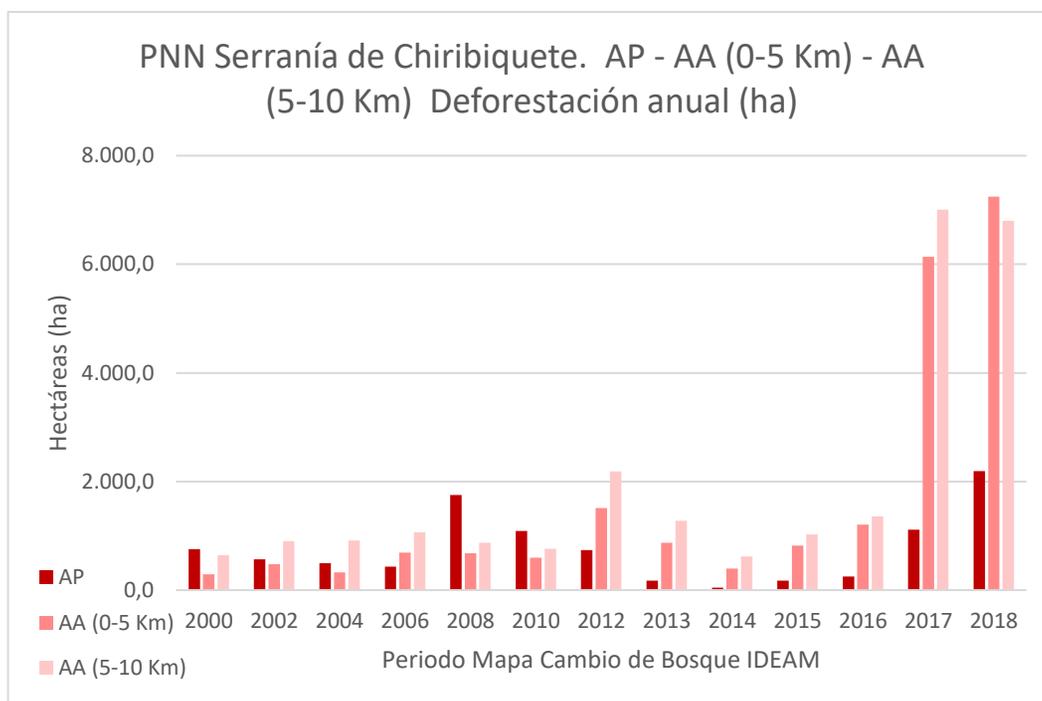
En la Tabla SCH 3 y el Gráfico SCH 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

En el área protegida – AP, el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018 es el que presenta la deforestación más alta por encima del promedio de 631,7 ha de los demás periodos.

Tabla SCH 3. PNN Serranía de Chiribiquete.
Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	752,4	291,0	644,6
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	566,1	479,6	901,6
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	495,3	328,3	915,3
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	434,1	690,5	1.065,1
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	1.751,2	681,5	871,1
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	1.090,9	596,1	759,0
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	738,7	1.513,2	2.187,3
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	171,9	872,1	1.279,6
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	42,7	396,4	621,7
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	172,2	820,5	1.023,9
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	251,0	1.203,6	1.356,2
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	1.113,9	6.136,2	7.003,5
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	2.192,3	7.245,0	6.803,3

Gráfico SCH 4. PNN Serranía de Chiribiquete.
Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla SCH 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla SCH 4. PNN Serranía de Chiribiquete. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	3.971,6	1.303.468,7	612.813,0	2.248.304,8	608,9	199.834,3	93.950,1	344.686,8	471,1	154.619,9	72.693,0	266.698,1
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	471,7	154.802,9	72.779,1	267.013,8	53,6	17.603,7	8.276,2	30.364,0	112,9	37.068,5	17.427,4	63.938,1

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM	324,3	106.446,1	50.044,6	183.604,9	41,3	13.546,0	6.368,5	23.365,0	88,9	29.166,7	13.712,4	50.308,5
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	378,2	124.141,3	58.363,8	214.126,8	48,2	15.803,7	7.429,9	27.259,2	28,4	9.335,8	4.389,1	16.102,9
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	30,5	10.007,0	4.704,7	17.260,6	264,5	86.798,3	40.807,3	149.715,1	210,6	69.103,0	32.488,1	119.193,2
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	62,7	20.593,6	9.681,9	35.521,2	114,2	37.465,1	17.613,9	64.622,2	59,6	19.556,3	9.194,2	33.731,9
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	259,0	84.998,2	39.961,1	146.610,3	91,1	29.898,9	14.056,7	51.571,5	87,7	28.770,0	13.525,9	49.624,4
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	5,5	1.800,0	846,3	3.104,8	5,0	1.647,5	774,6	2.841,7	2,8	915,3	430,3	1.578,7
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	80,9	26.542,9	12.478,9	45.782,8	31,4	10.312,1	4.848,1	17.786,9	38,4	12.600,2	5.923,9	21.733,7
Total 1990 - 2018	5.584,4	1.832.800,8	861.673,3	3.161.330,1	1.258,1	412.909,5	194.125,3	712.212,3	1.100,4	361.135,6	169.784,4	622.909,5

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

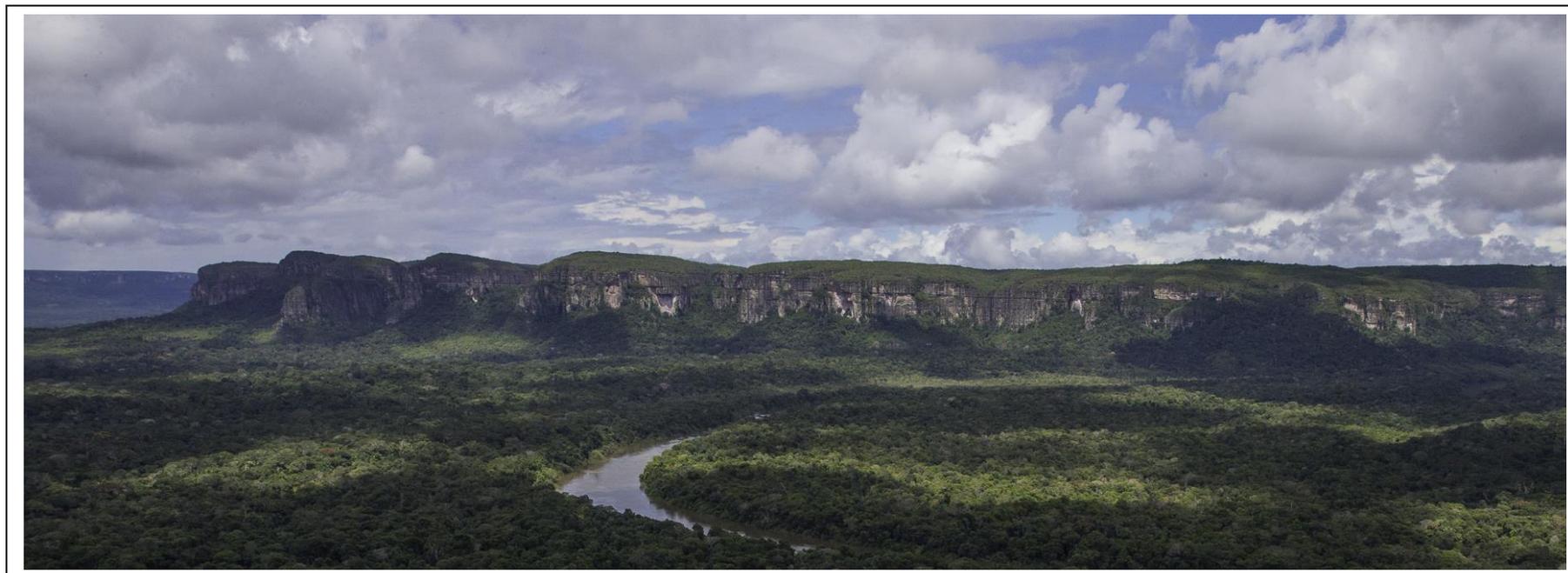
En la Tabla SCH 5, y en la Figura SCH 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN Serranía de Chiribiquete, discriminando por municipios en los departamentos de Amazonas, de Caquetá, de Guaviare, de Meta y de Vaupés. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla SCH 5. PNN Serranía de Chiribiquete. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Amazonas	MIRITÍ-PARANÁ (Campoamor)	75,4	0,0	0,0	32.705,4	0,0	0,0	38.451,6	2,7	0,0
Caquetá	CARTAGENA DEL CHAIRÁ	299.203,5	1.185,6	563,1	62.283,2	1.418,3	37,1	61.171,2	1.588,9	1,3
	SAN VICENTE DEL CAGUÁN	680.998,9	2.472,4	268,7	46.000,6	3.411,7	131,9	28.373,2	6.340,5	202,9

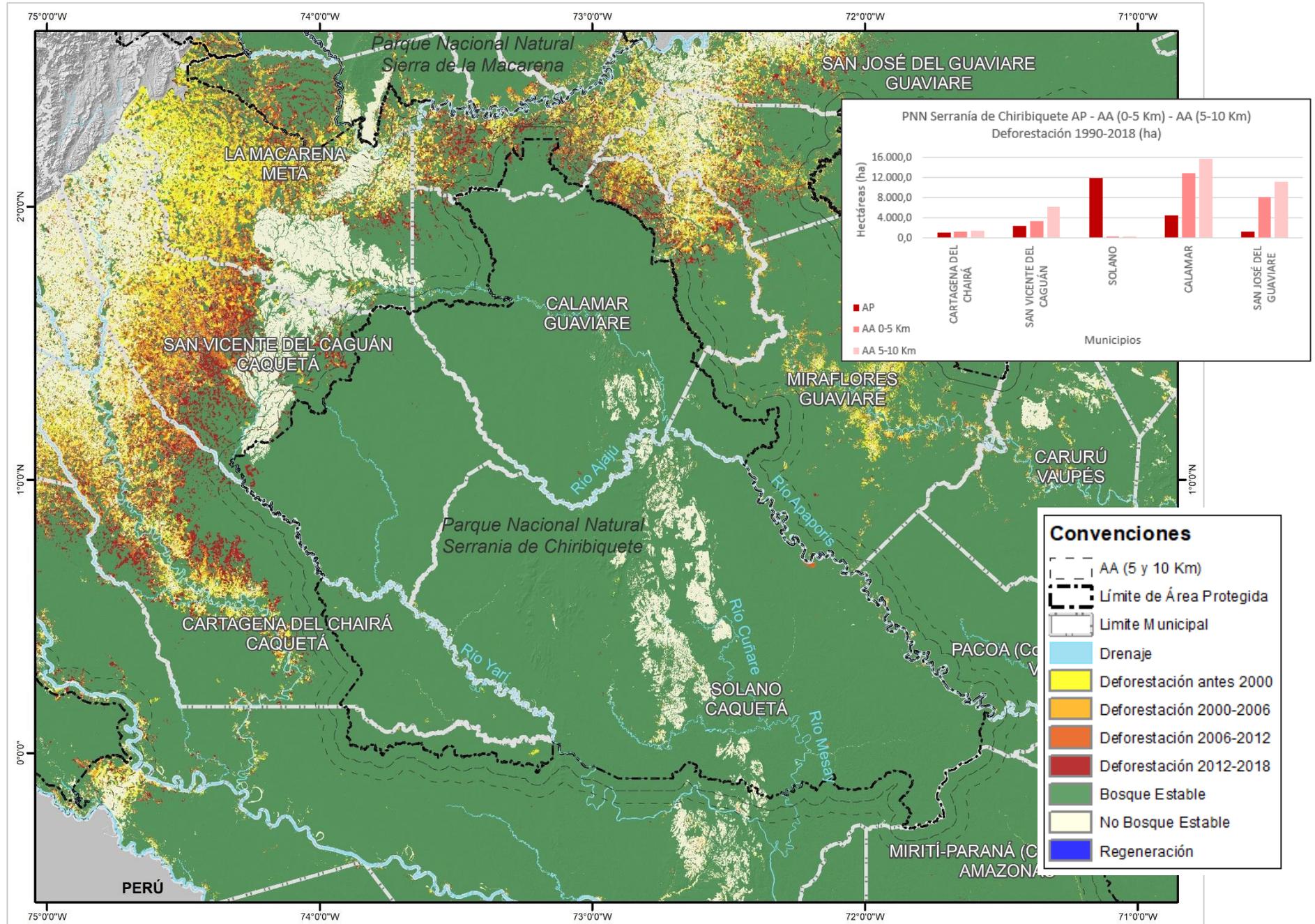
Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
	SOLANO	2.055.179,1	11.947,7	2.819,8	168.943,5	326,4	146,0	143.351,1	350,2	119,8
Guaviare	CALAMAR	907.684,0	4.572,5	1.890,5	84.016,0	13.032,3	494,5	66.275,9	15.780,9	386,0
	EL RETORNO							8,8	0,0	0,0
	MIRAFLORES	80.222,8	122,9	38,8	85.635,4	611,2	165,0	68.160,7	1.639,6	75,9
	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	47.448,5	1.291,5	0,0	39.860,3	8.146,0	51,1	22.357,8	11.228,6	89,0
Meta	LA MACARENA	152,7	0,0	0,0	10.715,3	400,4	130,8	8.199,4	904,4	223,3
Vaupés	PACOA (Cor. Departamental)	254,4	28,1	3,4	58.018,8	816,4	101,6	46.603,8	97,0	2,2
Total zona de estudio		4.071.219,5	21.620,7	5.584,4	588.178,5	28.162,6	1.258,1	482.953,6	37.932,8	1.100,4

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Serranía de Chiribiquete - Archivo Parques

Figura SCH 2. PNN Serranía de Chiribiquete. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA – SZH EN HECTÁREAS

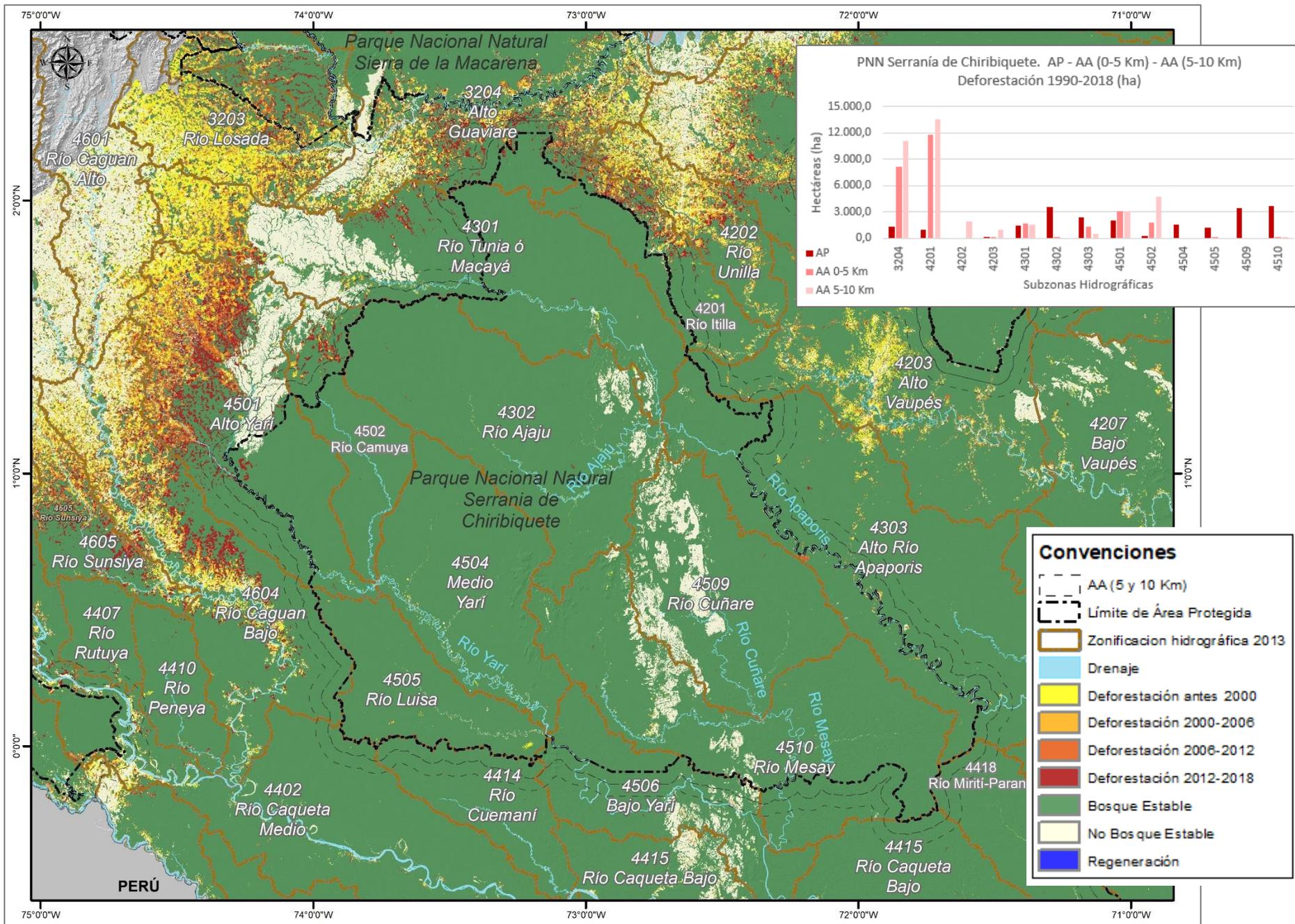
En la Tabla SCH 6, y en la Figura SCH 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN Serranía de Chiribiquete, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla SCH 6. PNN Serranía de Chiribiquete. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica

COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
3204	Alto Guaviare	51.978,5	1.281,4	0,0	40.042,5	8.153,8	51,1	22.398,4	11.146,0	89,0
4201	Río Itilla	89.974,7	964,3	337,4	40.565,7	11.866,7	474,6	34.389,0	13.547,3	306,2
4202	Río Unilla							1.946,2	1.917,3	57,0
4203	Alto Vaupés	62,9	0,2	0,0	18.560,5	52,7	92,0	18.533,4	966,1	33,0
4301	Río Tunia ó Macayá	430.840,1	1.488,3	590,6	53.737,2	1.685,4	161,7	40.359,9	1.590,6	261,0
4302	Río Ajaju	756.736,5	3.499,3	1.403,2	304,4	0,4	0,0			
4303	Alto Río Apaporis	293.611,2	2.335,3	305,1	133.626,9	1.311,0	176,4	103.383,9	493,1	31,1
4402	Río Caqueta Medio	104,0	0,0	0,0	13.150,7	2,3	2,3	18.507,2	0,0	0,0
4414	Río Cuemaní	156,5	2,2	1,8	41.561,2	19,3	13,0	34.926,5	12,1	0,0
4415	Río Caqueta Bajo	62,7	0,0	0,0	12.956,5	0,0	0,0	18.727,0	2,7	0,0
4418	Río Mirití-Paraná	435,3	0,0	0,0	19.565,6	0,0	0,0	19.764,7	0,0	0,0
4501	Alto Yarí	193.120,2	2.008,5	45,1	48.726,5	3.025,6	114,4	44.193,2	3.105,0	94,2
4502	Río Camuya	188.591,6	195,4	183,4	29.654,7	1.801,4	53,2	16.207,3	4.783,0	110,1
4504	Medio Yarí	528.183,5	1.504,2	490,7						
4505	Río Luisa	304.356,9	1.201,2	531,3	2.480,4	2,9	3,0			
4506	Bajo Yarí	80.104,0	34,9	11,2	50.817,7	228,1	91,3	45.063,1	322,1	109,9
4509	Río Cuñare	460.698,8	3.431,8	760,7						
4510	Río Mesay	691.141,1	3.673,8	923,9	47.485,6	12,9	23,5	31.022,4	5,5	8,9
4604	Río Caguan Bajo	1.060,8	0,0	0,0	34.942,3	0,0	1,4	33.531,5	41,9	0,0
Total zona de estudio		4.071.219,5	21.620,71	5.584,40	588.178,5	28.162,59	1.258,10	482.953,6	37.932,83	1.100,35

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura SCH 3. PNN Serranía de Chiribiquete. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla SCH 7 y en la Figura SCH 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN Serranía de Chiribiquete, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla SCH 7. PNN Serranía de Chiribiquete. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
320405	Río Guayabero (md) entre Caños Moriche y Yamus	51.978,5	1.281,4	0,0	40.042,5	8.153,8	51,1	22.398,4	11.146,0	89,0
420101	Río Itilla (md) varios afluentes 04	24.853,5	663,1	307,5	2.035,7	386,7	12,5	2.243,2	287,9	15,0
420102	Afluente 01 a Río Itilla	20.397,0	93,1	13,2	2.412,9	326,6	43,5			
420103	Afluente 02 a Río Itilla	20.335,0	18,4	4,7						
420104	Río Itilla parte alta	24.274,9	106,3	9,2	7.406,9	5.657,6	174,1	3.472,2	4.936,1	63,7
420105	Río Itilla (mi) varios afluentes 05	95,6	77,5	2,7	23.376,7	5.399,4	235,5	12.405,2	7.980,3	169,9
420106	Afluente 03 a Río Itilla	0,5	0,2	0,0	1.435,5	4,5	1,9	11.470,3	216,0	34,9
420107	Río Itilla (mi) entre Afluente 03 y Río Unilla	18,2	5,7	0,1	3.898,0	92,0	7,3	4.798,2	127,0	22,8
420203	Varios afluentes al Río Unilla (md)							277,4	758,8	50,0
420204	Río Unilla parte alta							1.668,8	1.158,5	7,0
420303	Río Arará	62,9	0,2	0,0	18.560,5	52,7	92,0	18.533,4	966,1	33,0
430101	Río Tunia o Macayá (mi) entre NN (Sin Topónimo IGAC) y desembocadura al Río Apaporis	35.494,1	17,0	5,0	19,5	0,0	0,0			
430102	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Calamar Dpto Guaviare	32.610,7	111,9	1,5						
430103	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Calamar Dpto Guaviare	137.904,3	268,7	17,7						

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
430104	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Calamar Dpto Guaviare	98.099,2	300,1	0,8	2.665,6	65,2	1,0	1,1	0,0	0,0
430105	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Calamar Dpto Guaviare	147,2	0,0	0,0	19.122,9	217,8	0,0	16.358,8	33,6	0,0
430106	Caño San Antonio				3.548,8	689,3	16,2	16.063,8	633,9	56,5
430109	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Calamar Dpto Guaviare	21.254,2	3,3	0,0	28.380,4	713,2	144,6	7.936,2	923,2	204,5
430110	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Calamar Dpto Guaviare	73.706,8	143,2	76,8						
430111	Río Tunia ó Macayá (md) - Sin Topónimo IGAC hasta desembocadura al Río Aporis	31.623,6	644,1	488,8						
430201	Caño Negro y otros directos al Río Ajajú (mi)	36.312,9	951,2	810,2						
430202	Caño Macuje	110.165,6	767,2	134,4						
430203	Río Ajajú	472.983,7	945,5	35,8	304,4	0,4	0,0			
430204	Caño Majiña	85.671,3	133,3	82,8						
430205	Río Ajajú (md) entre Caño Majiña y desembocadura al Río Aporis	51.603,0	702,1	340,0						
430302	Río Pacoa	227,6	24,3	3,4	58.246,6	816,8	101,6	46.705,0	97,4	2,2
430303	Caño Tacunema	52,2	1,4	3,3	31.405,8	397,1	42,2	25.015,6	162,4	15,7
430304	Caño Macayari	85.893,1	113,7	32,3	35.694,8	32,6	13,2	22.267,7	223,2	12,2
430305	Río Aporis (md) entre Ríos Ajajú y Cananari	207.438,3	2.196,0	266,0	8.279,6	64,4	19,4	9.395,7	10,1	1,0
440201	Río Caquetá (mi) entre Caño Limón y Río Tuilia	104,0	0,0	0,0	13.150,7	2,3	2,3	18.507,2	0,0	0,0

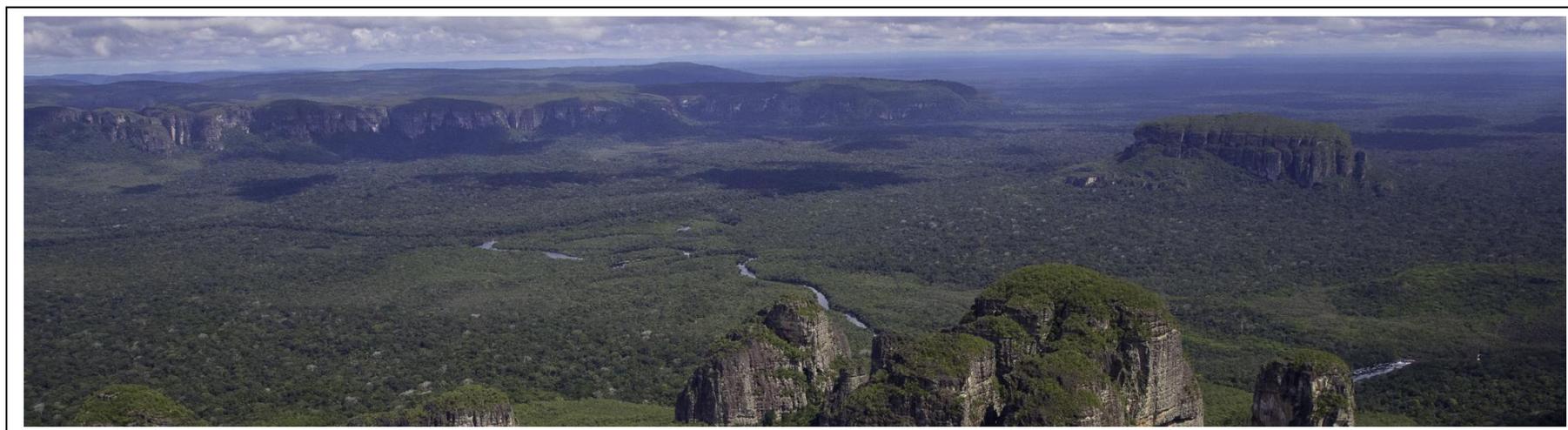
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
441402	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá	25,5	0,0	0,0	13.160,6	0,0	1,6	13.324,3	0,0	0,0
441403	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá	55,0	0,0	0,0	12.477,9	0,0	0,0	7.012,1	3,7	0,0
441404	Río Cuemaní	76,0	2,2	1,8	15.922,6	19,3	11,4	14.590,1	8,4	0,0
441505	Quebrada Meta	62,7	0,0	0,0	11.296,6	0,0	0,0	11.610,5	0,0	0,0
441506	Quebrada El Engaño				1.659,9	0,0	0,0	7.116,5	2,7	0,0
441803	Río Mirití Paraná	435,3	0,0	0,0	19.565,6	0,0	0,0	19.764,7	0,0	0,0
450101	Río Yarí (mi) entre desembocaduras del Caño Los Lobos y del Río Camuya	178.627,9	1.807,7	38,2	5.522,3	470,3	9,4	0,7	0,9	0,0
450102	Río Yarí	48,7	0,0	0,0	3.950,1	456,3	48,4	6.627,7	724,9	87,9
450103	Caño Los Lobos				972,3	104,0	13,9	3.154,6	346,5	4,9
450104	Río Cuemaní II y otros directos al Río Yarí (md)	14.443,6	200,8	6,9	38.281,9	1.995,0	42,7	34.410,3	2.032,7	1,3
450201	Río Camuya (mi) hasta desembocadura al Río Yarí	20.975,6	37,7	136,6						
450202	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio San Vicente del Caguán Dpto Caquetá	74.991,2	45,6	11,7	36,2	0,0	0,0			
450203	Río Camuya	3.219,2	21,5	0,0	20.693,1	1.639,4	28,9	9.389,7	3.729,4	82,6
450204	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio San Vicente del Caguán Dpto Caquetá	18,1	0,0	0,0	6.646,3	157,5	23,7	6.817,6	1.053,6	27,4
450205	Río Camuya (md) hasta desembocadura al Río Yarí	89.387,5	90,5	35,1	2.279,2	4,5	0,6			
450401	Río Yarí (mi) - Sin Topónimo IGAC -	44.335,7	165,4	46,5						

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
	entre Caseríos Maraya y Macuje									
450402	Caño Los Huitotos	95.391,0	171,0	82,2						
450403	Río Tajisa	174.000,7	232,3	140,9						
450404	Río Ventura	162.588,0	339,6	66,9						
450405	Río Yarí (md) entre desembocaduras de los Ríos Camuya y Luisa	51.868,1	596,0	154,2						
450501	Río Anaya y otros directos al Río Luisa (mi) hasta la desembocadura al Río Yarí	83.861,0	145,5	12,2						
450502	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Cartagena del Chairá Dpto Caquetá	23.555,5	0,0	67,1						
450503	Río Luisa	54.076,4	54,1	169,6	208,2	0,0	0,0			
450504	Quebrada Huitoto	82.485,7	308,1	177,1	1.424,1	2,7	3,0			
450505	Río Luisa (md) entre Quebrada Huitoto y desembocadura al Río Yarí	35.475,3	573,5	16,1	848,1	0,2	0,0			
450506	Río Luisa (md) - Sin Topónimo IGAC - desde Cerro Cumare y Quebrada Huitoto	24.903,0	120,1	89,1						
450603	Río Yarí (mi) - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá	38,3	0,7	0,0	18.288,0	186,8	84,6	10.531,5	286,5	24,0
450604	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá	30.133,2	11,6	0,0	20.764,0	9,1	6,7	18.130,8	9,8	80,1
450605	Quebrada El Quebradón	48.718,9	10,3	11,2						

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
450606	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá	1.213,6	12,3	0,0	11.592,2	32,3	0,0	10.661,5	4,8	0,0
450607	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá				44,0	0,0	0,0	1.838,0	0,0	0,0
450608	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá				129,5	0,0	0,0	3.811,2	19,6	5,8
450609	Quebrada Agua Negra y otros directos al Río Yarí (md) hasta desembocadura al Río Caquetá							90,2	1,4	0,0
450901	Río Cuñare (mi) entre desembocaduras del Río amú y al Río Mesay	5.164,2	0,0	0,0						
450902	Río Amú	216.717,5	161,5	13,8						
450903	Río San Jorge	112.220,8	1.097,1	170,6						
450904	Río Cuñare	80.023,0	1.633,5	493,9						
450905	Río Cuñare (md) entre Río San Jorge y desembocadura al Río Mesay	46.573,2	539,7	82,5						
451001	Río Mesay (mi) entre Río Yavilla y desembocadura al Río Yarí	6.472,9	20,3	0,7	9.213,8	2,8	0,0	9.507,3	0,0	0,0
451002	Río Yavilla	301.603,8	236,2	1,9	33.483,0	6,2	0,0	15.362,4	0,0	0,0
451003	Río Mesay	345.045,7	3.361,0	902,1	333,4	1,6	0,0			
451004	Caño Puño, Quebrada Rodolfo y otros directos al Río Mesay (md) hasta desembocadura Río Yarí	38.018,7	56,3	19,2	4.455,4	2,3	23,5	6.152,8	5,5	8,9

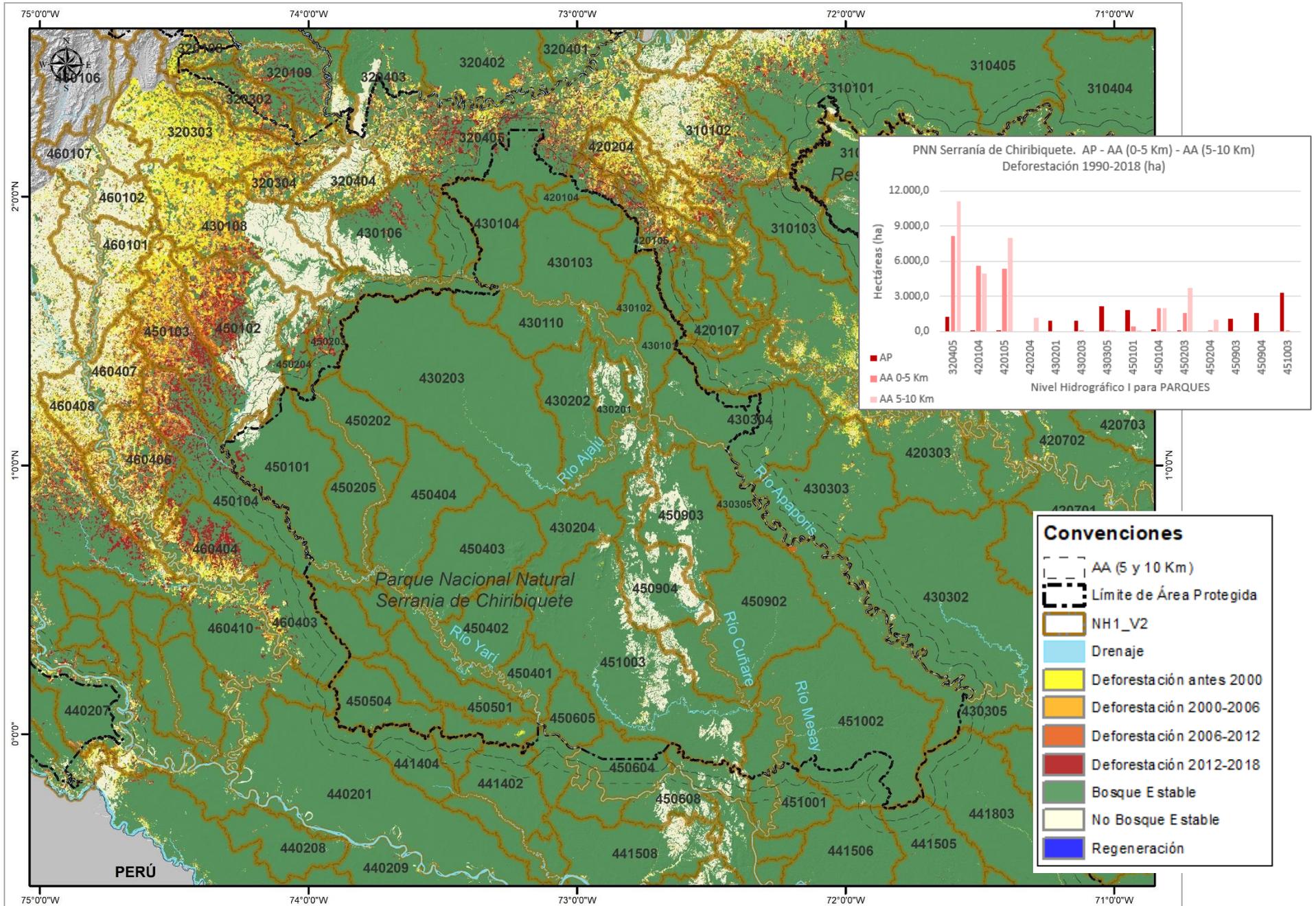
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
460402	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Solano Dpto Caquetá	66,9	0,0	0,0	6.621,5	0,0	0,0	6.495,8	0,0	0,0
460403	Quebrada Huitoto	993,9	0,0	0,0	28.320,8	0,0	1,4	27.035,7	41,9	0,0
Total zona de estudio		4.071.219,5	21.620,7	5.584,4	588.178,5	28.162,6	1.258,1	482.953,6	37.932,8	1.100,4

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Serranía de Chiribiquete - Archivo Parques

Figura SCH 4. PNN Serranía de Chiribiquete. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



PARQUE NACIONAL NATURAL
SIERRA DE LA MACARENA

PARQUE NACIONAL NATURAL - PNN SIERRA DE LA MACARENA

El Parque Nacional Natural (PNN) Sierra de La Macarena, fue creado mediante el Decreto 1989 del 1 de septiembre de 1989, le corresponde una superficie de 629.2803 has distribuida en 5 municipios del sur del Meta. Para esta cuantificación se trabaja con el 96% de la extensión del Parque que es la que se encuentra dentro del bioma Amazónico. Como se observa en la Tabla SMC 1 y el Gráfico SMC 2 para el año 2018 el **86.7%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura SMC 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en el margen izquierdo del Río Guayabero.

Tabla SMC 1. Cifras generales

PNN Sierra de La Macarena	AP¹	AA² 0-5 Km	AA 5-10 Km
Extensión (ha)³	597.200,0	233.502,8	186.916,4
Bosque 2018 (ha)	517.924,2	118.809,1	67.826,5
<i>Biomasa (Mg)</i>	169.982.708,1	38.993.161,6	22.260.655,1
<i>Carbono (tC)</i>	79.915.697,3	18.332.251,2	10.465.627,9
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	293.196.864,9	67.257.857,4	38.396.577,9
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	42.848,4	59.938,7	53.560,1
<i>Biomasa (Mg)</i>	14.062.842,4	19.671.870,6	17.578.430,9
<i>Carbono (tC)</i>	6.611.506,9	9.248.536,3	8.264.326,3
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	24.256.474,9	33.931.279,5	30.320.383,2
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	6.070,0	7.693,3	6.674,8
<i>Biomasa (Mg)</i>	1.992.180,1	2.524.929,1	2.190.672,0
<i>Carbono (tC)</i>	936.603,9	1.187.070,6	1.029.922,9
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	3.436.237,5	4.355.156,6	3.778.608,8
% Bosque en zona de análisis	86,7	50,9	36,3
% Deforestado	7,6	33,5	44,1

Gráfico SMC 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN Sierra de La Macarena

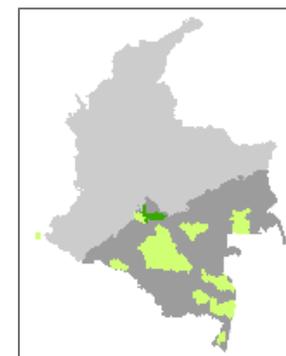
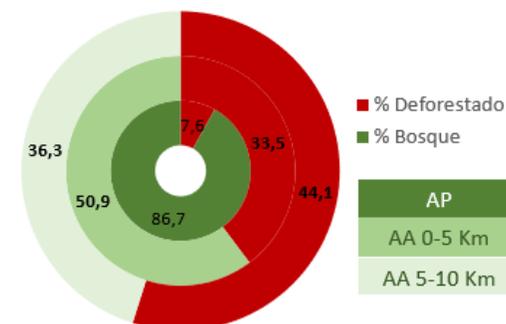


Gráfico SMC 2. PNN Sierra de La Macarena. Porcentaje de Bosques y



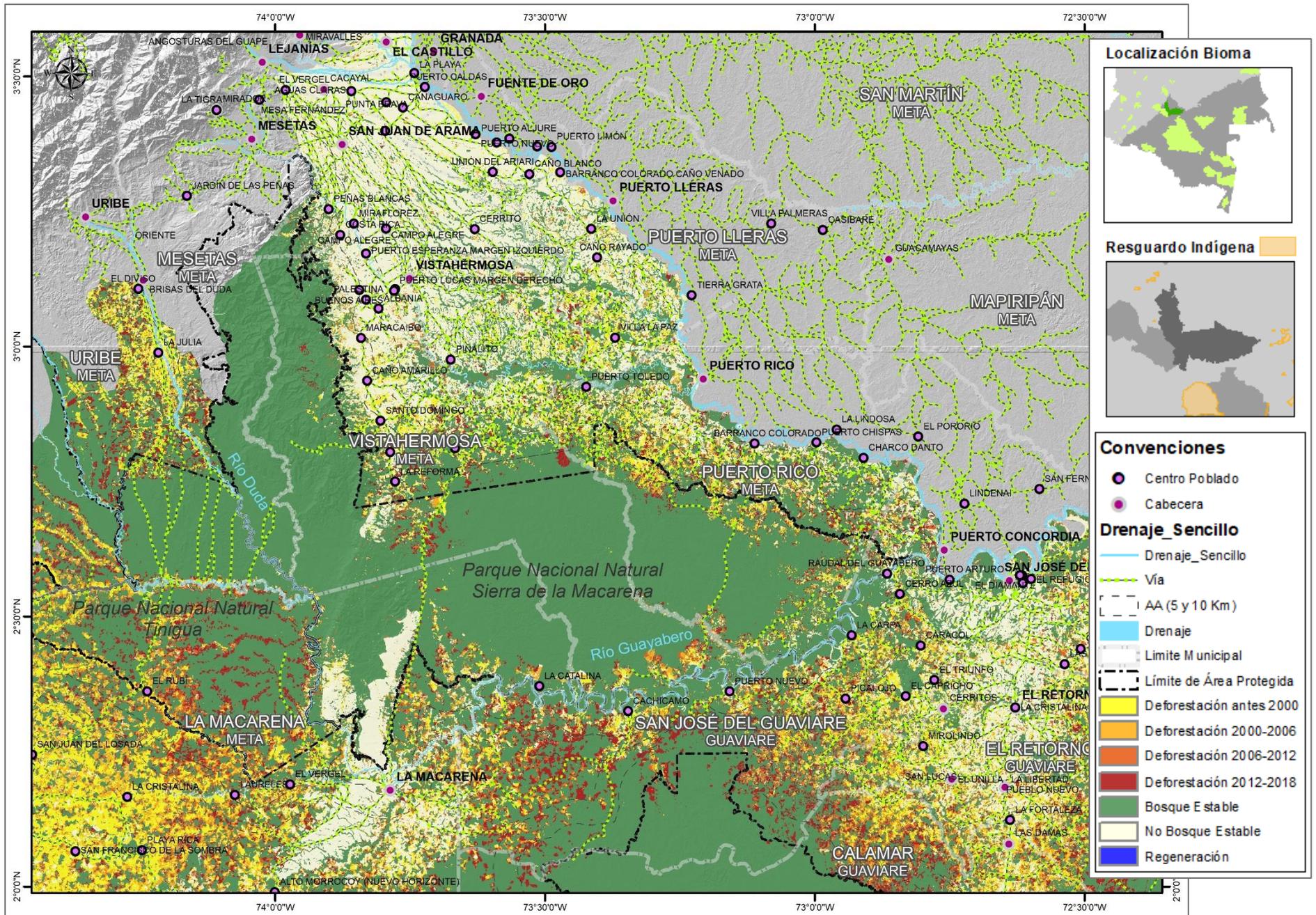
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura SMC 1. PNN Sierra de La Macarena. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla SMC 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla SMC 2. PNN Sierra de La Macarena. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	14.460,2	4.745.835,6	2.231.207,9	8.185.915,6	23.310,7	7.650.571,9	3.596.841,1	13.196.187,5	23.495,2	7.711.132,4	3.625.313,0	13.300.646,0
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	3.040,6	997.920,6	469.162,5	1.721.276,2	4.362,6	1.431.789,8	673.141,9	2.469.641,1	3.429,7	1.125.631,5	529.204,6	1.941.559,9
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	2.327,4	763.855,1	359.119,0	1.317.545,4	1.783,9	585.468,7	275.252,4	1.009.853,2	1.553,2	509.775,7	239.666,1	879.293,3
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	2.887,6	947.702,7	445.553,1	1.634.657,2	3.212,2	1.054.240,3	495.640,7	1.818.419,9	2.490,5	817.368,0	384.277,5	1.409.847,7
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	1.338,9	439.421,9	206.589,9	757.942,5	2.175,2	713.911,8	335.638,6	1.231.400,0	1.736,7	570.000,6	267.980,2	983.172,9
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	1.100,6	361.227,2	169.827,4	623.067,3	1.812,0	594.682,4	279.584,1	1.025.745,7	1.796,0	589.434,9	277.117,0	1.016.694,4
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	4.601,2	1.510.106,5	709.961,7	2.604.726,7	5.365,3	1.760.890,9	827.865,5	3.037.295,4	4.584,4	1.504.614,9	707.379,9	2.595.254,4
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	1.389,6	456.079,8	214.421,4	786.675,2	1.876,2	615.764,2	289.495,5	1.062.108,8	1.610,4	528.538,8	248.487,3	911.657,0
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	1.336,5	438.628,6	206.216,9	756.574,3	1.305,1	428.347,1	201.383,2	738.840,0	1.111,5	364.796,7	171.505,6	629.224,3
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	1.841,0	604.231,8	284.073,6	1.042.217,0	2.180,4	715.620,3	336.441,9	1.234.346,9	1.689,8	554.593,5	260.736,7	956.597,8
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	1.295,2	425.082,6	199.848,4	733.209,2	2.698,9	885.769,3	416.435,7	1.527.830,6	2.091,8	686.514,7	322.758,1	1.184.143,7
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	3.645,6	1.196.473,5	562.510,2	2.063.752,7	4.686,0	1.537.930,8	723.043,0	2.652.719,8	4.625,0	1.517.916,9	713.633,7	2.618.198,5
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	3.584,0	1.176.276,5	553.014,8	2.028.915,7	5.170,3	1.696.883,0	797.772,8	2.926.890,4	3.345,9	1.098.112,3	516.266,7	1.894.093,2
Total 1990 - 2018	42.848,4	14.062.842,4	6.611.506,9	24.256.474,9	59.938,7	19.671.870,6	9.248.536,3	33.931.279,5	53.560,1	17.578.430,9	8.264.326,3	30.320.383,2

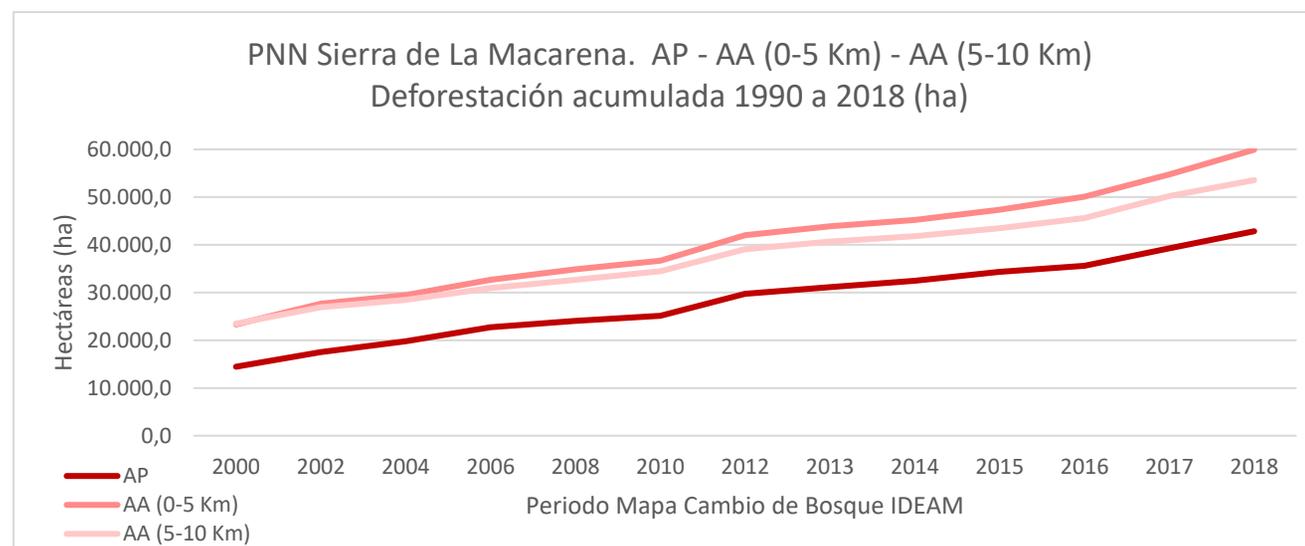
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico SMC 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico SMC 3. PNN Sierra de La Macarena. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: PNN Sierra de La Macarena – Fotógrafo: Giovanni Pulido - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

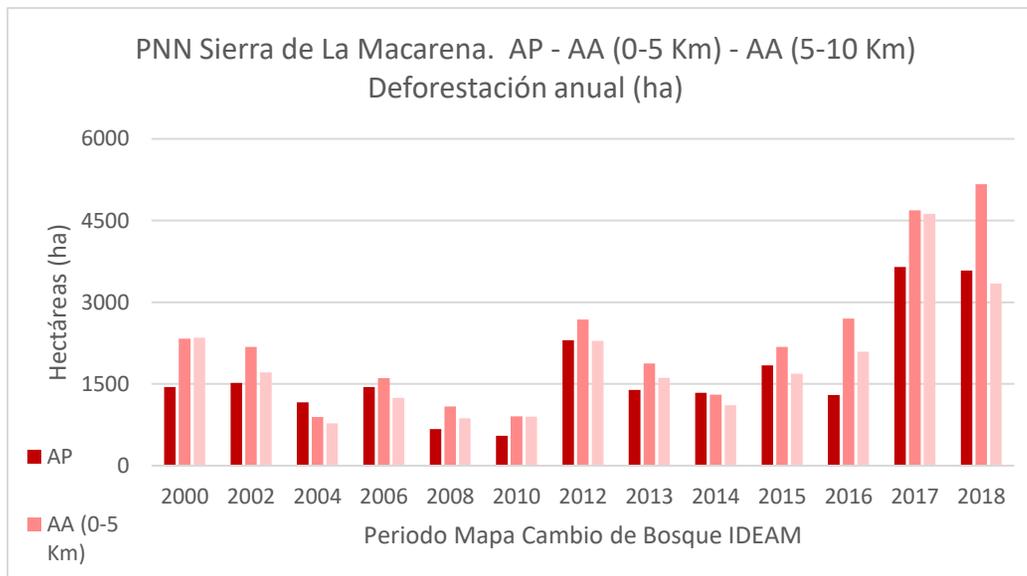
En la Tabla SMC 3 y el Gráfico SMC 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

En el área protegida el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2018 la deforestación está por encima de 3.500 ha, más del doble del promedio (1.359,7 ha) de los periodos anteriores .

Tabla SMC 3. PNN Sierra de La Macarena.
Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	1.446,0	2.331,1	2.349,5
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	1.520,3	2.181,3	1.714,9
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	1.163,7	891,9	776,6
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	1.443,8	1.606,1	1.245,2
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	669,4	1.087,6	868,4
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	550,3	906,0	898,0
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	2.300,6	2.682,6	2.292,2
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	1.389,6	1.876,2	1.610,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	1.336,5	1.305,1	1.111,5
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	1.841,0	2.180,4	1.689,8
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	1.295,2	2.698,9	2.091,8
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	3.645,6	4.686,0	4.625,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	3.584,0	5.170,3	3.345,9

Gráfico SMC 4. PNN Sierra de La Macarena.
Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla SMC 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla SMC 4. PNN Sierra de La Macarena. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	4.055,8	1.331.109,9	625.808,2	2.295.982,1	4.753,4	1.560.049,9	733.442,1	2.690.872,1	4.576,3	1.501.930,1	706.117,7	2.590.623,5
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	745,3	244.621,6	115.006,4	421.938,7	1.427,3	468.436,0	220.230,6	807.987,8	681,1	223.539,8	105.095,0	385.575,5
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	293,4	96.286,6	45.268,2	166.081,1	370,4	121.578,6	57.159,0	209.706,4	263,7	86.554,2	40.692,6	149.294,1
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	252,7	82.923,6	38.985,7	143.031,8	232,0	76.150,6	35.801,5	131.349,3	133,4	43.780,5	20.583,0	75.515,3
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	130,6	42.865,2	20.152,7	73.936,6	97,1	31.882,0	14.989,0	54.992,0	70,6	23.186,9	10.901,1	39.994,2
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	68,0	22.302,1	10.485,1	38.468,1	155,1	50.889,1	23.925,0	87.776,7	160,4	52.658,6	24.756,9	90.828,9

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Mapa Cambio de Bosque IDEAM												
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	318,9	104.676,6	49.212,7	180.552,7	381,5	125.209,1	58.865,8	215.968,6	601,2	197.302,0	92.759,6	340.319,0
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	192,9	63.306,3	29.762,8	109.194,7	234,3	76.882,8	36.145,7	132.612,3	186,7	61.262,2	28.801,8	105.668,9
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	12,5	4.088,2	1.922,0	7.051,6	42,2	13.851,1	6.512,0	23.891,3	1,4	457,6	215,2	789,4
Total 1990 - 2018	6.070,0	1.992.180,1	936.603,9	3.436.237,5	7.693,3	2.524.929,1	1.187.070,6	4.355.156,6	6.674,8	2.190.672,0	1.029.922,9	3.778.608,8

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

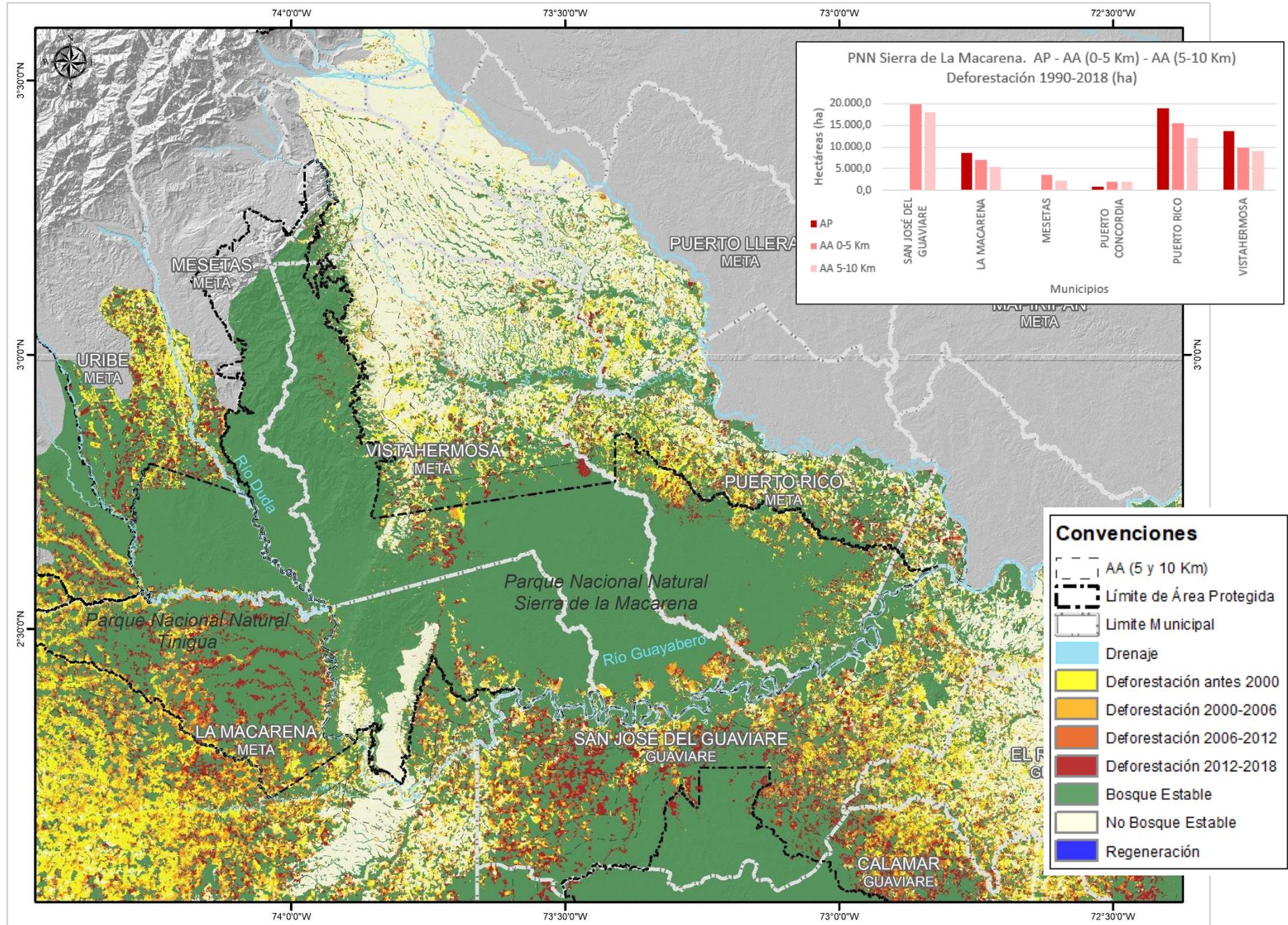
En la Tabla SMC 5, y en la Figura SMC 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN Sierra de La Macarena, discriminando por municipios en los departamentos de Guaviare y de Meta. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla SMC 5. PNN Sierra de La Macarena. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Guaviare	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	0,4	30,8	0,7	37.786,6	19.730,2	2.399,8	21.914,2	17.935,3	1.210,4
Meta	LA MACARENA	105.938,7	8.643,8	1.869,5	13.920,4	6.920,7	905,3	7.176,0	5.428,0	827,4
	MESETAS	58.699,5	245,5	138,4	6.012,4	3.561,1	184,1	1.631,8	2.274,4	157,6
	PUERTO CONCORDIA	2.967,6	832,2	183,9	3.047,5	1.994,2	843,2	2.287,7	2.000,6	1.201,4
	PUERTO LLERAS							861,9	95,3	59,4
	PUERTO RICO	113.134,1	18.800,6	1.866,8	21.083,9	15.593,2	880,6	17.734,5	12.115,8	1.220,0
	SAN JUAN DE ARAMA	4.286,9	536,5	156,4	4.570,5	1.602,7	424,0	1.160,9	959,1	459,2
	URIBE	12,0	8,4	6,8	570,1	688,9	51,2	1.829,5	3.605,5	353,6
	VISTAHERMOSA	232.884,9	13.750,7	1.847,6	31.817,8	9.847,7	2.005,0	13.230,0	9.146,3	1.185,8
Total zona de estudio		517.924,2	42.848,4	6.070,0	118.809,1	59.938,7	7.693,3	67.826,5	53.560,1	6.674,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura SMC 2. PNN Sierra de La Macarena. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA – SZH EN HECTÁREAS

En la Tabla SMC 6, y en la Figura SMC 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN Sierra de La Macarena, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla SMC 6. PNN Sierra de La Macarena. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica

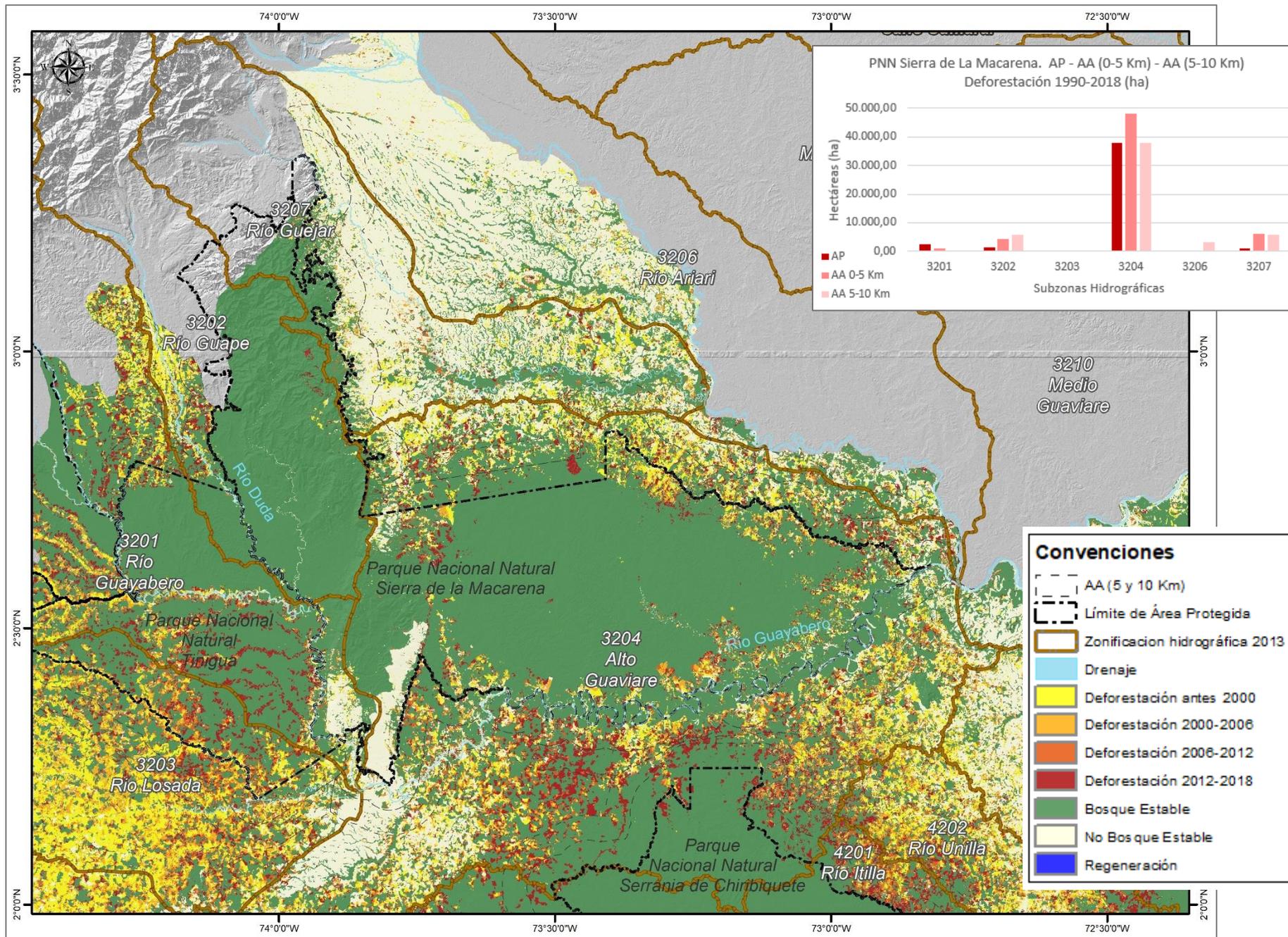
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
3201	Río Guayabero	12.610,3	2.373,2	601,4	1.322,4	913,6	208,6	93,2	83,1	3,3
3202	Río Guape	134.221,3	1.291,4	229,6	6.585,1	4.250,0	235,3	3.368,1	5.796,8	507,9
3203	Río Losada				348,0	317,2	25,7	668,3	436,5	64,2
3204	Alto Guaviare	350.795,8	37.987,0	4.841,8	95.924,9	48.249,4	5.070,0	51.720,1	38.093,8	3.151,3
3206	Río Ariari				363,2	203,1	229,9	4.894,6	3.188,8	1.460,4
3207	Río Guejar	20.296,7	1.196,8	397,2	14.265,4	6.005,4	1.923,9	6.786,5	5.876,7	1.404,4
3210	Medio Guaviare							295,7	84,4	83,3
Total zona de estudio		517.924,2	42.848,4	6.070,0	118.809,1	59.938,7	7.693,3	67.826,5	53.560,1	6.674,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Sierra de La Macarena – Fotógrafo: Adam Isackson - Archivo Parques

Figura SMC 3. PNN Sierra de La Macarena. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla SMC 7 y en la Figura SMC 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN Sierra de La Macarena, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

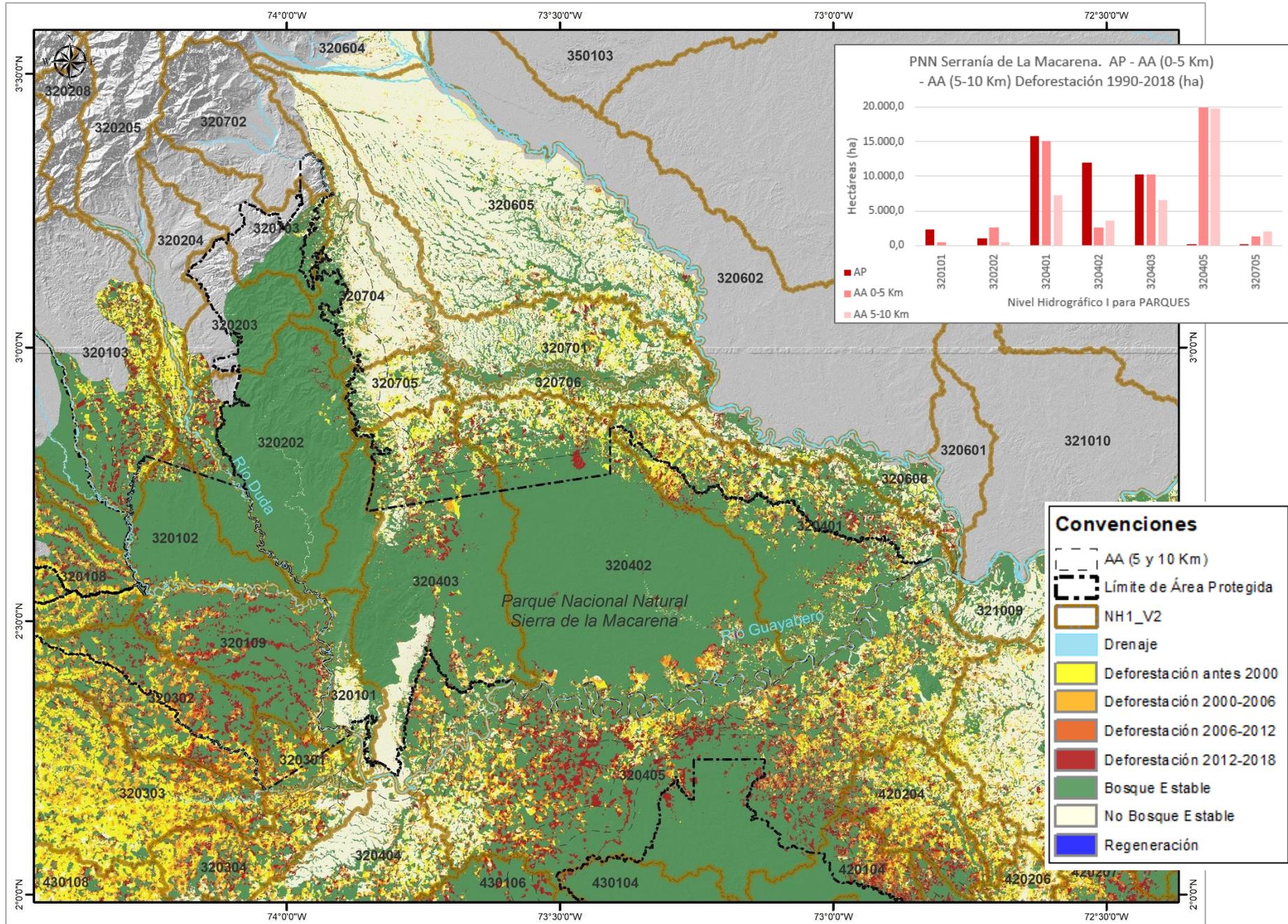
Tabla SMC 7. PNN Sierra de La Macarena. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
320101	Río Guayabero (mi) entre Caños Salado y El Temblón	12.608,7	2.371,4	601,1	729,7	449,7	108,8			
320103	Río La Reserva o Rico							93,2	83,1	3,3
320109	Caño Caimán y otros directos al Río Guayabero (md)	1,6	1,9	0,4	592,7	463,9	99,8			
320201	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Vista Hermosa Dpto Meta - Serranía de la Macarena	24.459,1	219,8	32,5	2,6	0,0	0,0			
320202	Río Santo Domingo	88.236,9	1.054,2	190,6	4.743,8	2.579,3	125,1	615,0	452,9	22,4
320203	Río Santo Domingo y Río Zanja	21.521,5	13,1	4,2	1.267,1	990,4	57,9	326,6	463,6	19,8
320204	Quebrada Pailas							695,4	1.375,9	115,9
320208	Río Duda (md) entre Quebrada Honda y Río Guayabero	3,8	4,4	2,3	571,6	680,3	52,2	1.731,1	3.504,5	349,8
320301	Río Losada (mi) entre Caño El Encanto y Río Guayabero				345,6	291,2	21,1	385,1	144,3	46,7
320304	Caño El Gavilán				2,4	25,9	4,6	283,2	292,3	17,6
320401	Río Guayabero (mi) entre Caño La Reforma y Río Ariari	61.253,6	15.751,3	1.647,3	20.536,4	15.127,2	1.383,6	10.477,5	7.256,4	653,9
320402	Caño La Cabra	193.547,6	11.907,6	1.692,9	11.808,2	2.674,3	112,0	7.419,4	3.666,5	370,8
320403	Caño Yarumales	95.979,5	10.296,9	1.495,1	25.234,0	10.246,9	1.031,0	9.318,5	6.606,2	596,9

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
320404	Caño Morrocoy				390,3	301,5	106,9	1.101,7	860,4	164,3
320405	Río Guayabero (md) entre Caños Moriche y Yamus	15,2	31,1	6,5	37.956,0	19.899,5	2.436,4	23.403,0	19.704,4	1.365,5
320601	Río Ariari (mi) entre Caño Arenales y Río Guaviare							28,7	9,8	20,4
320605	Caño Cunimia							257,3	194,7	53,2
320606	Río Ariari (md) entre Ríos Güejar y Guaviare				363,2	203,1	229,9	4.608,5	2.984,3	1.386,9
320701	Río Guejar (mi) entre Caños San José y Chivecha				641,0	480,2	186,4	1.602,1	690,1	412,6
320702	Río Guejar	10,2	31,7	8,8	211,2	49,8	15,0			
320703	Río Zanza	9.803,3	570,6	173,2	3.637,5	735,7	153,6			
320704	Río Guapaya	9.248,7	425,9	142,0	6.367,5	2.854,0	1.197,9	813,2	1.074,3	552,1
320705	Caño El Embudo o Venado	1.234,4	168,5	73,2	2.928,9	1.369,0	344,9	893,9	1.978,5	161,0
320706	Río Guejar (md) entre Caño El Embudo y Río Ariari				479,4	516,7	26,2	3.477,4	2.133,7	278,7
321009	Directos Río Guaviare (md) Caño Aguabonita y otros							295,7	83,0	81,6
321010	Caño Mielón y otros Directos al Río Guaviare (mi)							0,0	1,4	1,7
Total zona de estudio		517.924,2	42.848,4	6.070,0	118.809,1	59.938,7	7.693,3	67.826,5	53.560,1	6.674,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura SMC 4. PNN Sierra de La Macarena. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



PARQUE NACIONAL NATURAL
TINIGUA

PARQUE NACIONAL NATURAL PNN TINIGUA

El Parque Nacional Natural (PNN) Tinigua fue declarado mediante Decreto 1989 del 1° de septiembre de 1989, ubicándose en el departamento del Meta, jurisdicción de los municipios de La Macarena y Mesetas. Hace parte del Área de Manejo Especial la Macarena (AMEM). Como se observa en la Tabla TIN 1 y el Gráfico TIN 2 para el año 2018 el **73.8%** de la extensión total del área protegida se encuentra cubierta de bosques. En la Figura TIN 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en la ribera del Río Guayabero y Río Losada principalmente.

Tabla TIN 1. Cifras generales

<i>PNN Tinigua</i>	<i>AP¹</i>	<i>AA² 0-5 Km</i>	<i>AA 5-10 Km</i>
Extensión (ha)³	214.903,3	65.888,4	48.949,9
Bosque 2018 (ha)	158.687,9	31.203,7	19.647,5
<i>Biomasa (Mg)</i>	52.081.361,8	10.241.065,0	6.448.301,7
<i>Carbono (tC)</i>	24.485.539,7	4.814.735,9	3.031.605,6
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	89.833.208,2	17.664.432,9	11.122.436,3
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	49.727,5	32.187,1	26.212,6
<i>Biomasa (Mg)</i>	16.320.573,2	10.563.820,2	8.602.973,0
<i>Carbono (tC)</i>	7.672.956,9	4.966.476,1	4.044.603,1
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	28.150.751,1	18.221.141,5	14.838.948,8
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	1.484,5	857,7	686,0
<i>Biomasa (Mg)</i>	487.199,0	281.507,0	225.156,8
<i>Carbono (tC)</i>	229.051,8	132.347,8	105.855,3
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	840.351,6	485.561,0	388.364,6
% Bosque en zona de análisis	73,8	47,4	40,1
% Deforestado	23,9	50,8	57,2

¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Gráfico TIN 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN Tinigua

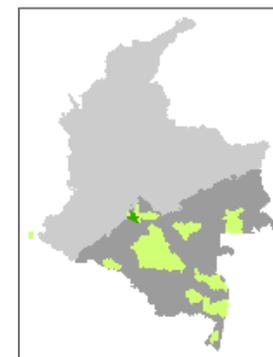


Gráfico TIN 2. PNN Tinigua. Porcentaje de Bosques y Deforestación

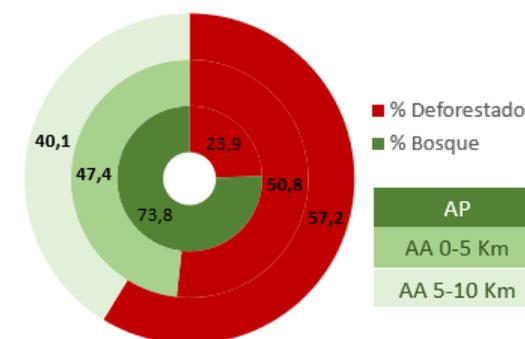
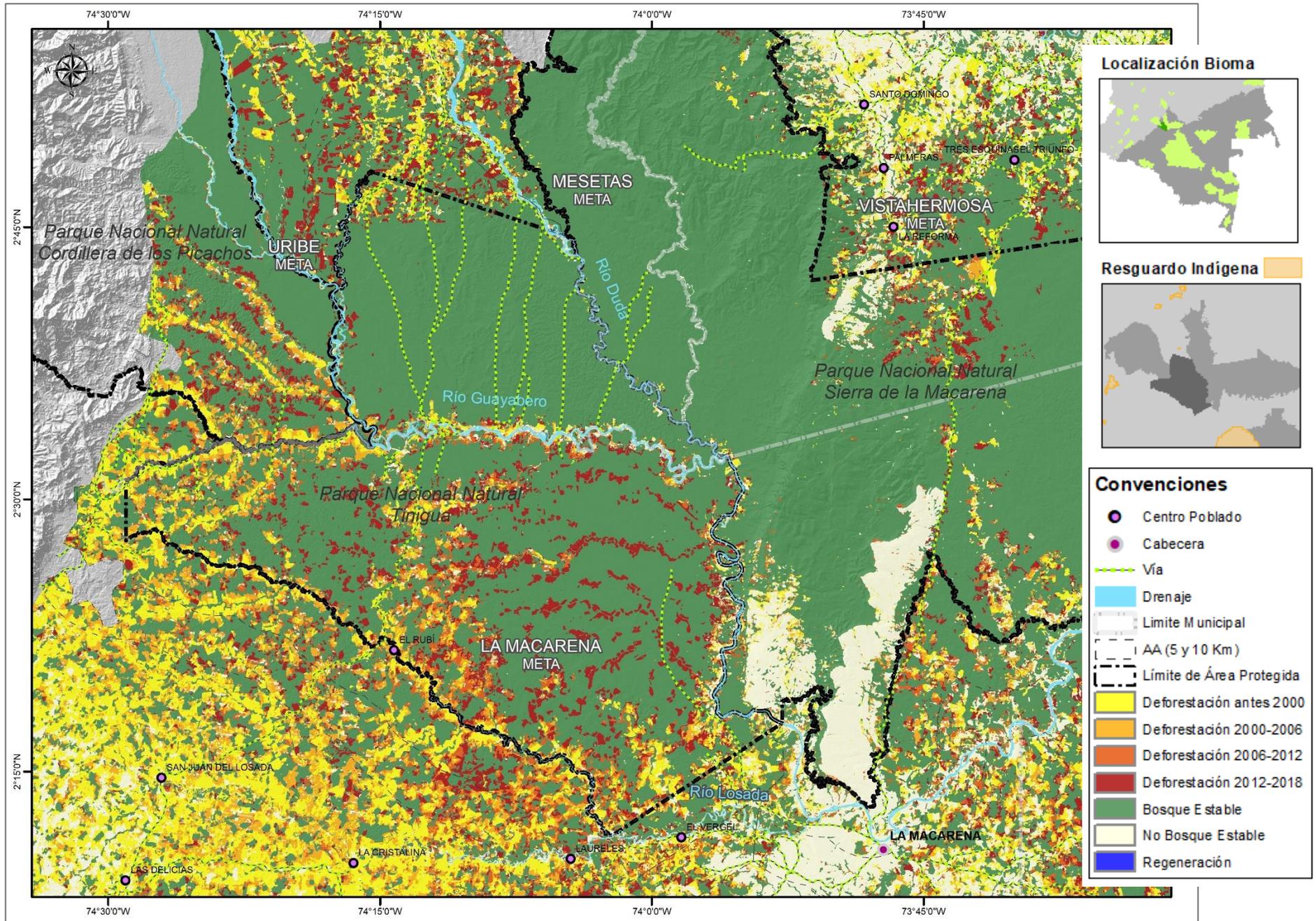


Figura TIN 1. PNN Tinigua. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla TIN 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla TIN 2. PNN Tinigua. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	10.442,7	3.427.295,4	1.611.309,2	5.911.614,6	12.108,8	3.974.109,1	1.868.388,3	6.854.793,3	9.968,6	3.271.699,2	1.538.157,2	5.643.232,5
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	3.539,2	1.161.571,1	546.101,2	2.003.550,9	2.760,8	906.088,3	425.988,5	1.562.878,1	2.522,9	828.015,7	389.283,4	1.428.213,5
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	2.692,0	883.511,6	415.374,3	1.523.936,4	2.370,4	777.950,3	365.745,7	1.341.857,6	1.969,1	646.273,2	303.839,0	1.114.732,7
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	4.372,5	1.435.054,3	674.676,6	2.475.271,9	3.212,9	1.054.484,4	495.755,4	1.818.840,9	2.535,1	832.012,4	391.162,4	1.435.107,2
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	2.664,5	874.481,0	411.128,6	1.508.359,7	1.347,2	442.137,2	207.866,4	762.626,0	1.275,1	418.492,7	196.750,2	721.842,5
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	2.552,8	837.839,6	393.902,0	1.445.158,4	1.259,2	413.275,6	194.297,5	712.843,8	924,8	303.504,0	142.689,4	523.502,9
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	4.059,0	1.332.177,8	626.310,3	2.297.824,0	2.436,4	799.611,7	375.929,6	1.379.220,6	1.751,8	574.943,1	270.303,8	991.698,0
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	2.833,1	929.824,4	437.147,8	1.603.819,6	1.231,1	404.031,4	189.951,4	696.898,7	915,5	300.453,1	141.255,1	518.240,5
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	1.188,8	390.180,3	183.439,4	673.007,5	442,2	145.131,6	68.232,2	250.332,0	385,4	126.490,5	59.468,3	218.178,8
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	223,3	73.282,7	34.453,2	126.402,7	263,6	86.523,7	40.678,3	149.241,5	409,9	134.544,9	63.255,0	232.071,5
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	1.404,7	461.022,3	216.745,1	795.200,2	1.185,8	389.173,5	182.966,1	671.270,9	741,3	243.279,2	114.375,3	419.623,2
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	3.284,6	1.078.006,8	506.814,3	1.859.414,0	1.793,2	588.519,6	276.686,7	1.015.115,6	1.344,4	441.221,9	207.436,1	761.047,3
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	10.470,2	3.436.326,0	1.615.554,9	5.927.191,3	1.775,7	582.783,9	273.990,1	1.005.222,3	1.468,7	482.043,0	226.627,8	831.458,1
Total 1990 - 2018	49.727,5	16.320.573,2	7.672.956,9	28.150.751,1	32.187,1	10.563.820,2	4.966.476,1	18.221.141,5	26.212,6	8.602.973,0	4.044.603,1	14.838.948,8

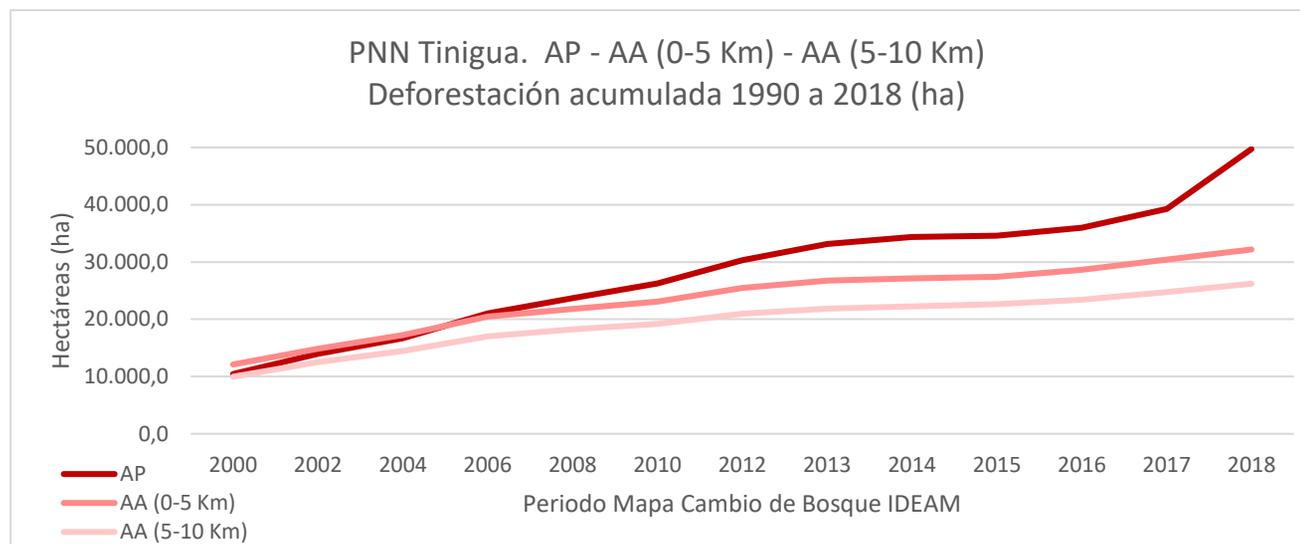
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico TIN 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico TIN 3. PNN Tinigua. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Fotografía: PNN Tinigua – Caño Perdido – Fotógrafo: Willington Robayo - Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla TIN 3 y el Gráfico TIN 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

En el área protegida, el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013 es el que más deforestación presenta, por encima del promedio de los demás periodos, el cual corresponde a 1.373,9 ha.

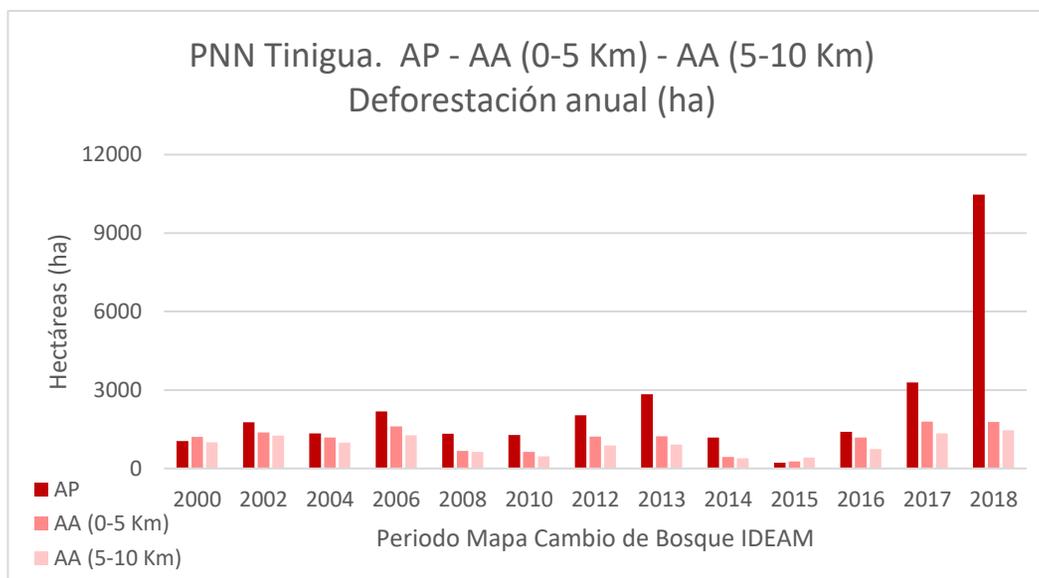
Tabla TIN 3. PNN Tinigua.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	1.044,3	1.210,9	996,9
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	1.769,6	1.380,4	1.261,4
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	1.346,0	1.185,2	984,6
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	2.186,2	1.606,5	1.267,5
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	1.332,2	673,6	637,6
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	1.276,4	629,6	462,4
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	2.029,5	1.218,2	875,9
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	2.833,1	1.231,1	915,5
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	1.188,8	442,2	385,4
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	223,3	263,6	409,9
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	1.404,7	1.185,8	741,3
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	3.284,6	1.793,2	1.344,4
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	10.470,2	1.775,7	1.468,7

Gráfico TIN 4. PNN Tinigua.

Deforestación promedio anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla TIN 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla TIN 4. PNN Tinigua. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	568,8	186.684,9	87.768,1	322.005,8	178,6	58.607,9	27.553,9	101.090,6	132,2	43.383,9	20.396,5	74.831,2
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	209,3	68.675,9	32.287,3	118.456,5	127,5	41.858,4	19.679,3	72.200,0	141,1	46.312,7	21.773,5	79.883,1
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	285,8	93.784,8	44.092,0	161.766,0	217,1	71.238,6	33.492,1	122.876,9	157,0	51.529,8	24.226,2	88.881,8
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	82,1	26.939,5	12.665,3	46.466,9	64,9	21.295,3	10.011,8	36.731,5	24,1	7.901,8	3.715,0	13.629,6
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	40,5	13.301,9	6.253,8	22.944,0	20,6	6.773,0	3.184,3	11.682,5	15,4	5.064,5	2.381,0	8.735,6
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	39,6	12.996,9	6.110,3	22.417,8	25,1	8.237,4	3.872,8	14.208,5	21,3	6.986,6	3.284,7	12.050,9

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	181,3	59.492,7	27.969,9	102.616,7	202,7	66.509,7	31.268,9	114.720,2	169,3	55.557,0	26.119,6	95.828,2
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	76,1	24.986,9	11.747,4	43.099,0	15,9	5.217,0	2.452,7	8.998,7	11,5	3.783,1	1.778,6	6.525,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	1,0	335,6	157,8	578,9	5,4	1.769,5	831,9	3.052,2	14,1	4.637,4	2.180,2	7.998,8
Total 1990 - 2018	1.484,5	487.199,0	229.051,8	840.351,6	857,7	281.507,0	132.347,8	485.561,0	686,0	225.156,8	105.855,3	388.364,6

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

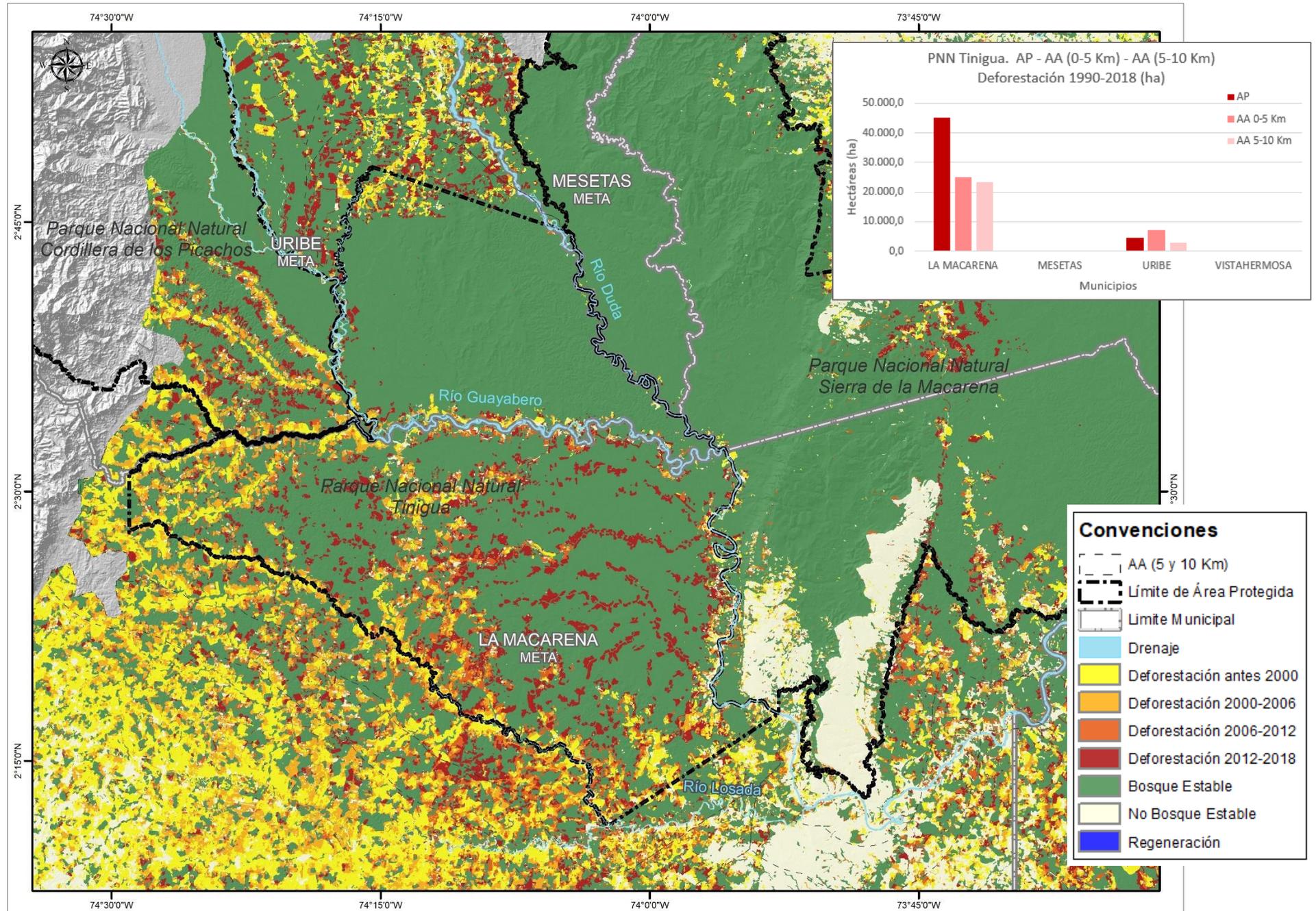
En la Tabla TIN 5, y en la Figura TIN 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN Tinigua, discriminando por municipios en el departamento de Meta. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla TIN 5. PNN Tinigua. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Meta	LA MACARENA	99.299,0	45.081,0	911,3	20.246,3	25.015,9	553,6	15.262,7	23.375,6	503,0
	MESETAS	136,6	31,8	24,8	117,3	32,9	22,8			
	URIBE	59.252,3	4.609,9	548,4	10.840,1	7.138,3	281,4	4.384,8	2.837,0	183,0
	VISTAHERMOSA	0,1	4,8	0,0						
Total Zona de estudio		158.687,9	49.727,5	1.484,5	31.203,7	32.187,1	857,7	19.647,5	26.212,6	686,0

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura TIN 2. PNN Tinigua. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla TIN 6, y en la Figura TIN 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN Tinigua, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla TIN 6. PNN Tinigua. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

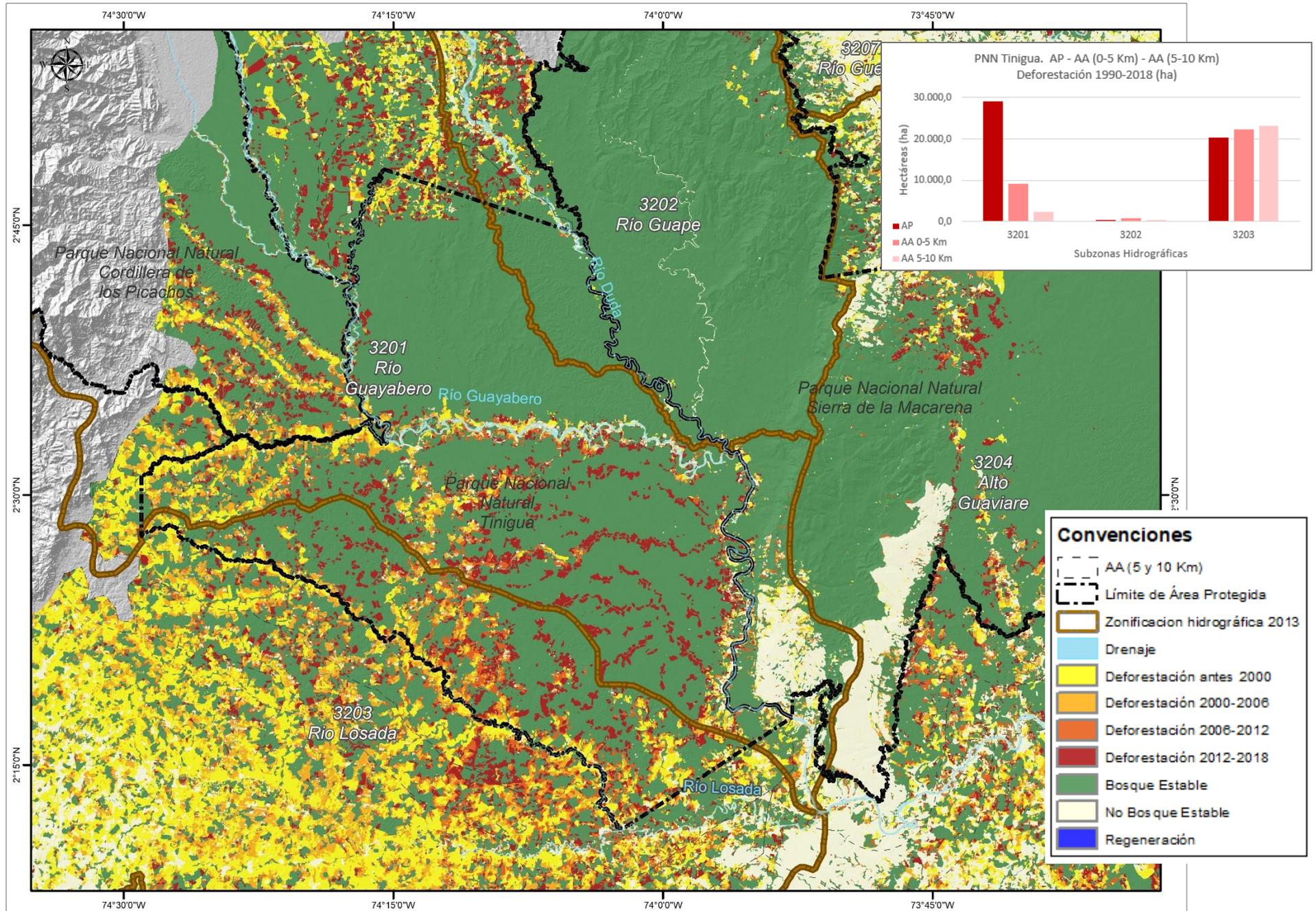
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
3201	Río Guayabero	111.629,5	29.015,0	1.062,5	10.517,0	9.085,9	287,3	3.727,6	2.445,3	161,3
3202	Río Guape	13.335,2	340,8	197,1	2.495,1	867,2	100,8	734,5	469,0	24,7
3203	Río Losada	33.723,2	20.371,7	224,9	18.191,6	22.234,1	469,6	15.185,5	23.298,3	500,0
Total zona de estudio		158.687,9	49.727,5	1.484,5	31.203,7	32.187,1	857,7	19.647,5	26.212,6	686,0

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Tinigua – Raudal Angostura – Fotógrafo: Giovany Pulido - Archivo Parques

Figura TIN 3. PNN Tinigua. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla TIN 7 y en la Figura TIN 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN Tinigua, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla TIN 7. PNN Tinigua. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
320101	Río Guayabero (mi) entre Caños Salado y El Temblón	0,0	2,9	0,4	0,0	0,0	0,0			
320102	Río Guayabero (mi) entre Ríos La Reserva o Rico y Duda	43.423,0	3.443,2	280,6	1.234,0	543,4	26,0			
320103	Río La Reserva o Rico	2.270,3	666,6	39,1	5.660,3	3.466,2	112,7	3.650,3	2.368,0	158,3
320107	Caño Templado	107,4	87,7	8,3						
320108	Río Guaduas	8.361,2	7.193,1	178,2	2.942,5	4.743,4	141,4	77,2	77,2	3,0
320109	Caño Caimán y otros directos al Río Guayabero (md)	57.467,6	17.621,6	555,9	680,2	332,9	7,3			
320201	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Vista Hermosa Dpto Meta - Serranía de la Macarena	0,1	6,5	0,0						
320202	Río Santo Domingo	102,9	35,3	13,7	115,8	41,2	18,1			
320208	Río Duda (md) entre Quebrada Honda y Río Guayabero	13.232,2	299,0	183,4	2.379,3	826,0	82,6	734,5	469,0	24,7
320301	Río Losada (mi) entre Caño El Encanto y Río Guayabero	6.651,1	5.375,5	50,8	3.163,9	2.334,9	119,7	142,2	65,6	7,0
320302	Río Perdido	27.072,1	14.996,2	174,0	12.975,7	16.385,1	270,0	5.454,7	6.082,2	108,5
320303	Río Losada				1.338,7	1.662,1	47,2	6.958,3	12.980,6	237,8

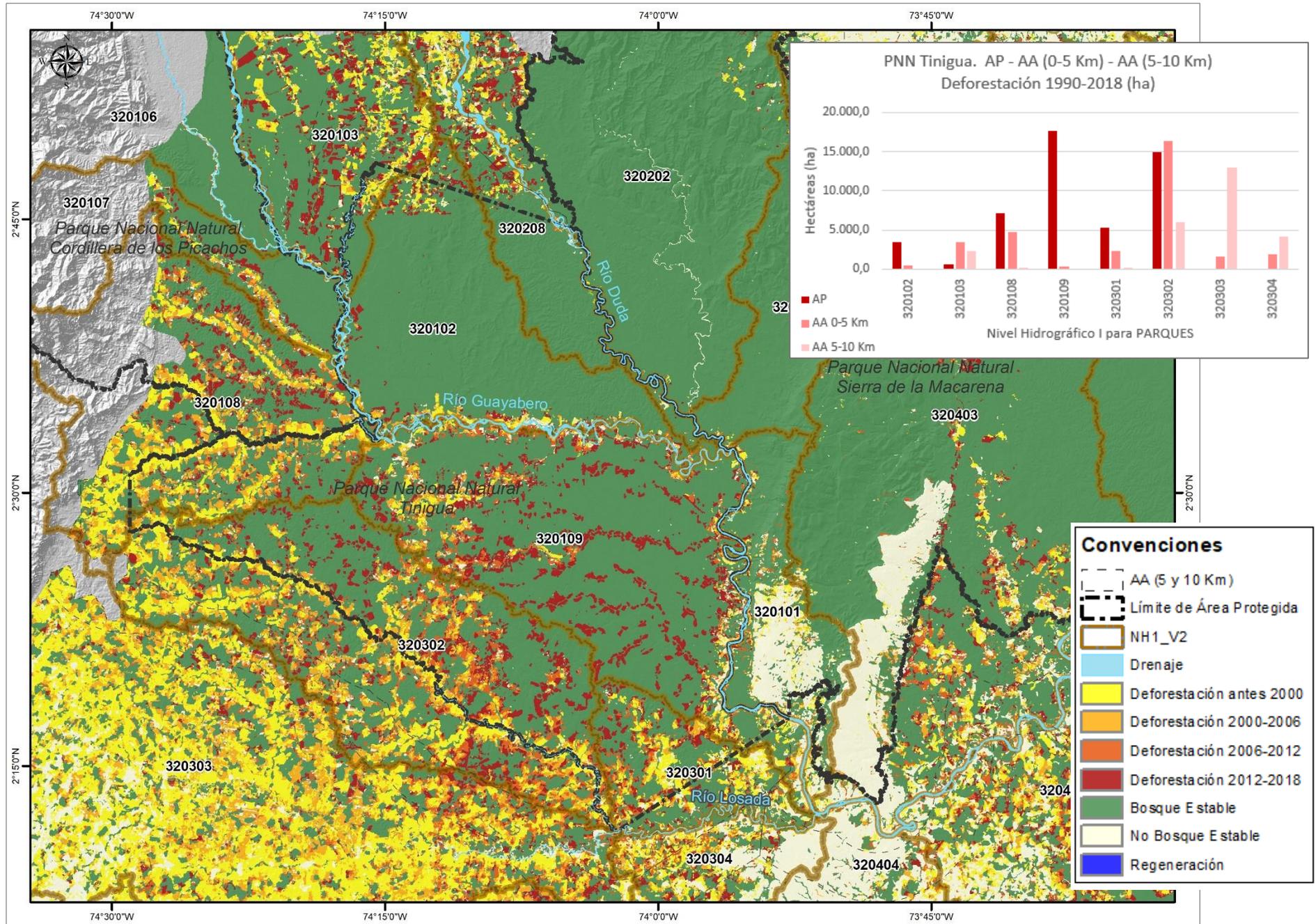
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
320304	Caño El Gavilán	0,0	0,0	0,0	713,3	1.851,9	32,7	2.630,2	4.169,9	146,8
Total zona de estudio		158.687,9	49.727,5	1.484,5	31.203,7	32.187,1	857,7	19.647,5	26.212,6	686,0

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Tinigua – Río Guayabero - Archivo Parques

Figura TIN 4. PNN Tinigua. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



PARQUE NACIONAL NATURAL
YAIGOJÉ APAPORIS

PARQUE NACIONAL NATURAL YAIGOJÉ APAPORIS

El Parque Nacional Natural (PNN) Yaigojé Apaporis fue creado mediante Resolución 2079 del 27 de octubre de 2009 con un traslape total con el resguardo indígena del mismo nombre. Se ubica en el oriente del Bioma Amazónico (Gráfico YAP 1). Como se observa en la Tabla YAP 1 y en el Gráfico YAP 2, para el año 2018 el **96.7%** de la extensión total del Área Protegida se encuentra cubierta de bosques y el **0,9%** ha sido deforestado. En la Figura YAP 1 se observa que la mayor deforestación se presenta en la parte rural del municipio de Taraira, a lo largo del río Apaporis.

Tabla YAP 1. Cifras generales

<i>PNN Yaigojé Apaporis</i>	<i>AP¹</i>	<i>AA² 0-5 Km</i>	<i>AA 5-10 Km</i>
Extensión (ha)³	1.061.703,1	321.936,5	272.710,0
Bosque 2018 (ha)	1.026.269,7	312.531,9	263.750,0
<i>Biomasa (Mg)</i>	336.821.702,5	102.572.958,0	86.562.753,3
<i>Carbono (tC)</i>	158.353.408,6	48.223.666,7	40.696.626,5
<i>Reservorio de Carbono (tCO_{2e})</i>	580.971.254,8	176.924.288,5	149.308.880,7
Deforestación 1990 – 2018 (ha)	9.697,5	3.535,1	2.361,4
<i>Biomasa (Mg)</i>	3.182.734,8	1.160.228,7	775.021,4
<i>Carbono (tC)</i>	1.496.331,4	545.470,1	364.368,7
<i>Emisiones por deforestación (tCO_{2e})⁴</i>	5.489.781,1	2.001.235,5	1.336.805,7
Regeneración 1990 – 2018 (ha)	1.757,7	398,7	468,8
<i>Biomasa (Mg)</i>	576.865,2	130.853,3	153.857,1
<i>Carbono (tC)</i>	271.207,5	61.519,4	72.334,4
<i>Captura de Carbono (tCO_{2e})</i>	995.013,3	225.704,0	265.382,5
% Bosque en zona de análisis	96,7	97,1	96,7
% Deforestado	0,9	1,1	0,9

Gráfico YAP 1. Ubicación nacional del bioma amazónico y del PNN Yaigojé Apaporis.

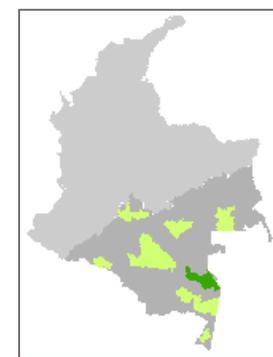
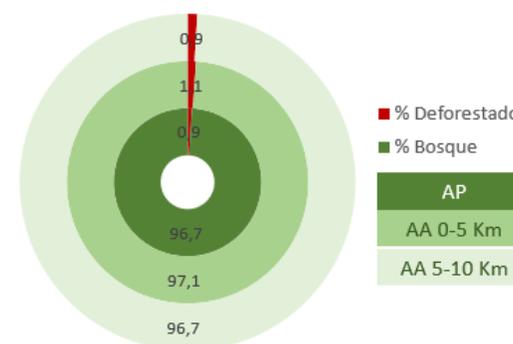


Gráfico YAP 2. PNN Yaigojé Apaporis. Porcentaje de Bosques y Deforestación



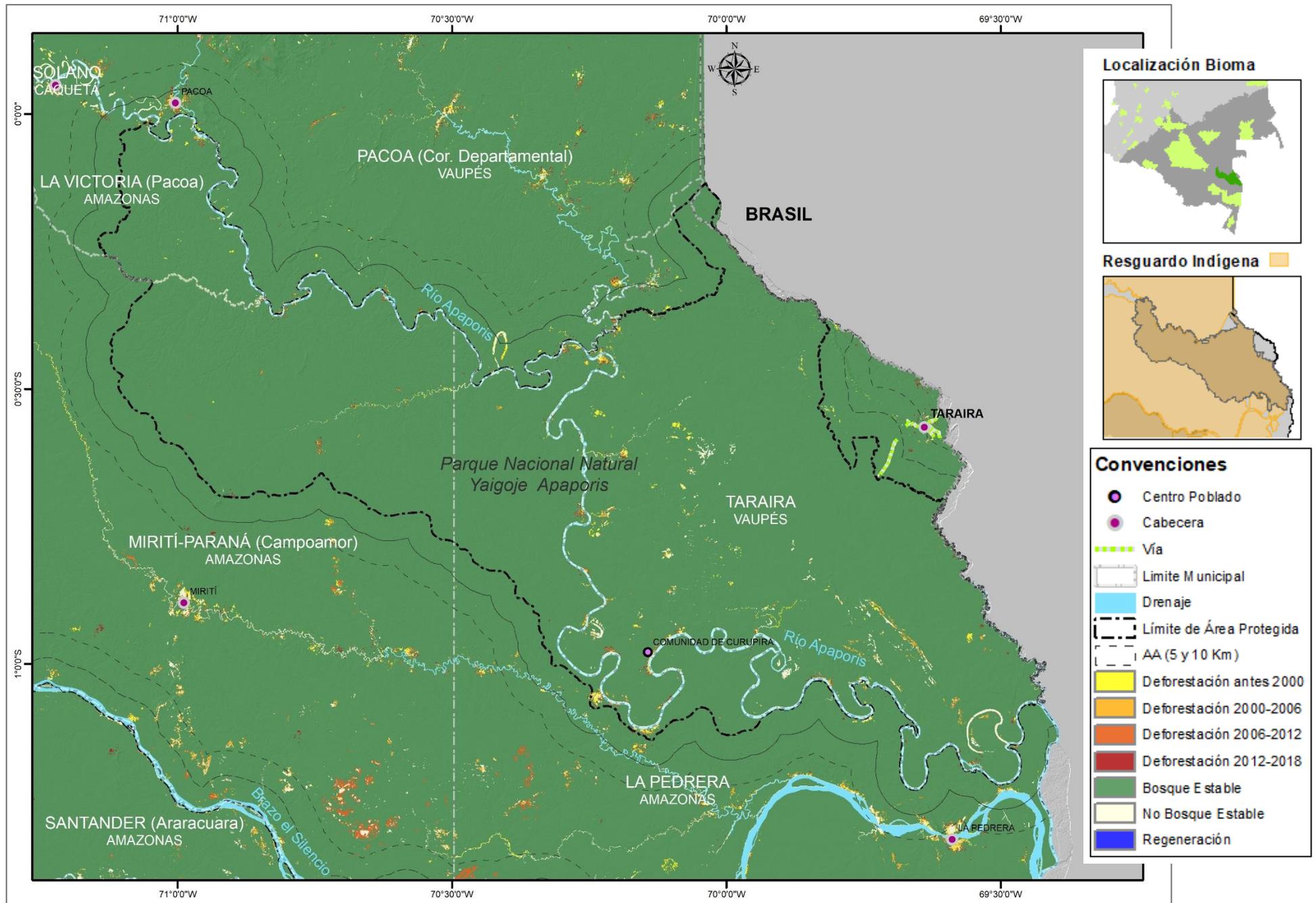
¹ AP: Área Protegida

² AA: Área con Función Amortiguadora estimada en 5 y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas

³ Debido a la simplificación que hace la herramienta Buffer en los contornos, el anillo de 5 a 10 Km registra menor extensión de hectárea que el de 0 a 5 Km.

⁴ tCO_{2e}: Toneladas métricas de dióxido de Carbono Equivalente.

Figura YAP 1. PNN Yaigojé Apaporis. Deforestación Acumulada 1990 – 2018, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



DEFORESTACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla YAP 2 se muestra el cambio histórico de la deforestación desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AD), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y emisiones de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a emisiones reales, expresadas en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas a 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas) dentro del Bioma Amazónico. Los datos aquí presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 del IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical⁵.

Tabla YAP 2. PNN Yaigojé Apaporis. Deforestación AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e	AD	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	4.003,9	1.314.085,9	617.804,5	2.266.618,0	1.719,9	564.478,5	265.384,0	973.648,0	981,2	322.023,0	151.396,0	555.445,6
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	738,7	242.455,4	113.988,0	418.202,4	120,5	39.539,7	18.589,2	68.200,6	49,0	16.078,3	7.559,0	27.732,8
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	1.318,8	432.831,9	203.491,7	746.575,7	407,9	133.873,7	62.939,4	230.913,8	270,6	88.811,9	41.754,0	153.188,3
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	1.032,0	338.711,5	159.241,9	584.230,9	316,3	103.822,3	48.811,0	179.079,2	317,8	104.310,4	49.040,5	179.921,2
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	182,3	59.828,3	28.127,7	103.195,5	89,6	29.410,7	13.827,2	50.729,5	23,2	7.627,3	3.585,9	13.156,0
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	347,2	113.951,3	53.573,1	196.550,4	91,0	29.868,4	14.042,3	51.518,8	68,5	22.485,2	10.571,2	38.783,8
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	1.021,2	335.172,4	157.578,0	578.126,5	320,3	105.134,2	49.427,8	181.342,1	224,2	73.587,8	34.596,6	126.928,9
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	173,2	56.838,4	26.722,0	98.038,4	47,1	15.468,1	7.272,2	26.680,3	60,7	19.922,4	9.366,3	34.363,4
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	192,8	63.275,8	29.748,5	109.142,0	121,5	39.875,3	18.747,0	68.779,5	99,4	32.614,2	15.333,2	56.255,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	140,6	46.129,7	21.687,4	79.567,4	58,3	19.129,2	8.993,4	32.995,2	36,9	12.112,1	5.694,4	20.891,7
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	236,9	77.737,1	36.547,3	134.085,8	92,2	30.265,0	14.228,8	52.202,9	126,0	41.339,8	19.435,5	71.305,4
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	164,2	53.879,0	25.330,7	92.933,9	89,5	29.380,2	13.812,8	50.676,8	45,8	15.041,0	7.071,4	25.943,6
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	145,8	47.838,2	22.490,7	82.514,3	60,9	19.983,4	9.395,0	34.468,7	58,1	19.068,2	8.964,7	32.890,0
Total 1990 - 2018	9.697,5	3.182.734,8	1.496.331,4	5.489.781,1	3.535,1	1.160.228,7	545.470,1	2.001.235,5	2.361,4	775.021,4	364.368,7	1.336.805,7

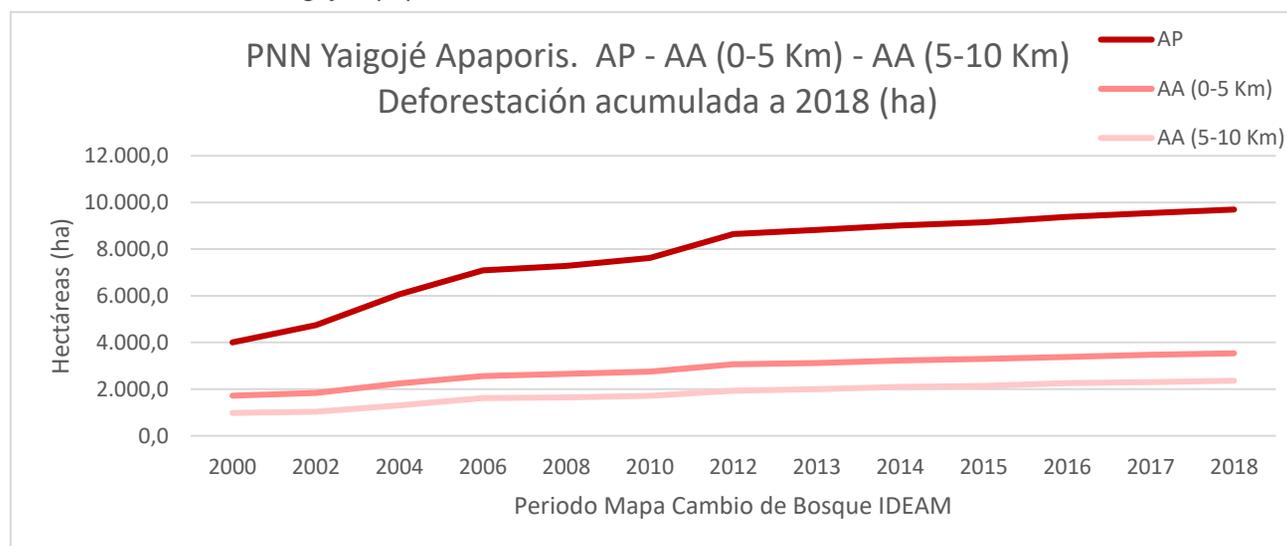
Abreviaturas: AD = Área deforestada (ha), BT = Biomasa Total perdida (Mg); tC = Emisión por deforestación en toneladas de Carbono, tCO₂e = Emisión por deforestación en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

⁵ Este bosque cubre más del 99% del Bioma Amazónico por lo que el Escenario Nacional de Referencia de Emisiones (NREF) se construye con información de contenidos de biomasa para este tipo de bosque. Los valores de referencia son: Biomasa aérea, BA=273,14 Mg/ha; Biomasa subterránea, BS=55,02 Mg/ha; Biomasa total, BT=328,2 Mg/ha; El Carbono contenido en la BT por hectárea es de 154,3 Mg/ha, (C = BT * 0,47) y el dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total por hectárea es de 566,1 Mg/ha, (CO₂e= C * 3,67). (2014. MADS-IDEAM)

DEFORESTACIÓN ACUMULADA A 2018 EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En el Gráfico YAP 3 se aprecia la deforestación acumulada a partir de la cuantificación de los Mapas de Cambio de Bosque IDEAM desde 2000 a 2018.

Gráfico YAP 3. PNN Yaigojé Apaporis. Deforestación acumulada a 2018 en hectáreas



Comisión Yaigojé Apaporis sept 2013. Fotógrafo Rodrigo Duran Bahamón – Archivo Parques

DEFORESTACIÓN PROMEDIO ANUAL EN ÁREA PROTEGIDA Y ÁREA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA (0 a 5 Km y 5 a 10 Km) (Emisiones de CO₂e)

En la Tabla YAP 3 y el Gráfico YAP 4 se muestra la deforestación promedio anual histórica en los periodos 01-01-1991 a 31-12-2000; el promedio bienal desde 01-01-2001 a 31-12-2012; y la deforestación anual desde 01-01-2013 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas tanto para el Área Protegida como para las Áreas con Función Amortiguadora estimadas (AA 0-5 Km y 5-10 Km). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

En el Área Protegida, el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2003 al 31 de diciembre de 2004 es el que más deforestación presenta, por encima del promedio de los demás periodos, el cual corresponde a 290,3 ha.

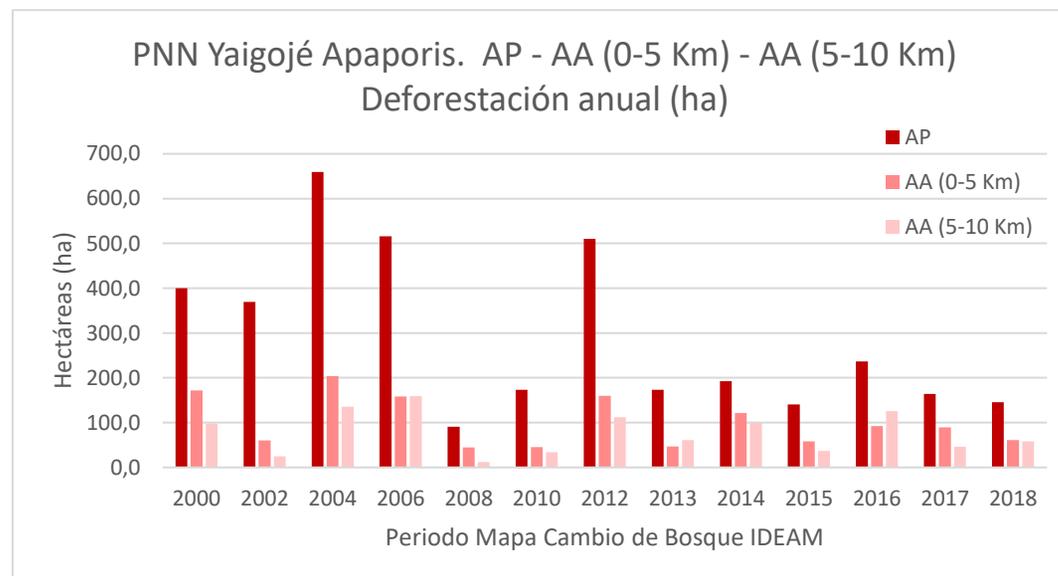
Tabla YAP 3. PNN Yaigojé Apaporis.

Deforestación promedio anual a 2018 en hectáreas

Mapa Cambio de Bosque IDEAM	AP (ha)	AA 0 a 5 Km (ha)	AA 5 a 10 Km (ha)
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	400,4	172,0	98,1
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	369,4	60,2	24,5
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	659,4	204,0	135,3
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	516,0	158,2	158,9
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	91,1	44,8	11,6
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	173,6	45,5	34,3
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	510,6	160,2	112,1
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	173,2	47,1	60,7
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	192,8	121,5	99,4
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	140,6	58,3	36,9
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	236,9	92,2	126,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	164,2	89,5	45,8
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	145,8	60,9	58,1

Gráfico YAP 4. PNN Yaigojé Apaporis.

Deforestación anual en hectáreas para AP y AA



Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

REGENERACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA - AP y EN ÁREAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA - AA (Captura de CO₂e)

En la Tabla YAP 4 se muestra el cambio histórico de la regeneración desde 01-01-1991 a 31-12-2018, discriminada por hectáreas (AR), biomasa total (BT), emisiones de carbono (tC) y carbono equivalente (tCO₂e), que corresponden a la captura real de carbono, expresado en Toneladas (t), de las coberturas boscosas en las áreas protegidas (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora (AA) (estimadas en 5 Km y 10 Km a partir de los límites de las áreas protegidas). Los datos presentados se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019, empleando una leyenda de estratificación que sigue la clasificación bioclimática de Holdridge (IDEAM 2005) correspondiente al Bosque Húmedo Tropical.

Tabla YAP 4. PNN Yaigojé Apaporis. Regeneración AP y AA

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e	AR	BT	tC	tCO ₂ e
Del 01-01-1991 al 31-12-2000	635,9	208.712,4	98.124,1	360.000,3	132,7	43.566,9	20.482,6	75.147,0	213,1	69.926,7	32.875,4	120.614,1
Del 01-01-2001 al 31-12-2002	372,7	122.310,8	57.503,2	210.969,3	37,0	12.142,6	5.708,7	20.944,3	131,3	43.078,8	20.253,1	74.305,0
Del 01-01-2003 al 31-12-2004	475,7	156.114,8	73.395,8	269.276,7	188,3	61.811,3	29.060,0	106.616,1	71,8	23.553,0	11.073,2	40.625,7
Del 01-01-2005 al 31-12-2006	144,3	47.350,0	22.261,2	81.672,3	16,1	5.278,1	2.481,4	9.103,9	20,0	6.559,4	3.083,9	11.314,1
Del 01-01-2007 al 31-12-2008	24,0	7.871,3	3.700,6	13.577,0	8,1	2.654,3	1.247,9	4.578,3	10,4	3.417,0	1.606,5	5.893,9
Del 01-01-2009 al 31-12-2010	26,7	8.756,1	4.116,6	15.103,1	7,5	2.471,2	1.161,8	4.262,5	16,3	5.339,1	2.510,1	9.209,2

Zona de Análisis	AP				AA (0 a 5 Km)				AA (5 a 10 Km)			
	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e	AR	BT	tC	tCO2e
Del 01-01-2011 al 31-12-2012	49,3	16.169,8	7.602,1	27.890,7	3,3	1.067,8	502,0	1.841,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2013 al 31-12-2013	11,6	3.813,6	1.792,9	6.578,0	4,6	1.494,9	702,8	2.578,6	4,4	1.433,9	674,1	2.473,3
Del 01-01-2014 al 31-12-2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2015 al 31-12-2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2016 al 31-12-2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2017 al 31-12-2017	10,0	3.295,0	1.549,1	5.683,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Del 01-01-2018 al 31-12-2018	7,5	2.471,2	1.161,8	4.262,5	1,1	366,1	172,1	631,5	1,7	549,2	258,2	947,2
Total 1990 - 2018	1.757,7	576.865,2	271.207,5	995.013,3	398,7	130.853,3	61.519,4	225.704,0	468,8	153.857,1	72.334,4	265.382,5

Abreviaturas: AR = Área regenerada (ha); BT = Biomasa Total (Mg); tC = Almacenamiento en toneladas de Carbono; tCO2e = Captura de Carbono en toneladas de Dióxido de Carbono equivalente. Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL MUNICIPAL EN HECTÁREAS

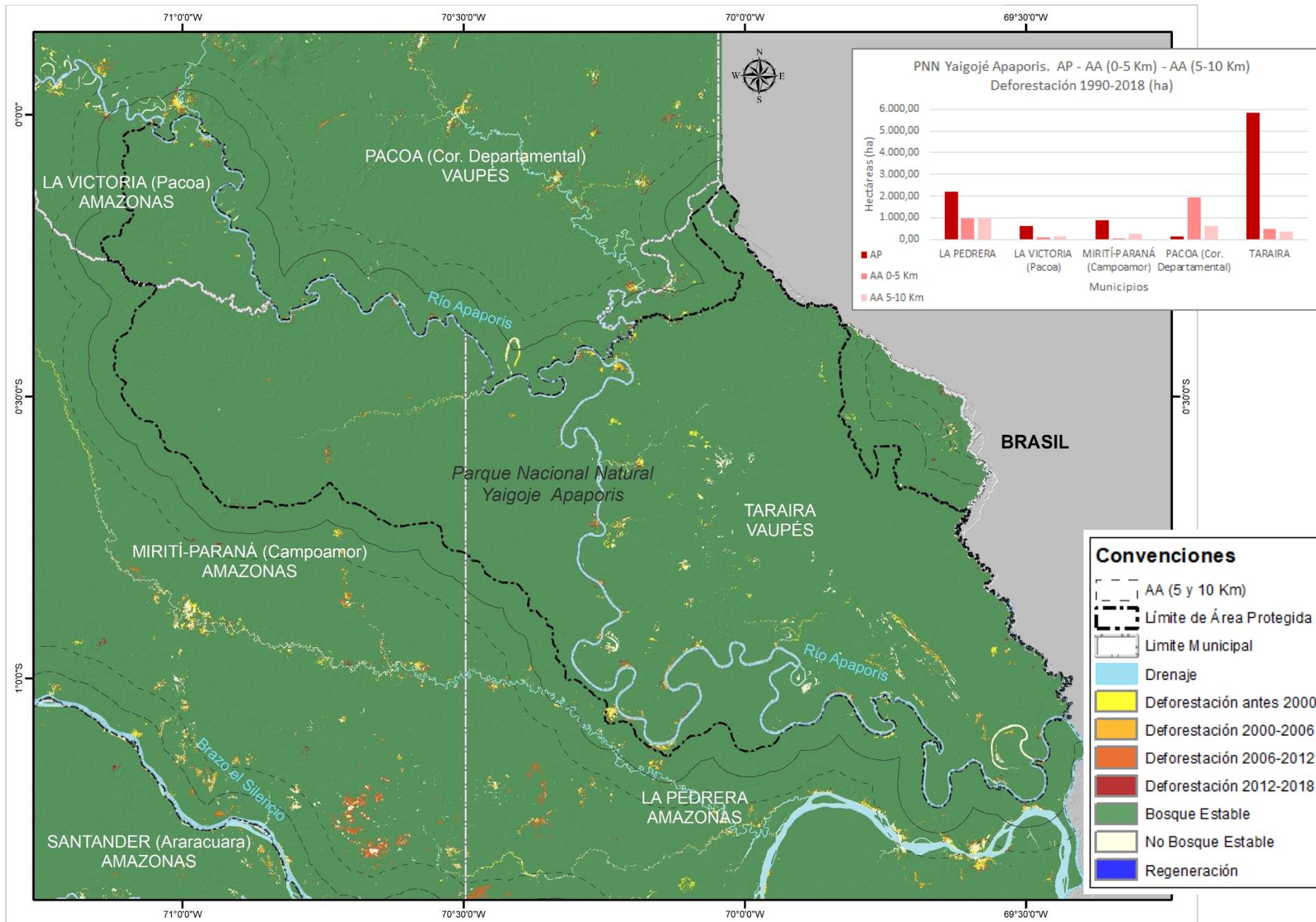
En la Tabla YAP 5, y en la Figura YAP 2, se muestra la extensión de Bosques a 2018, y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP); y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y de 5 a 10 Km) del PNN Yaigojé Apaporis, discriminando por municipios en los departamentos de Amazonas y de Vaupés. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla YAP 5. PNN Yaigojé Apaporis. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel municipal para AP y AA

Dpto.	Municipio	AP (ha)			AA 0 a 5 Km (ha)			AA 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
Amazonas	LA PEDRERA	152.846,4	2.183,2	135,3	97.490,6	966,5	144,8	73.201,0	960,8	204,3
	LA VICTORIA (Pacoa)	70.428,9	641,4	110,8	17.578,6	99,8	0,8	14.559,9	135,5	0,0
	MIRITÍ-PARANÁ (Campoamor)	253.720,0	899,6	52,4	63.433,8	24,6	3,9	65.024,3	265,1	3,8
Vaupés	PACOA (Cor. Departamental)	157,1	119,5	0,7	83.868,6	1.934,8	123,0	85.973,5	639,4	48,4
	TARAIRA	549.117,4	5.853,9	1.458,3	50.160,2	509,3	126,1	24.991,2	360,6	212,2
Total zona de estudio		1.026.269,7	9.697,5	1.757,7	312.531,9	3.535,1	398,7	263.750,0	2.361,4	468,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura YAP 2. PNN Yaigojé Apaporis. Deforestación 1990 – 2018 a nivel municipal, Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL SUBZONA HIDROGRÁFICA EN HECTÁREAS

En la Tabla YAP 6, y en la Figura YAP 3, se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizadas en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y en las Áreas con Función Amortiguadora AA (estimadas de 0 a 5 Km y 5 a 10 Km) del PNN Yaigojé Apaporis, discriminando por Subzonas Hidrográficas IDEAM. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla YAP 6. PNN Yaigojé Apaporis. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a nivel Subzona Hidrográfica – SZH

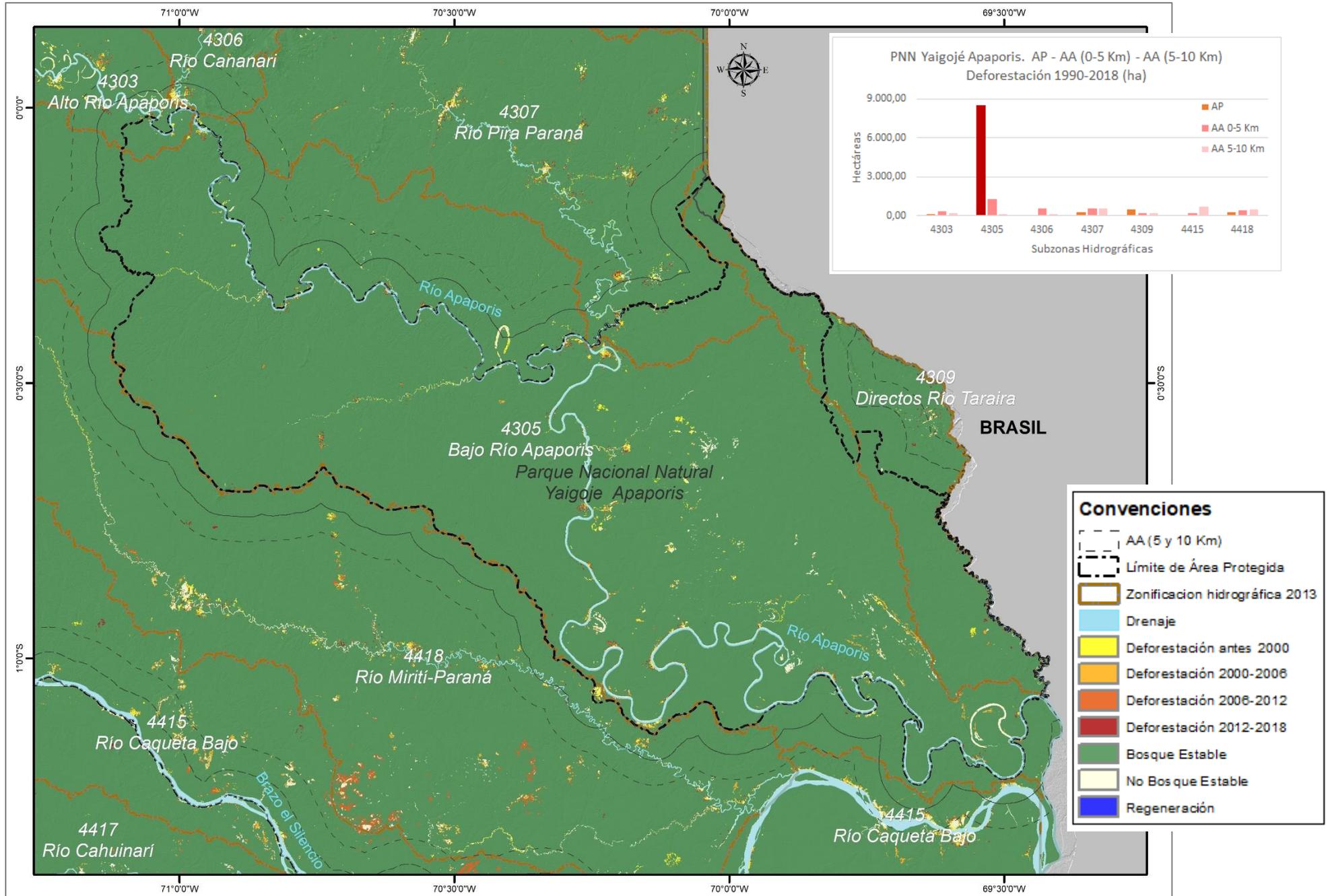
COD SZH	SZH	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
4303	Alto Río Apaporis	7.979,7	114,3	3,1	9.197,9	327,9	7,2	10.791,9	172,3	3,1
4305	Bajo Río Apaporis	884.411,5	8.541,7	1.385,0	142.104,7	1.288,4	180,5	73.981,2	99,7	18,4
4306	Río Cananari	0,0	0,0	0,0	4.180,7	547,9	9,3	8.863,4	114,6	10,4
4307	Río Pira Paraná	33.944,0	248,6	20,2	28.709,6	542,5	45,0	33.889,1	576,7	74,7
4309	Directos Río Taraira	97.324,2	515,5	339,7	27.748,8	193,7	48,1	19.343,7	190,7	157,1
4415	Río Caqueta Bajo				8.318,6	220,2	10,4	19.958,1	704,3	32,0
4418	Río Mirití-Paraná	2.610,4	277,4	9,8	92.271,6	414,5	98,3	96.922,6	503,2	173,1
Total zona de estudio		1.026.269,7	9.697,5	1.757,7	312.531,9	3.535,1	398,7	263.750,0	2.361,4	468,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.



Fotografía: PNN Yaigojé Apaporis – Archivo Parques

Figura YAP 3. PNN Yaigojé Apaporis. Deforestación 1990 – 2018 por Subzona Hidrográfica. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



CIFRAS EXPRESADAS A NIVEL HIDROGRÁFICO I DE PNN EN HECTÁREAS

En la Tabla YAP 7 y en la Figura YAP 4 se muestra la extensión de Bosques a 2018 y las cifras de deforestación y regeneración totalizada en hectáreas desde 1990 a 2018 de las coberturas boscosas en el Área Protegida (AP) y Áreas con Función Amortiguadora estimada AA (0 - 5 Km) y AA (5 - 10 Km) del PNN Yaigojé Apaporis, discriminando por Nivel Hidrográfico 1. Los datos se basan en el análisis cartográfico 1:100.000 de IDEAM 2019.

Tabla YAP 7. PNN Yaigojé Apaporis. Extensión en hectáreas de Bosques 2018, Deforestación y Regeneración (1990-2018) a Nivel Hidrográfico 1 – NH1

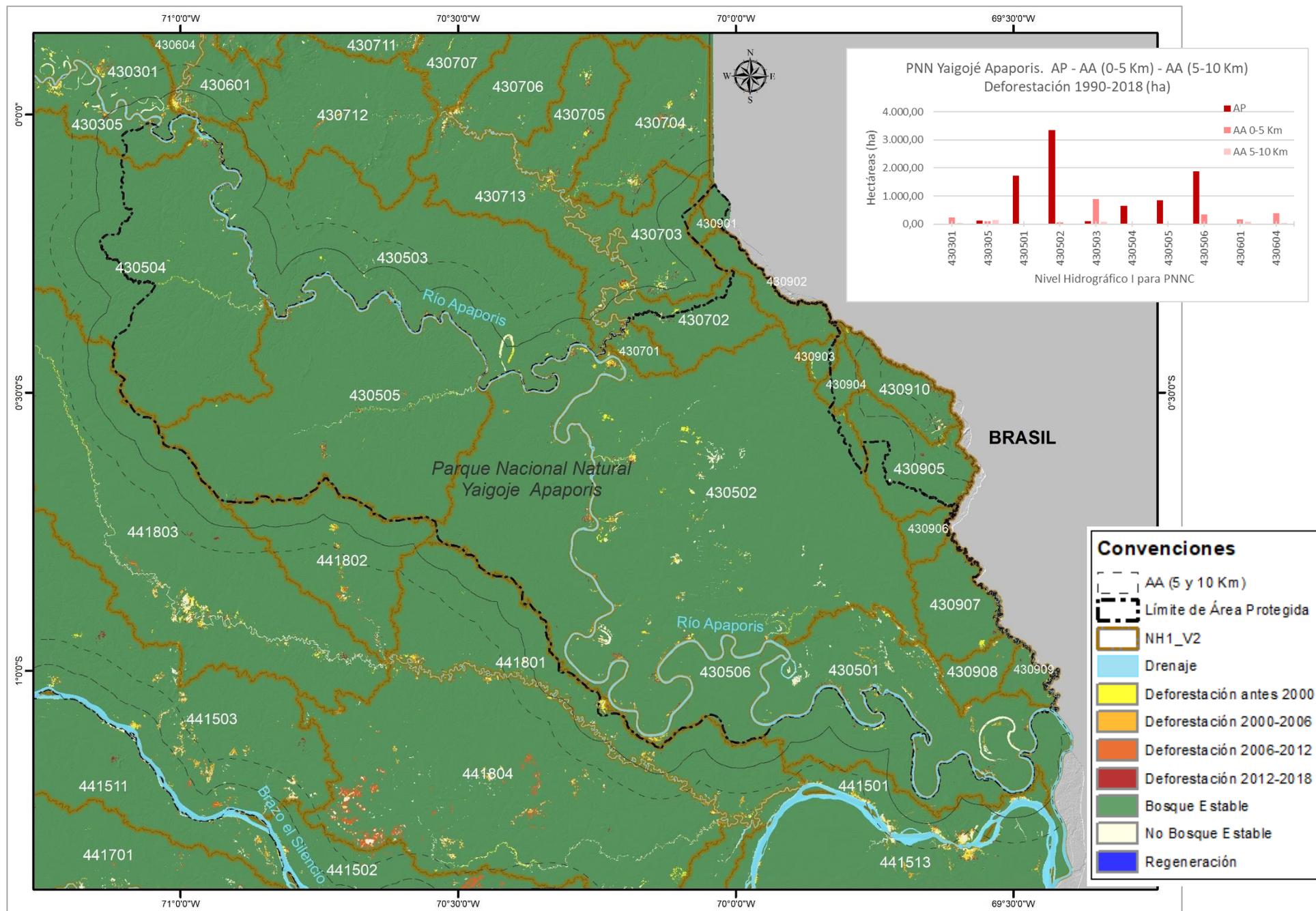
COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
430301	Caño Churuco y otros directos al Río Apaporis (mi)	20,5	2,7	0,0	4.132,4	229,0	6,3	6.940,9	39,0	3,1
430305	Río Apaporis (md) entre Ríos Ajajú y Cananari	7.959,2	111,6	3,1	5.065,5	98,9	0,8	3.850,9	133,2	0,0
430501	Río Apaporis (mi) entre Ríos Ujca Vica y Taraira	83.459,5	1.732,4	279,2	0,0	0,0	0,0			
430502	Río Ujca Vica	334.259,7	3.348,8	819,4	3.285,9	49,5	56,5			
430503	Caño del Carau, Quebrada Cotudo y otros directos al Río Apaporis (mi)	129,8	108,1	0,6	65.959,6	879,9	83,9	41.927,5	78,9	15,3
430504	Quebrada Guacayá	125.987,7	638,3	126,5	25.046,1	19,1	3,9	21.578,5	4,7	0,0
430505	Río Popeyacá	194.545,7	847,6	35,2	1.353,6	3,5	0,0			
430506	Río Apaporis (md) entre Caño Sardina y desembocadura al Río Caquetá	146.029,2	1.866,4	124,1	46.459,6	336,3	36,2	10.475,1	16,0	3,1
430601	Río Cananari (mi) entre Caño Pacá y desembocadura al Río Apaporis	0,0	0,0	0,0	3.646,2	169,7	6,5	7.544,9	83,4	7,3
430604	Río Cananari (md) entre Caño Pacá y desembocadura al Río Apaporis	0,0	0,0	0,0	534,5	378,2	2,8	1.318,5	31,2	3,1
430701	Río Pira Paraná (mi) entre Caño Aguas Blancas y	7.878,1	184,2	8,8	73,8	23,5	3,9			

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
	desembocadura al Río Apaporis									
430702	Caño Aguas Blancas	25.483,7	63,7	11,3	7.966,3	181,4	13,9	711,2	26,5	0,8
430703	Caño Nigua	582,2	0,0	0,0	15.907,4	81,4	6,6	14.679,3	215,4	66,3
430704	Caño Comeyacá				1.033,5	0,0	0,0	6.305,7	15,9	0,0
430712	Caño Tatú				615,6	0,0	0,0	7.544,6	8,0	0,7
430713	Caño Hacha y otros directos al Río Pira Paraná (md)	0,0	0,7	0,0	3.113,0	256,2	20,6	4.648,3	310,9	6,9
430901	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	5.673,9	4,3	7,4	2.072,3	0,0	0,0			
430902	NN (mi) - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	17.456,1	27,7	56,6	448,6	6,9	0,7			
430903	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	4.007,7	50,9	157,8	670,4	0,0	0,0			
430904	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	1.465,7	1,2	5,0	5.136,5	9,7	19,8	469,2	3,5	22,3
430905	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	10.040,8	2,5	0,0	17.229,4	46,6	0,7	9.355,5	90,4	94,6
430906	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	8.237,9	36,7	4,9	7,1	17,9	0,7			
430907	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	29.347,3	227,2	28,5	35,8	14,7	5,6			
430908	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	13.214,2	74,8	60,1	10,8	2,0	1,2			
430909	Directos al Río Taraira (md) - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	7.875,6	90,2	19,3	24,4	18,5	11,5			

COD NH1	NH1	AP (ha)			AA - 0 a 5 Km (ha)			AA - 5 a 10 Km (ha)		
		Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018	Bosque 2018	Deforestación 1990-2018	Regeneración 1990-2018
430910	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	4,4	0,0	0,0	1.699,6	77,4	7,7	9.519,1	96,8	40,2
430911	NN (md) - Sin Topónimo IGAC - Mpio Taraira Dpto Vaupés	0,6	0,0	0,0	413,9	0,0	0,0			
441501	Río Caquetá (mi) entre Quebrada Amauri y desembocadura del Río Apaporis				7.387,5	207,9	1,7	14.081,7	599,6	26,4
441513	Río Caquetá (md) entre Quebradas Puerto Miranda y Aupa				931,1	12,3	8,7	5.876,5	104,8	5,6
441801	Río Mirití Paraná (mi) entre Quebrada Guacayá y desembocadura al Río Caquetá	1.267,3	276,6	9,8	45.647,0	392,8	89,3	30.546,6	117,6	158,7
441802	NN - Sin Topónimo IGAC - Mpio Mirití- Paraná Dpto Amazonas	546,6	0,8	0,0	21.142,3	4,5	0,0	15.396,1	200,0	3,8
441803	Río Mirití Paraná	796,5	0,0	0,0	23.851,5	0,7	0,0	31.738,3	62,7	0,0
441804	Quebrada Negra				1.630,8	16,5	8,9	19.241,5	122,9	10,6
Total zona de estudio		1.026.269,7	9.697,5	1.757,7	312.531,9	3.535,1	398,7	263.750,0	2.361,4	468,8

Fuente: SSNA 2019. Cifras cuantificadas con información oficial del IDEAM.

Figura YAP 4. PNN Yaigojé Apaporis. Deforestación 1990 – 2018 por Nivel Hidrográfico 1. Mapas Cambio de Bosque IDEAM



Bibliografía

Galindo G., Espejo O.J., Ramírez J.P., Forero C., Valbuena C.A., Rubiano J.C., Lozano R.H., Vargas K.M., Palacios A., Palacios S., Franco C.A., Granados E.I., Vergara L.K. y Cabrera E., 2014. Memoria técnica de la Cuantificación de la superficie de bosque natural y deforestación a nivel nacional. Actualización Periodo 2012 – 2013. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 56pp.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2018. Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia. Bogotá Diciembre 2018.

Propuesta de nivel de referencia de emisiones forestales por deforestación en el Bioma Amazónico de Colombia para pago por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá Diciembre 15 de 2014.

Phillips, J.F., Duque, A.J., Scott, C., Pena, M.A., Franco, C.A., Galindo, G., Cabrera, E., Álvarez, E. &Cárdenas, D. 2014. Aportes técnicos del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono a la propuesta de preparación de Colombia para REDD+: datos de actividad y factores de emisión. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales (IDEAM). Bogotá D.C., Colombia. 70pp.

Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales (SSNA). 2018. Estrategia para el Incremento de la captura y reducción de emisiones de carbono en las Áreas Protegidas (AP) y Áreas con Función Amortiguadora (AA), como servicio ecosistémico de los Parques Nacionales Naturales de Colombia, a través de la deforestación evitada y restauración de bosques y para el mejoramiento de la sostenibilidad financiera. Parques Nacionales Naturales de Colombia (PARQUES). Bogotá D.C., Colombia.

Fuente Cartográfica

IDEAM – Mapa Bosque No Bosque IDEAM 2018 Versión 8 (190616). Sistema de coordenadas planas MAGNA Colombia Bogotá (EPSG 3116).

IDEAM – Mapa de Cambio de Bosque No bosque 1990-2000 para Colombia, versión 5.0 resolución espacial de 30 metros de pixel en formato ráster temático. (cambio_1990-2000_v5_140319). Sistema de coordenadas planas MAGNA Colombia Bogotá (EPSG 3116).

IDEAM – Mapa de Cambio de Bosque 2000 a 2014 para Colombia, versión 6.0 resolución espacial de 30 metros de pixel en formato ráster temático. Sistema de coordenadas planas MAGNA Colombia Bogotá (EPSG 3116).
(cambio_2000_2002_v6_amazonia, cambio_2002_2004_v6_amazonia, cambio_2004_2006_v6_amazonia, cambio_2006_2008_v6_amazonia, cambio_2008_2010_v6_amazonia, cambio_2010_2012_v6_amazonia, cambio_2012_2013_v6_amazonia y cambio_2013_2014_v6_amazonia)

IDEAM – Mapa de Cambio de Bosque 2015 a 2017 para Colombia, versión 7.0 resolución espacial de 30 metros de pixel en formato ráster temático. Sistema de coordenadas planas MAGNA Colombia Bogotá (EPSG 3116). (cambio_2014-2015_v7_160907 y cambio_2015-2016_v7_170629 y cambio_2016-2017_v7_180612)

IDEAM – Mapa de Cambio de Bosque 2018 para Colombia, versión 8.0 resolución espacial de 30 metros de pixel en formato ráster temático. Sistema de coordenadas planas MAGNA Colombia Bogotá (EPSG 3116). (cambio_2017-2018_v8_190616)

PNNC – 2019. Límite de Parques Nacionales de Colombia 2019 versión 1 – multiescalas. Sistema de coordenadas geográficas MAGNA-SIRGAS (EPSG 4686).

PNNC – 2019. Nivel Hidrográfico 1 de PNNC - 2019 versión 1 – 1:100.000. Sistema de coordenadas geográficas MAGNA-SIRGAS (EPSG 4686).

IDEAM – 2013. Zonificación hidrográfica 1:500.0000. Sistema de coordenadas geográficas MAGNA-SIRGAS (EPSG 4686).

IGAC – 2014. Base de datos cartográfica escala 1:100.000. Versión 7.0. Sistema de coordenadas geográficas MAGNA-SIRGAS (EPSG 4686).