



¿VAMOS A DETENER LA PRADERIZACIÓN DE LA AMAZONIA?

Uriel Murcia-García¹; Natalia Quintero²; Soledad Rodríguez²;
Herón Romero²; Liliانا Gualdrón².

RESUMEN

Con base en los datos de las coberturas de la tierra de los años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016 se realizó un análisis de la variación de las superficies de pastizales en seis zonas piloto ubicadas en los departamentos de Guainía, Vaupés, Guaviare y Caquetá, para realizar una evaluación del proceso de incremento de pastos sembrados, denominado también como praderización. La ampliación de las áreas plantadas con pastos en reemplazo de los bosques, es el principal motor de transformación de los ecosistemas de la región. Se encontró que las zonas piloto ubicadas en San José del Guaviare y Yavaraté en el periodo 2014-2016 presentaron una disminución en la tasa de praderización anual respecto al periodo anterior (2012-2014), por su parte las zonas ubicadas en Retorno-Calamar, Miraflores, Pana-Pana y sur de Cartagena del Chairá presentaron un incremento de dicha tasa. La vegetación secundaria fue la cobertura más afectada por el aumento de pastos durante el periodo 2014-2016; en Pana-Pana el 63,2% de las zonas praderizadas en el último periodo eran bosques nativos, en Yavaraté este porcentaje corresponde al 51,6%, en la zona Sur de Cartagena del Chairá 44,3%, San José del Guaviare 22,9% y en Retorno-Calamar 16,7%.

Palabras clave

Monitoreo de coberturas, cambio de uso del suelo, praderización.

ABSTRACT

Based on the land cover data of several years (2002, 2007, 2012, 2014, and 2016,) an analysis of pastureland variation was carried out in six pilot areas located in the departments of Guainía, Vaupés, Guaviare and Caquetá to evaluate the process of increase of planted grasses, also known as pasture conversion. The main driver of ecosystems transformation in the region is the expansion of areas planted with grasses replacing forests. It was found that the zones in San José del Guaviare and Yavaraté presented a decrease in the annual pasture conversion rate in the period 2014-2016 compared to the previous period (2012-2014.) The areas located in Retorno-Calamar, Miraflores, Pana-Pana and those down south of Cartagena del Chairá presented a rate increase. Secondary vegetation was the most affected coverage by the increasing of pastures during the 2014-2016 period. It was also found that 63.2% of the pasture transformed areas in Pana-Pana area during the last period were native forests, 51.6% in Yavaraté, 44.3% in the south from Cartagena del Chairá, 22.9% in San José del Guaviare and, 16.7% in Retorno-Calamar.

Keywords

Coverage Monitoring, Change Of Land Use, Pasture Conversion.

¹ Agrólogo, Magister. Coordinador Programa Investigación. Instituto SINCHI. Correo: umurcia@sinchi.org.co

² Consultor Proyecto monitoreo forestal OTCA- Sala de observación Colombia. Instituto SINCHI

INTRODUCCIÓN

Las causas de la pérdida de bosque, asociadas con actividades humanas, varían tanto dentro como entre los países. Las principales causas de la deforestación en la Amazonia son la ganadería extensiva y la agricultura mecanizada a gran escala (principalmente soya en Brasil). Los cultivos ilícitos y la agricultura a pequeña escala contribuyen a la deforestación en menor medida, seguidos de la minería y los impactos secundarios de la explotación de hidrocarburos y de las obras de infraestructura, con mayor predominancia en algunos países (RAISG, 2015).

En el periodo reciente (2000-2013), a nivel panamazónico, la deforestación para ganadería es la causa directa de mayor impacto en la mayoría de los países. En Brasil y Bolivia se sabe que es responsable de más de la mitad de la deforestación alcanzando probablemente un 80%. Sin embargo, el fenómeno del “empuje” de la frontera ganadera hacia el interior de la Amazonia que se observa en Brasil, es un impacto indirecto de la agricultura mecanizada, principalmente la de soya, la cual tiene un impacto fuerte en los Estados de Pará y Mato Grosso en Brasil, al interior de la Amazonia (Barona *et al.*, 2010). Mientras que en el caso de Perú y Colombia y el nororiente de Ecuador el cultivo de la palma africana con métodos mecanizados también empezó a ser una causa de deforestación (Gutiérrez-Vélez *et al.*, 2011).

La principal causa directa de la deforestación en la Amazonia peruana, es la agricultura y la ganadería debido a la tumba, la tala y la quema del bosque por parte de los colonos para instalar cultivos y sobrevivir de éstos. Luego que disminuye la fertilidad del suelo, se desplazan a otro sitio para iniciar con una nueva intervención sobre el área (agricultura migratoria) (Ministerio de ambiente del Perú, 2009).

En Ecuador el cambio de uso del suelo y la pérdida de la cobertura vegetal han configurado patrones espaciales de deforestación, sobre todo a lo largo de las vías de acceso abiertas para facilitar la exploración, extracción y transporte de crudo en el nororiente de la región amazónica ecuatoriana (RAE). A partir de esas intervenciones se fijaron líneas de colonización para la explotación forestal y la producción agropecuaria no sostenible, en un patrón que

se ha denominado “espina de pescado”. Al extremo oriental y al sur de la RAE los ríos permiten la movilización ilegal de volúmenes no estimados de madera (tala selectiva) hasta llegar a las vías carretables de ciertas zonas de tráfico fronterizo con Colombia y Perú respectivamente, bajo un esquema “multi-modal” de extracción primaria (RAISG, 2015).

La praderización es entendida como el proceso de incremento de la superficie plantada con pastos, y hace parte del motor que más presiona la transformación de los bosques amazónicos (SINCHI, 2016). En Colombia desde la zona andina se ha presionado la transformación de la Amazonia colombiana como parte del modelo de ocupación que deforesta y luego praderiza el territorio para establecer un sistema de ganadería extensiva a pequeña y mediana escala, con cargas inferiores a las 0,5 cabezas/ha (Murcia *et al.*, 2014). En esta región los departamentos con mayor deforestación y praderización –Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo– son también los que concentran la mayor cantidad de población, con cerca del 75% de la región, principalmente en los centros urbanos (Porras, 2014).

Buena parte del proceso de praderización en Colombia y con más énfasis en la Amazonia, fue incentivado por disposiciones legales que tenían como requisito, para titular la tierra ocupada o para acceder a los créditos, que el colono demostrara posesión y uso del terreno y la forma más práctica de hacerlo era tumbando y quemando el bosque y sembrando pastos (Betancurt *et al.*, 2015).

La deforestación y posterior praderización compromete servicios ambientales como el balance climático, la calidad del agua y de los suelos y el mantenimiento de la biodiversidad (Souza *et al.*, 2015), el proceso de deforestación también emite carbono a la atmósfera, lo que contribuye al cambio climático global (IPCC, 2014), por lo cual durante los últimos años, se han llevado a cabo diversos esfuerzos para su control y prevención.

El proceso de transformación de los ecosistemas boscosos de la Amazonia para realizar ganadería extensiva, en los últimos doce años amplió la frontera agropecuaria en 1.433.000 hectáreas, pasando de 3.490.000 hectáreas en el año 2002 a 4.923.000

hectáreas en el año 2014 (Murcia *et al.*, 2016); el principal factor de este aumento es la ampliación de las áreas plantadas con pastizales.

El incremento de los pastos en la Amazonia colombiana, medido con la tasa media anual de praderización, ha estado por encima de las cien mil hectáreas al año; no obstante en el periodo 2007-2012 se presentó una disminución del 46% con respecto al periodo 2002-2007, pasando de 202.700 ha/año a 109.600 ha/año; durante el periodo 2012 a 2014 el aumento fue del 119% respecto a la tasa del periodo 2007-2012, pasando de 109.600 ha/año (2007-2012) a 239.900 ha/año (2012-2014) (Murcia *et al.*, 2016) (Ver Figura 1).

Las zonas con las mayores superficies de nuevos pastos se localizan en los departamentos de Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo (Murcia *et al.*, 2016).

De acuerdo con Arcila & Salazar (2007), la praderización y capitalización de las ganaderías existentes han sido financiadas con los excedentes derivados de la coca. Guaviare y Caquetá, son los departamentos que han tenido mayor participación de este tipo de cultivos y de igual forma mayor aumento en las áreas praderizadas; sumado a esto, dichos

departamentos se encuentran en la región noroccidental de la Amazonia colombiana, la cual está más conectada por vías terrestres con el centro del país, generando más presiones de transformación sobre los ecosistemas boscosos de la región.

La disminución de la tasa anual de praderización durante el periodo 2007-2012 coincide con la disminución de las áreas plantadas con coca en la región Amazónica, con un promedio anual de 52.664 hectáreas en el periodo 2002-2007, el cual disminuyó a 31.406 hectáreas por año en el periodo 2007-2012 (UNODC, 2015). Desde el 2012 se ha registrado un aumento paulatino de las áreas plantadas con este cultivo de uso ilícito, aumentando de 18.980 ha, en el 2012 a 41.099 ha, en el 2014 (UNODC, 2015), esto coincide con el aumento en la tasa de praderización para este periodo.

Sin embargo la relación entre el aumento de las áreas de cultivos de coca y el aumento de los pastos no es directa, se presenta a través del excedente económico de la actividad cocalera, que permite a los campesinos hacer inversiones en la ganadería –pastos, vacas o infraestructura productiva-. En este sentido Rincón & Pascual (2013), citados por Dávalos *et al.* (2016), indican que el cultivo de coca no es

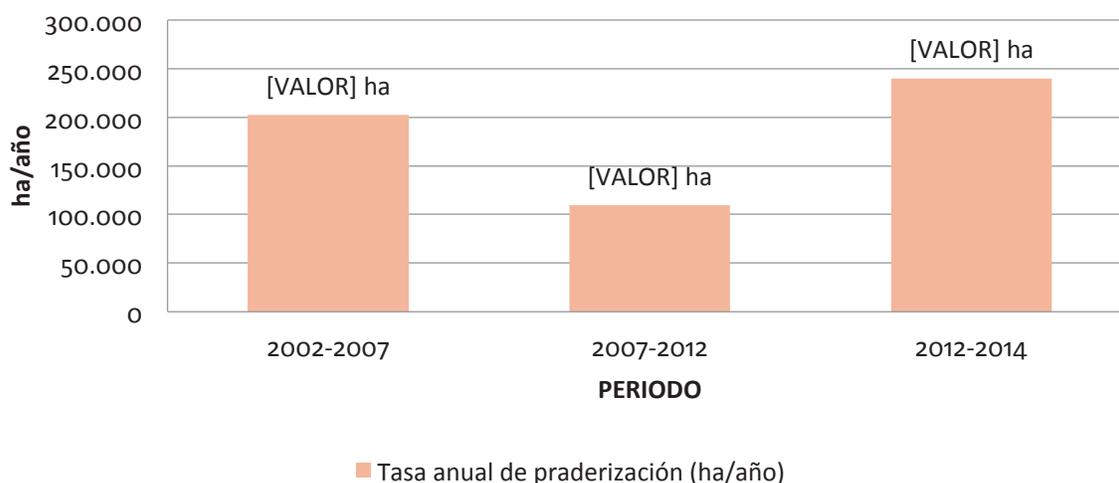


FIGURA 1. SUPERFICIES PRADERIZADAS DESDE EL AÑO 2002 EN LA AMAZONIA COLOMBIANA.

Fuente: Murcia *et al.*, 2016

un factor influyente en las tasas de deforestación en Colombia comparado con otras variables como la cercanía a vías, la infraestructura o conflicto armado. Según Dávalos *et al.* (2016), la tasa de deforestación para el establecimiento de cultivo de coca es menor que la deforestación causada para usos legales. Pero también es evidente que la erradicación de la coca está relacionada con la migración y la praderización, desplazando el cultivo a nuevos bosques, por lo cual estas tierras son abandonadas y disponibles para otras actividades agropecuarias (UNOCD, 2009).

El presente estudio permite evaluar los cambios de las áreas praderizadas, a través del incremento de las superficies sembradas con pastizales, en seis zonas piloto de la Amazonia colombiana, en un periodo de 14 años, desde el año 2002 hasta el año 2016, tomando como periodos de cambio 2002-2007, 2007-2012, 2012-2014 y 2014-2016. Las seis zonas piloto se localizan en los departamentos de Guainía, Vaupés, Guaviare y Caquetá.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Se tomaron seis zonas piloto en la Amazonia colombiana (Figura 2). Las zonas de la 1 a la 5 tienen un área cercana a las 90.000 hectáreas y la sexta cubre un poco más de 500.000 hectáreas (Ver Tabla 1).

Las zonas piloto 1 (SJ), 2 (RC), 3 (MI) y 6 (CA) se encuentran ubicadas sobre el arco de deforestación de la Amazonia colombiana y reúnen parte de las características de los departamentos de Caquetá, Guaviare, Meta, Cauca, Putumayo y Nariño, en aspectos como la conexión a los mercados nacionales y estado legal del territorio. El 100% de las vías primarias y el 94% de las vías secundarias en la Amazonia se concentran en dichos departamentos. De igual forma, aproximadamente el 47% de la Reserva Forestal de la Amazonia se ubica en el

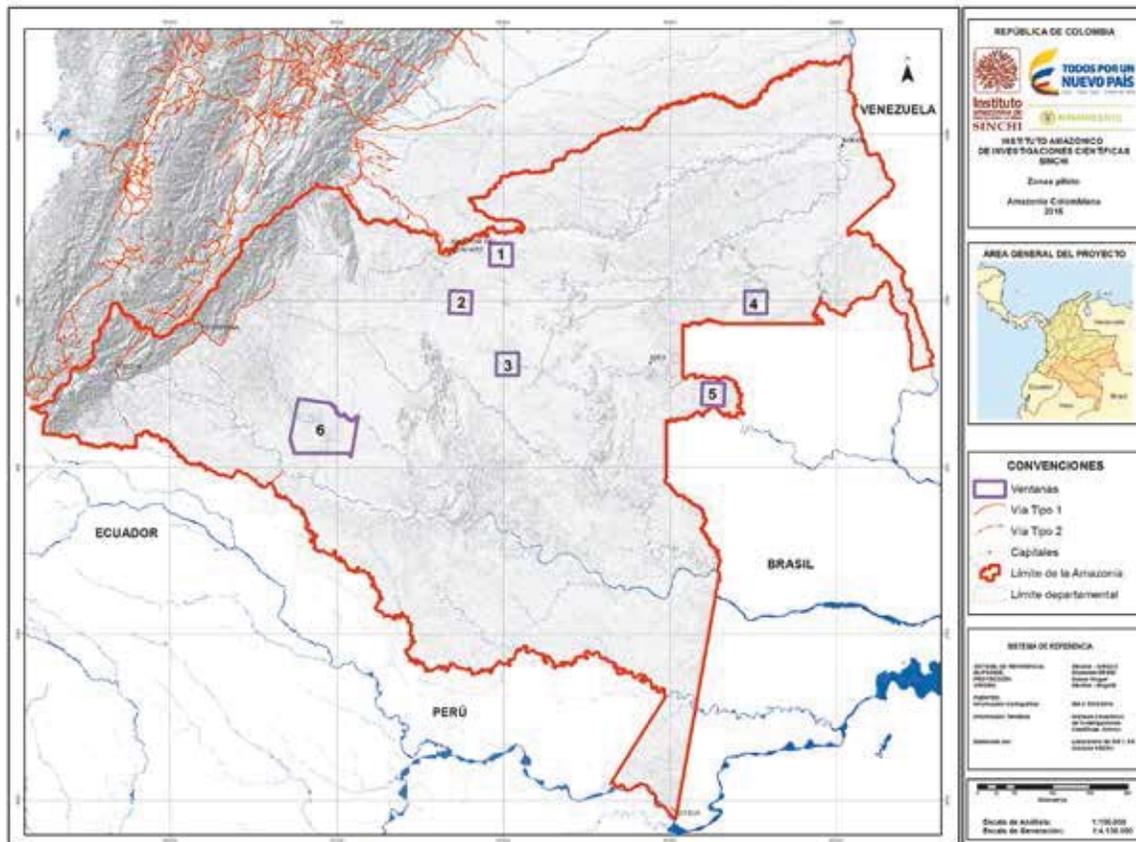


FIGURA 2. LOCALIZACIÓN GENERAL DE LAS ZONAS PILOTO. FUENTE: SINCHI, 2016.

departamento del Caquetá y el 26% en Guaviare, dentro de la Reserva se pueden desarrollar actividades de bajo impacto y es probable que se adelanten procesos de sustracción de conformidad con la normatividad vigente (MADS, 2013). En cuanto a las zonas de sustracción, se evidencia que el 95% estas zonas se ubican en Putumayo, Guaviare y Caquetá.

En contraste, las zonas piloto 4 (PA) y 5 (YA) reúnen las condiciones de accesibilidad y estado legal del territorio de los departamentos de Amazonas, Vaupés, Guainía y Vichada, en primer lugar porque no cuentan con conexión vial al resto del país y por ende no han tenido una inserción en el sistema productivo y los mercados nacionales y también porque más del 86% de los resguardos indígenas presentes en la Amazonia colombiana se encuentran en estos departamentos.

Las seis zonas pilotos poseen áreas que se encuentran bajo alguna figura de manejo especial ya sea de protección como Parques o Reservas Nacionales Naturales (PNN o RNN), Reserva Forestal (Ley 2ª de 1959) o Resguardo Indígena.

La zona 1 (SJ) posee el 68,4% de su área dentro del Resguardo indígena Nukak-Makú y el área restante es Reserva Forestal de la Amazonia (RFA); en la zona 2 (RC), ubicada en los municipios de El Retorno y Calamar, el 72,0% es RFA, un 21,0% ha sido sustraído de la RFA y el 7,0% restante hace parte de Resguardos indígenas, específicamente el Resguardo La Yuquera.

La zona 3 (MI) tiene el 57,3% como Resguardo Indígena (varios resguardos) y el 42,7% restante hace parte de la RFA; mientras la zona 4 (PA) se

encuentra dentro de la Reserva Nacional Natural Puinawai y en parte de tres resguardos indígenas. La zona 5 (YA) se encuentra inmersa en el Resguardo Indígena Vaupés; finalmente en la zona 6 (CA) el 56,7% es RFA, un 15% es Parque Nacional Natural (Serranía de Chiribiquete) y el 28,3% es zona sustraída de la RFA.

Datos

Para generar los datos se aplicaron procedimientos de geoprocésamiento, partiendo de una unión de las capas de coberturas de la tierra de los diferentes periodos, para combinar los elementos de cada temporalidad, mediante el apoyo de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permitió extraer la tabla de atributos de esta unión para el posterior análisis de tendencia que permite identificar el contexto del proceso de transformación de las coberturas, de esta manera se analizó el incremento de pastizales en cada zona, mediante la Tasa media anual de praderización y la variación relativa de esa tasa; se hizo especial énfasis en el último periodo analizado 2014-2016. Los datos de pastizales fueron tomados del Sistema de monitoreo de las coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana (SIMCOBA) a escala 1:100.000, coordinado por el SINCHI (Murcia *et al.*, 2016).

Los datos de praderización se tomaron de la información que ha publicado el SIMCOBA a escala 1:100.000 en los años 2002, 2007, 2012, 2014 (Murcia *et al.*, 2016), para el año 2016 se toman los datos del mapa de coberturas que está en proceso de edición para su publicación. Estos datos se generan a partir de la interpretación visual de imágenes

TABLA 1. INFORMACIÓN DE LAS ZONAS PILOTO DEL ESTUDIO

No. Zona	Código Zona	Nombre Zona	Departamento	Área (ha)
1	SJ	San José del Guaviare	Guaviare	89.998
2	RC	Retorno-Calamar	Guaviare	89.694
3	MI	Miraflores	Guaviare	89.841
4	PA	Paná-Paná	Guainía	90.000
5	YA	Yavaraté	Vaupés	89.687
6	CA	Sur de Cartagena del Chairá	Caquetá	511.318

Fuente: Sinchi, 2016.

satelitales del programa Landsat, aplicando la metodología Corine Land Cover (IDEAM, 2010).

La información del Estado legal del territorio se obtuvo del mapa que contiene las diferentes figuras de ordenamiento –Resguardos indígenas, Áreas protegidas, Reserva forestal (Ley 2ª de 1959) y Áreas sustraídas a la Reserva Forestal-, a escala 1:100.000, integrado a partir de las fuentes oficiales responsables de cada temática (SINCHI, 2015).

MÉTODOS

Tasa Media Anual de Praderización

Se generan las cifras de superficies de pastos en cada año, al igual que, las pérdidas, ganancias y áreas de pastos que no sufren cambios de un año a otro. Con esta información se calculan las tasas de cambio en los periodos de análisis 2002-2007, 2007-2012, 2012-2014 y 2014-2016.

La Tasa Media Anual de Praderización se calcula tomando las áreas nuevas de pastos sembrados que se identifican como resultado del análisis espacial que compara dos capas de coberturas de periodos diferentes, de este análisis se determina, para el periodo reciente, las superficies que fueron plantadas con pastizales, en sus diferentes clases (pastos limpios, pastos enmalezados, mosaico de pastos con espacios naturales, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, y, mosaico de pastos y cultivos), en reemplazo de otras coberturas presentes en el periodo anterior; la Tasa Media Anual de Praderización (TMP);

$$Vrp = \frac{\Delta Pp2}{Pp1} = \frac{Pp2 - Pp1}{Pp1} = \frac{Pp2}{Pp1} - \frac{Pp1}{Pp1} = \frac{Pp2}{Pp1} - 1 * 100 \quad (2)$$

Donde

Vrp: Variación relativa de la tasa anual de praderización (%)

Pp₂: Tasa de praderización anual del periodo 2

Pp₁: Tasa de praderización anual del periodo 1

se obtiene al dividir la superficie total praderizada en cada zona entre el número de años del periodo analizado (Ver ecuación 1).

$$TMP = \frac{Ap}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

Donde:

TMP: Tasa media anual de praderización (ha/año),

Ap: Área praderizada en el periodo de estudio

t₂: Año final del periodo de análisis.

t₁: Año inicial del periodo de análisis.

Variación relativa de la Tasa media anual de praderización

La variación relativa de la TMP, permite comparar la evolución del proceso de praderización en dos periodos de monitoreo diferentes. Como lo indica Cámara & João (2013), la variación relativa de una tasa de cambio anual tiene la ventaja de ser adimensional y por tanto permite comparaciones temporales.

En este análisis de praderización se comparan los datos entre los diferentes periodos, para cada zona piloto, pero no se hacen análisis entre zonas, porque las superficies y condiciones de cada zona son diferentes.

El procedimiento consistió en comparar la tasa de variación relativa del periodo 2 (2007-2012) respecto al periodo 1 (2002-2007), del periodo 3 (2012-2014) respecto al periodo 2 (2007-2012) y del periodo 4 (2014-2016) respecto al periodo 3 (2012-2014), aplicando la ecuación No 2.

Los datos de las coberturas de la tierra y de los incrementos de pastizales se generan mediante el uso de herramientas de geomática que permiten los análisis espaciales explícitos, a través de diversos geo-procesamientos realizados con el software ArcGis 10.4® (Esri, 2016).

RESULTADOS

Praderización en las zonas PILOTO

En las seis zonas piloto seleccionadas se evidencia que buena parte del cambio de uso del suelo debido a los procesos de ocupación y transformación de los ecosistemas de la región, se debe al proceso de praderización.

En términos generales las dos zonas que reportan menos pastizales en el año 2016 frente a lo reportado en el año 2002 son las de Miraflores y Yavaraté; las otras cuatro zonas tuvieron incremento de los pastizales, aunque no de manera uniforme en el tiempo. En la tabla 2 se presentan los datos del proceso de praderización de las seis zonas piloto; es claro que en este periodo también se pierden pastizales cuando son reemplazados por otras coberturas, y se ganan pastizales cuando otras coberturas son reemplazadas por pastos; las áreas de pasto que se mantienen son las que no sufren cambio durante

el periodo de análisis. Teniendo en cuenta que el interés del estudio radica en los datos actuales de praderización, los resultados se enfatizan para el periodo 2014-2016.

Los datos absolutos de las áreas en pastizales en las zonas de estudio para el periodo de análisis (14 años) evidencian que solo en las zonas de Miraflores (MI) y Yavaraté (YA) hubo un descenso.

La distribución espacial de las áreas que han sido convertidas en pastizales en el lapso 2002-2016, discriminadas por periodo, para el caso de la zona de Miraflores (MI) se presenta en la Figura 3; para la zona de Cartagena (CA) la distribución se presenta en la Figura 4. Estas dos zonas, al igual que las zonas de San José y Retorno-Calamar, se localizan en los frentes activos de ocupación y transformación de los bosques amazónicos, justo en la franja en donde se está ampliando la frontera agropecuaria desde el occidente hacia la zona oriental de la Amazonia.

TABLA 2. CAMBIOS DE LAS ÁREAS EN PASTOS EN EL PERIODO 2002 AL 2016 EN ZONAS PILOTO.

Comportamiento de las áreas de pastizales	Superficies en Zonas piloto (ha)					
	Zona 1 (SJ)	Zona 2 (RC)	Zona 3 (MI)	Zona 4 (PA)	Zona 5 (YA)	Zona 6 (CA)
Área pastos 2002	4.014	21.749	19.025	596	1.460	26.726
Pérdida pastos 2002-2007	160	1.499	677	0	0	1.658
Ganancia pastos 2002-2007	463	13.205	9.620	109	374	11.970
Área pastos que se mantiene	3.855	20.250	18.348	596	1.459	25.068
Área pastos 2007	4.317	33.454	27.968	705	1.834	37.038
Pérdida pastos 2007-2012	461	1.810	5.239	102	401	10.374
Ganancia pastos 2007-2012	2.515	3.909	1.804	294	258	6.438
Área pastos que se mantiene	3.857	31.644	22.729	603	1.433	26.664
Área pastos 2012	6.372	35.553	24.533	896	1.691	33.101
Pérdida pastos 2012-2014	255	9.783	9.830	240	184	8.158
Ganancia pastos 2012-2014	3.125	4.199	270	39	167	10.817
Área pastos que se mantiene	6.117	25.770	14.703	657	1.507	24.944
Área pastos 2014	9.242	29.969	14.973	695	1.675	35.760
Pérdida pastos 2014-2016	1.159	2.826	3.761	57	310	6.263
Ganancia pastos 2014-2016	1.244	5.591	3.079	128	80	13.211
Área pastos que se mantiene	8.083	27.143	11.212	639	1.365	29.497
Área en pastos 2016	9.327	32.734	14.291	767	1.445	42.707

Fuente: Sinchi, 2016

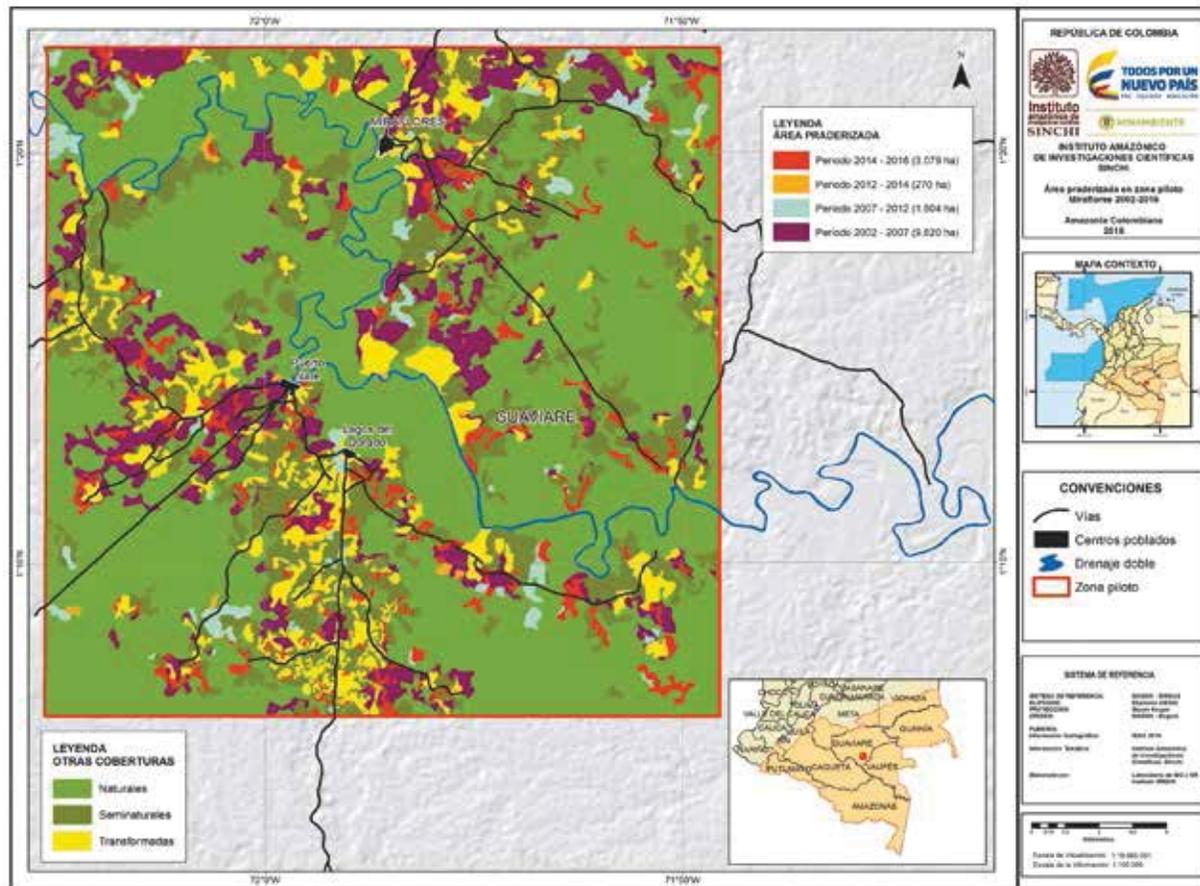


FIGURA 3. ÁREAS PRADERIZADAS EN EL PERIODO 2002-2016 EN LA ZONA PILOTO MIRAFLORES (MI).

En estas cuatro zonas se observa que el proceso de praderización se consolida alrededor de las vías fluviales, pero con mayor intensidad cuando se trata de vías terrestres, en especial aquellas que interconectan la región con el centro del país, permitiendo el continuo intercambio de insumos para la producción y la movilidad de la población.

La Tasa Media Anual de Praderización para el periodo 2014-2016, evidencia que en las zonas piloto ubicadas en San José del Guaviare y Yavaraté hubo una disminución de la ganancia de pastizales respecto al periodo anterior (2012-2014), en contraste con las zonas ubicadas en Retorno-Calamar, Miraflores, Sur de Cartagena del Chairá y Pana Pana, en donde hubo un incremento en los pastizales. Sin embargo, en las zonas de Pana Pana y Yavaraté la praderización ha sido muy leve, pues no ha

superado las cien hectáreas al año en ningún periodo. (Figura 5).

La variación relativa de la tasa media anual de praderización (Figura 6), indica que el mayor cambio se presenta en la zona de Miraflores (MI) en el último periodo (2014-2016), con un aumento de más de diez veces con respecto al periodo anterior (2012-2014); en zonas como San José (SJ), Cartagena (CA) y Retorno-Calamar (RC) se han presentado cambios fuertes en las tasas de praderización, pero con valores inferiores en el último periodo frente al periodo 2012-2014.

En términos generales la praderización sigue en aumento, y afecta principalmente a coberturas naturales y semi naturales como bosques densos de tierra firme, bosques fragmentados y vegetación

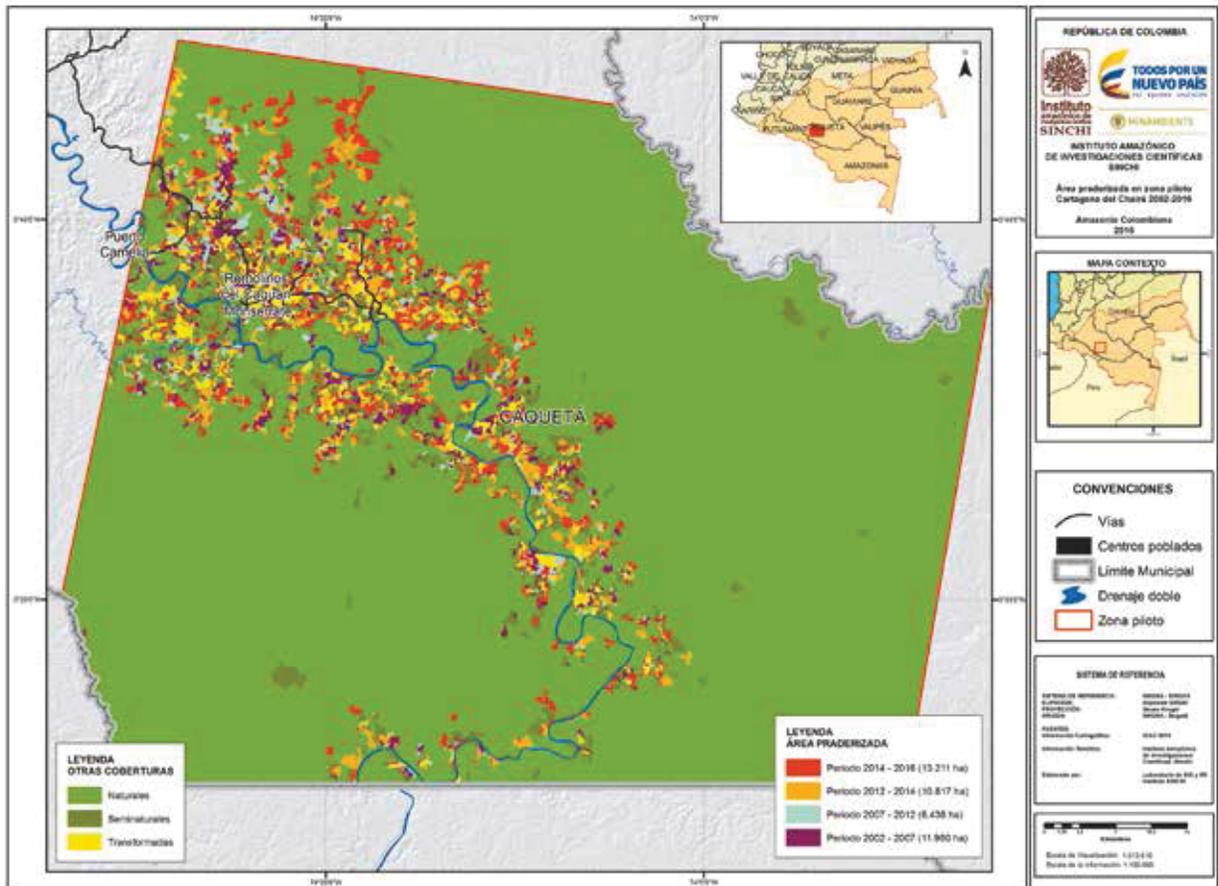


FIGURA 4. ÁREAS PRADERIZADAS EN EL PERIODO 2002-2016 EN LA ZONA PILOTO DE CARTAGENA DEL CHAIRÁ (CA).

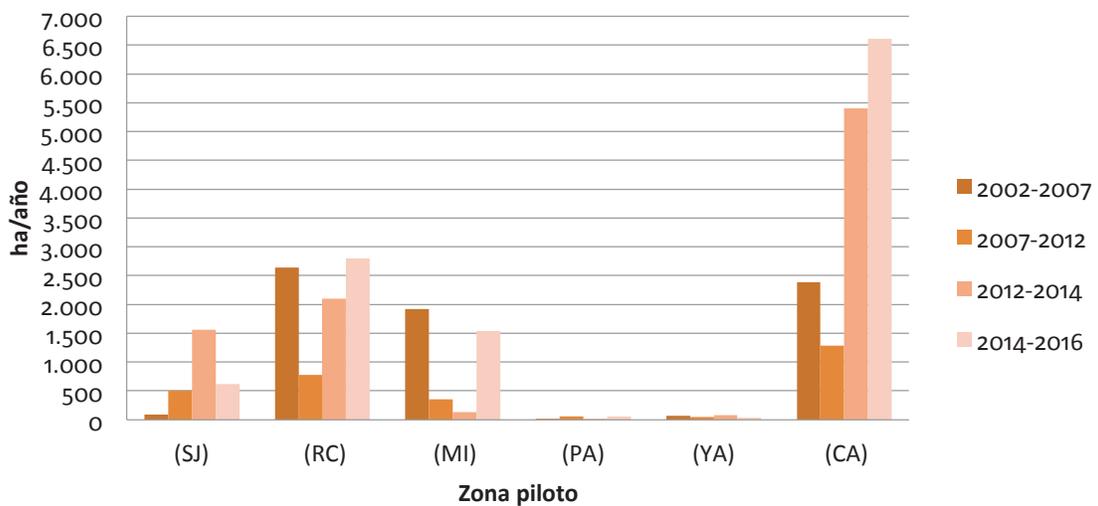


FIGURA 5. TASA MEDIA ANUAL PRADERIZADA (HA/AÑO) EN EL PERIODO 2002 AL 2016 EN ZONAS PILOTO.

Fuente: Sinchi, 2016

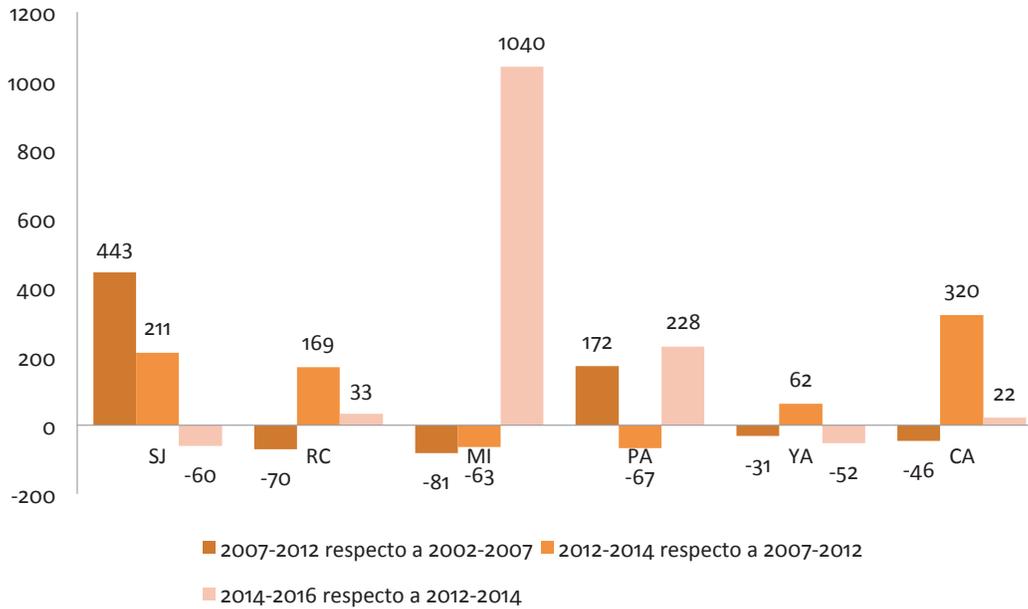


FIGURA 6. VARIACIÓN RELATIVA (%) DE LA TASA MEDIA ANUAL DE PRADERIZACIÓN EN EL PERIODO 2002 AL 2016 EN ZONAS PILOTO.

FUENTE: SINCHI, 2016

secundaria (ver Anexo 1), lo cual evidencia un activo avance de la frontera agropecuaria, que va ocupando y transformando las áreas con boques hasta convertirlas en praderas de pastizales. En este sentido, la dinámica de la vegetación secundaria se relaciona con el abandono de las áreas previamente deforestadas, debido a cambios en las prácticas del cultivo, o a la falta de una adecuada gestión de los pastos (Dutra *et al.*, 2016). Adicionalmente la baja fertilidad de los suelos de la Amazonia, provoca que una gran cantidad de tierras colonizadas sean abandonadas después de cierto tiempo, dando inicio a un proceso de recuperación (Meisel *et al.*, 2013), hasta vegetación secundaria que luego se tumba y se convierte en pastizales.

El aumento de las áreas praderizadas no es igual en todas las zonas, por ejemplo, en las zonas de Pana Pana y Yavaraté no se presentan grandes superficies de pastos, entre otras razones porque están inmersas en áreas protegidas o territorios indígenas, y los pueblos indígenas no tienen la ganadería como su principal actividad productiva, además, los sistemas de producción de los pueblos indígenas se ejecutan de acuerdo a pautas culturales tradicionales,

caracterizadas por una adecuada utilización de técnicas agroforestales, rotación de cultivos para permitir la recuperación de suelos, fertilización con incorporación de materia orgánica, siembra con las primeras lluvias y aprovechamiento de vegetación secundaria (rastros) por largos periodos de tiempo para permitir una total recuperación del bosque (Acosta *et al.*, 2011). Distinto a lo que sucede en las otras cuatro zonas piloto que aun cuando tienen territorios en áreas protegidas o resguardos indígenas, también tienen territorio en la zona de Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2^a de 1959) y en áreas que han sido sustraídas de dicha reserva, y en las que el sistema de producción predominante es la ganadería extensiva.

La praderización en el último periodo (2014-2016) en la zona de San José (SJ), se realizó en un 52% dentro del Resguardo Indígena y el otro 48% ocurrió en la Reserva Forestal de la Amazonia (RFA); algo similar se presentó en la zona de Miraflores con el 57% y 43% respectivamente. En las zonas de Retorno-Calamar (RC) y Cartagena del Chairá (CA) la praderización se presentó en áreas sustraídas de la RFA (78% y 62% respectivamente), y en RFA con 21% y 38% respectivamente.

El incremento de los pastizales en Resguardos Indígenas puede indicar una invasión de ese territorio por personas no indígenas en el afán de ocupar esas tierras. Algo similar sucede en la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959) –RFA-, la cual se ocupa mediante la deforestación y posterior praderización como mecanismo de presión al Estado colombiano para que realice la sustracción de la Reserva para titulaciones privadas individuales.

El incremento de los pastizales en la Amazonia va en contravía con su vocación de uso forestal y no ganadero (IGAC, 2013), generando conflictos de uso por la sobreutilización de las tierras. Además el sistema de ganadería extensiva en el cual la carga animal es muy baja, sin superar las 0,5 cabezas/hectárea (SINCHI, 2016), demuestra que los procesos de deforestación y posterior praderización no hacen parte de sistemas de producción ambientalmente sostenibles, porque mientras el modelo no cambie, siempre se estarán requiriendo mayores superficies de pastos para mantener el mismo hato, debido a la degradación que va sufriendo el terreno con el paso de los años, y como es obvio, en detrimento de las áreas boscosas.

De otro lado la concentración de tierras es otro factor que genera procesos de praderización, porque los propietarios que van acumulando grandes extensiones de tierra lo hacen sobre la base de un sistema de ganadería extensiva que requiere la mayor cantidad de áreas en pastos.

El cultivo de coca es otro de los factores que se relacionan con el proceso de praderización, de manera indirecta, pues permite que los productores de coca, obtengan excedentes económicos para invertirlos en ganadería, ya sea en ampliación o mantenimiento de potreros, en infraestructura o en el hato. Esto es evidente al analizar las cifras de las áreas cultivadas con coca reportadas por el Sistema de Monitoreo de Cultivos Ilícitos –SIMCI- (UNODC, 2002, 2007, 2012, 2014, 2016) para los entes territoriales en donde se localizan las zonas piloto de análisis.

Las zonas con las mayores tasas de praderización han tenido reportes de cultivos de coca durante el periodo analizado, como es el caso de Miraflores, San José, Retorno-Calamar y Cartagena del Chairá. Por ejemplo en el departamento del Caquetá

las áreas con coca pasaron de 4.852 ha/año en el periodo 2012-2014 a 7.127 ha/año en el periodo 2014-2015 lo cual puede influir en el aumento de la praderización que se reporta en los últimos periodos en la zona de Cartagena del Chaira (CA) (UNODC, op. cit.).

Algo similar sucede en el departamento del Guaviare, en donde las áreas sembradas con coca muestran una disminución sostenida desde el 2002 hasta el 2014, pues pasaron de 13.548 ha/año en el periodo 2002-2007 a 4.744 ha/año en el periodo 2012-2014, pero se evidencia un incremento durante los años 2014-2015 con promedio de 5.541 ha/año (UNODC, op. cit.).

La accesibilidad al territorio influye de manera importante en los procesos de praderización, especialmente la asociada a vías terrestres, que conectan el territorio con el centro del país, aun cuando la vía solo sea transitable durante la época seca del año, como es el caso de Miraflores, que la sola expectativa del mejoramiento de la vía Miraflores-Calamar-San José del Guaviare puede estar presionando la ampliación de las áreas en pastizales en el periodo reciente (2014-2016). Exceptuando las zonas de Pana Pana y Yavaraté que no están conectadas por vía terrestre con el centro del país, las demás zonas tienen algún nivel de acceso por vía terrestre, aun cuando sea con dificultad; es decir todas las zonas piloto presentan una red de vías terciarias, y a la vez existe por lo menos una vía que conecta la zona con el centro del país.

Las políticas públicas, planes y proyectos de inversión han propiciado el incremento de las zonas praderizadas en la Amazonia, ya sea porque se tenía como requisito para titular o acceder a créditos, demostrar uso de la tierra, lo que se hacía fácilmente con potreros, o porque a través de los diferentes planes de desarrollo departamental o municipal se priorizan las actividades ganaderas, como en el caso de los últimos planes de desarrollo departamental de Guaviare (Gobernación de Guaviare, 2012 y 2016) y Caquetá (Gobernación del Caquetá, 2012 y 2016).

La evaluación de la praderización sobre las zonas piloto, refleja el comportamiento espacial y temporal

de dicho proceso en la Amazonia colombiana. Las mayores tasas de praderización se relacionan con la expansión de actividades agropecuarias en zonas de mayor presión antrópica, por ejemplo en el sector occidental de la región, en departamentos como Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo, los cuales están interconectados con el centro del país a través de vías terrestres, y en los cuales el modelo de ocupación y uso del territorio se ha estado reproduciendo con base en la ganadería extensiva.

La otra situación se aprecia en las zonas de Yavaraté (YA) y Pana-Pana (PA), en departamentos como Amazonas, Guainía, Vaupés y parte de Vichada, en estas zonas la ocupación del territorio no tiene como principal actividad la ganadería, y por tanto, la praderización no hace parte de las acciones de cambio de uso del suelo; adicional a esta situación, estas zonas no están conectadas con el centro del país por vías terrestres.

CONCLUSIONES

Las áreas praderizadas desde el año 2002 hasta el año 2016 han mantenido un constante incremento, en especial en las zonas con mayor accesibilidad al territorio, principalmente por vías terrestres que propician la interconexión con el centro del país, lo que incentiva los procesos de ocupación y transformación del territorio. Esta situación se evidencia con más fuerza en las zonas de Miraflores, San José, Retorno-Calamar y Cartagena del Chairá-

En las dos zonas ubicadas al oriente de la Amazonia (Pana Pana -PA- y Yavaraté -YA-) no se evidencia un proceso de praderización fuerte, por lo cual es posible señalar que este proceso no se convertirá en una amenaza para los bosques, al menos si las condiciones que se han dado hasta hora se mantienen.

Las actuales áreas en pastizales son suficientes y seguramente son más de las que se requieren para mantener el sistema de ganadería, que debe cambiar su modelo de producción para reducir el área en pastos y mejorar los rendimientos, puesto que la ganadería extensiva no es un sistema de producción ambientalmente sostenible en la Amazonia colombiana, teniendo en cuenta que la vocación de uso del territorio es forestal.

Las figuras de manejo especial, ya sean Áreas protegidas, Reserva forestal (Ley 2ª de 1959) o los Resguardos indígenas cuando se localizan en la ruta de los frentes de colonización y transformación de los ecosistemas, en zonas con buena accesibilidad, no son tan efectivas para evitar el avance de la frontera pecuaria, simplemente se van ocupando y transformando. Esto es claro en las zonas de San José, Retorno-Calamar, Miraflores y Cartagena del Chairá.

La ganadería extensiva como principal motor de deforestación y praderización, en la región debe desincentivarse, y a cambio se debe consolidar alternativas como la producción de maderas y sus derivados, a partir de sistemas agroforestales, o el pago por servicios ambientales.

El cierre de la frontera agropecuaria es una decisión que se debe tomar para armonizar el desarrollo económico con la vocación de uso forestal de la región, para lo cual es preciso cambiar el modo de ocupación y usos actuales en esta región, desincentivando la ganadería extensiva, la concentración de tierras, la ocupación y tumba de nuevas áreas de bosques nativos. Por lo que se requiere ajustar políticas públicas, alcanzar acuerdos con gremios y productores, y poner en práctica resultados de décadas de investigación que han generado avances importantes para que la Amazonia pueda armonizar la conservación de sus ecosistemas con los usos de los recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, L., Pérez, M., Arcangel, L., Nonokudo, H., Sánchez, G., Zafama, A., Tejada, J., Levi, O., Efaiteke, M., Farakade, J., Giagrekudo, H., Neikase, S. 2011. La chagra en la chorrera: más que una producción de subsistencia, es una fuente de comunicación y alimento físico y espiritual, de los hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce. Leticia, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- Aguiar, A. 2006. Modeling Land Use Change in the Brazilian Amazon: Exploring Intra- Regional Heterogeneity (Modelagem de mudança do uso da terra na amazonia: explorando a heterogeneidade intrarregional). INPE. Recuperado de <http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/>

- MTC m13@80/2006/08.10.18.21/doc/publicacao.pdf
- Aguiar, A., Camar, G. & M. Escada. 2007. Spatial statistical analysis of land-use determinants in the Brazilian Amazonia: exploring intra-regional heterogeneity. *Ecological Modelling*, 209, 169–188.
- Arcila, O. 2010. La Amazonia colombiana urbanizada: un análisis de sus asentamientos humanos. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas «Sinchi».
- Arcila, O. & C. Salazar. 2007. Sur del Meta. Territorio amazónico. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI.
- Alves, D. 2002. Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazonia. *International Journal of Remote Sensing*, 23, 2903–2908.
- Barona, E.; Ramankutty, N.; Hyman, G.; Coomes, O.T. 2010. The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, 5, 024002.
- Betancurt, B. Rodriguez, C. & T. Garzón. 2015. Línea Base para el monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en el Caquetá-2012. Bogotá: Editorial Kimpres.
- Camara, G. & João, V. 2013. Metodología para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal. São Jose dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
- Cardille, J. & E. Bennett. 2010. Ecology: tropical teleconnections. *Nature Geoscience*, 3, 154–155.
- CEPAL, 2012. Amazonia posible y sostenible. Alianza CEPAL, Patrimonio Natural, Parques Nacionales Naturales y la Fundación Moore.
- Cristóbal, A. & E. Martín. 1994. Tasas de variación, filtros y análisis de la coyuntura. Instituto Nacional de estadística, Boletín trimestral de coyuntura, (52), 1-20.
- Dávalos, L., Sanchez, K. & D. Armenteras. 2016. Deforestation and coca cultivation rooted in twentieth – century development projects. *BioScience Advance Acces*, XX(X), 1-9.
- Dutra, A., Guimaraes, I. Oliveira, T. Dalla, E. Toledo, P. Araújo, R. Batistella, M. Santos, A. Kawakami, E. Oliveira, L. Nobre, C. & Ometto, J. 2016. Land use change emission scenarios: anticipating a forest transition process in the Brazilian Amazon. *Global Change Biology* doi: 10.1111/gcb.13134.
- ESRI 2016. ArcGIS 10.4 ® software by Esri. ArcGIS ArcGIS® and ArcMap™ are the intellectual property of Esri and are used herein under license. Copyright © Esri. All rights reserved. For more information about Esri® software, please visit www.esri.com.
- Geist, H. & E. Lambin. 2001. What drives tropical deforestation? A meta analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on sub-national case study evidence. Lovania: LUC International Project Office.
- Gobernación del Caquetá. 2016. Plan departamental de desarrollo “ Caquetá gobierno de oportunidades “ 2012-2015. Florencia. Recuperado de http://www.caqueta.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=gbxx-1-&r=Plan%20de%20Desarrollo%20Departamental
- Gobernación del Caquetá. 2012. Plan departamental de desarrollo “Con usted hacemos más por el Caquetá” 2016-2019. Florencia. Recuperado de http://www.caqueta.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=gbxx-1-&x=1379741
- Gobernación de Guaviare. 2016. Plan de desarrollo departamental 2016-2019 “Guaviare paz y desarrollo social”. Recuperado de http://www.guaviare.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=gbxx-1-&x=2321614
- Gobernación de Guaviare. 2012. Plan de desarrollo departamental 2012-2015 “ Así marcamos huella”. Recuperado de http://www.guaviare.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=gbxx-1-&x=2316464
- Gutierrez-Velez V, DeFries R, Pinedo-Vasquez M, Uriarte M, Padoch C, Baethgen W, Fernandes K, Lim Y 2011. High-yield oil palm expansion spares land at the expense of forests in the Peruvian Amazon. *Environ. Res. Lett.* 6, 5pp
- IDEAM. 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales IDEAM. Bogotá D.C. pg 72. ISBN 978-958 806729-2.
- IPCC. 2014. Cambio climático, Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Suiza: PNUMA.
- Ministerio de Ambiente del Perú. 2009. Causas y medidas de mitigación a la deforestación en áreas críticas de la Amazonia peruana y a la emisión de gases de efecto invernadero.

- Meisel, A. Bonilla, I. & Sánchez, A. 2013. Geografía económica de la Amazonia colombiana. Documentos de trabajo sobre Economía regional. Banco de la república, ISSN 1692-3715. Cartagena de Indias, Octubre de 2013.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2013. Resolución No. 1925. Por el cual se adopta la zonificación y Ordenamiento Ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia. Emitido el 30 Diciembre 2013.
- Murcia, U. (Editor), Gualdrón, A. & Londoño, M. 2016. Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el periodo 2012 al 2014 y Coberturas del año 2014. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá D.C.
- Murcia, U. (Editor), Medina, R., Rodríguez, J., Castellanos, H., Hernández, A. & E. Herrera. 2014. Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000. Datos del período 2012. ISBN 9789588317779. Bogotá. 190 p y anexos.
- Porras, H. 2014. Amazonas libre de ganadería: incoherencia entre las políticas públicas y la normatividad. Tesis de posgrado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD.
- RAISG, 2015. Deforestación en la Amazonia (1970-2013). 48 págs. (www.raisg.socioambiental.org)
- Salazar, C. & E. Riaño. 2016. Perfiles urbanos en la Amazonia colombiana, 2015. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas «SINCHI».
- Seto, K., Reenberg, A., Boone, C., Fragkias, M., Hase, D., Langanke, T., Marcotullio, P., Munroe, D., Olah, B. & D. Simon. 2012. Urban land teleconnections and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109, 7687-7692.
- SINCHI, 2015. Mapa del Estado Legal del Territorio.
- SINCHI, 2016. Estudio de los motores: causas directas, agentes y causas subyacentes de la deforestación, en la zona amazónica del departamento del Meta y del municipio de Vistahermosa. Informe técnico final. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá D.C. 172 pg y anexos.
- Souza, A., Ádanna, G., Martins, B., Valter, B., Freitas, B. & Marques, G. 2015. Avaliação por meio do PRODES dos impactos ambientais produzidos pelo desflorestamento no município de São Felix do Xingu-PA. XII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Pocos de Caldas. Minas Gerais, 2015. 9.
- UNODC. 2002. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI. Área de cultivos ilícitos de coca. Censo Diciembre 31 de 2002. Recuperado de http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/municipios_2002.pdf
- UNODC. 2003. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI. Área de cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2003. Recuperado de http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/municipios_2003.pdf
- UNODC. 2004. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2004. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/ESTADISTICAS_MUNICIPALES_2004.pdf
- UNODC. 2005. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2005. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/municipios_2005.pdf
- UNODC. 2006. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2006. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/municipios_2006.pdf
- UNODC. 2008. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2007. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/ESTADISTICAS_MUNICIPALES_2007.pdf
- UNODC. 2009. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con

- correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2008. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/municipios_2008.pdf
- UNODC. 2010. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2009. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/municipios_2009.pdf
- UNODC. 2012. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales con correcciones. Censo 31 de Diciembre de 2011. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/COCA_MUNICIPIOS_2011.pdf
- UNODC. 2013. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales. Censo 31 de Diciembre de 2012. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/COCA_MUNICIPIOS_2012.pdf
- UNODC. 2014. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Proyecto SIMCI II. Cultivos ilícitos de coca. Estadísticas municipales. Censo 31 de Diciembre de 2013. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/Documentos_files/COCA_MUNICIPIOS_2013dic.pdf
- UNODC. 2016. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015. Bogotá Colombia. Recuperado de: http://www.biesimci.org/Documentos/archivos/Censo_Cultivos_Coca_2015_SIMCI.pdf
- USGS. 2016. Landsat 8 (18) data users handbook. United State Geological Survey, LSDS-1574 version 2.0. Sioux Falls, South Dakota, EEUU. March 29, 2016. <http://landsat.usgs.gov/landsat8.php>.



Anexo 1. Coberturas que pasaron a pastizales periodo 2014-2016

ZONA 1. PRADERIZACIÓN 2014-2016, SAN JOSÉ DEL GUAVIARE

COBERTURA 2014	COBERTURA 2016	Total (ha)	Porcentaje (%)
323. Vegetación secundaria o en transición	231. Pastos limpios	56	4,54
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	41	3,31
334. Zonas quemadas	Pastos enmalezados	32	2,61
3131. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	231. Pastos limpios	142	11,42
	244. Mosaico de pastos y cultivos	138	11,12
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	168	13,48
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	73	5,85
3132. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	231. Pastos limpios	103	8,27
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	122	9,80
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	55	4,45
31111. Bosque denso alto de tierra firme	231. Pastos limpios	153	12,26
	233. Pastos enmalezados	30	2,37
	242. Mosaico de pastos y cultivos	27	2,15
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	18	1,44
	244. Mosaico de pastos y espacios naturales	59	4,73
321111. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	231. Pastos limpios	27	2,20
Total general		1.244	100

Fuente: Sinchi, 2016

ZONA 2. PRADERIZACIÓN 2014-2016, EL RETORNO Y CALAMAR

COBERTURA 2014	COBERTURA 2016	Total (ha)	Porcentaje (%)
323. Vegetación secundaria o en transición	231. Pastos limpios	2.138	38,25
	233. Pastos enmalezados	553	9,89
	242. Mosaico de pastos y cultivos	43	0,77
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	499	8,93
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	630	11,27
3131. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	231. Pastos limpios	137	2,45
	233. Pastos enmalezados	22	0,39
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	148	2,65
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	25	0,45
3132. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	231. Pastos limpios	332	5,93
	233. Pastos enmalezados	32	0,57
	242. Mosaico de pastos y cultivos	4	0,07
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	93	1,66
31111. Bosque denso alto de tierra firme	231. Pastos limpios	641	11,46
	233. Pastos enmalezados	133	2,38
	242. Mosaico de pastos y cultivos	6	0,10
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	64	1,15
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	62	1,11

COBERTURA 2014	COBERTURA 2016	Total (ha)	Porcentaje (%)
311121. Bosque denso alto inundable heterogéneo	231. Pastos limpios	8	0,14
	233. Pastos enmalezados	6	0,10
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4	0,06
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	13	0,23
Total general		5.591	100

Fuente: Sinchi, 2016

ZONA 3. PRADERIZACIÓN 2014-2016, MIRAFLORES

COBERTURA 2014	COBERTURA 2016	Total (ha)	Porcentaje (%)
323. Vegetación secundaria	231. Pastos limpios	441	14,31
	233. Pastos enmalezados	97	3,14
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1.323	42,97
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	393	12,77
511. Ríos	231. Pastos limpios	6	0,21
3131. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	231. Pastos limpios	87	2,83
	233. Pastos enmalezados	25	0,81
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	250	8,13
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	155	5,03
3132. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	231. Pastos limpios	42	1,37
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	69	2,26
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	16	0,51
31111. Bosque denso alto de tierra firme	231. Pastos limpios	43	1,41
	233. Pastos enmalezados	10	0,33
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	64	2,09
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	44	1,44
311121. Bosque denso alto inundable heterogéneo	231. Pastos limpios	12	0,39
Total general		3.079	100

Fuente: Sinchi, 2016

ZONA 4. PRADERIZACIÓN 2014-2016, PANA PANA

COBERTURA 2014	COBERTURA 2016	Total (ha)	Porcentaje (%)
3131. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	47	36,80
31111. Bosque denso alto de tierra firme	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	71	55,58
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	7	5,20
31121. Bosque denso bajo de tierra firme	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	3	2,43
Total general		128	100

Fuente: Sinchi, 2016

ZONA 5. PRADERIZACIÓN 2014-2016, YAVARATÉ

COBERTURA 2014	COBERTURA 2016	Total (ha)	Porcentaje (%)
323. Vegetación secundaria o en transición	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	41	50,69
3131. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5	6,05
31111. Bosque denso alto de tierra firme	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	31	38,54
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	4	4,72
Total general		80	100

Fuente: Sinchi, 2016

ZONA 6. PRADERIZACIÓN 2014-2016, CARTAGENA DEL CHAIRÁ

COBERTURA 2014	COBERTURA 2016	Total (ha)	Porcentaje (%)
323. Vegetación secundaria	231. Pastos limpios	2.955	22,64
	233. Pastos enmalezados	262	2,01
	242. Mosaico de pastos y cultivos	26	0,20
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1.040	7,97
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	1.974	15,12
411. Zonas pantanosas	231. Pastos limpios	35	0,27
511. Ríos	231. Pastos limpios	11	0,08
3131. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	231. Pastos limpios	242	1,86
	233. Pastos enmalezados	41	0,31
	242. Mosaico de pastos y cultivos	90	0,69
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	29	0,22
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	34	0,26
3132. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	231. Pastos limpios	398	3,05
	233. Pastos enmalezados	18	0,14
	242. Mosaico de pastos y cultivos	8	0,06
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	27	0,21
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	81	0,62
31111. Bosque denso alto de tierra firme	231. Pastos limpios	3.859	29,56
	233. Pastos enmalezados	275	2,11
	242. Mosaico de pastos y cultivos	657	5,03
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	254	1,95
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	515	3,95
31121. Bosque denso bajo de tierra firme	242. Mosaico de pastos y cultivos	3	0,02
311121. Bosque denso alto inundable heterogéneo	231. Pastos limpios	159	1,22
	243. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	13	0,10
	244. Mosaico de pastos con espacios naturales	50	0,38
Total general		13.055	100