

**Lina Cristina Vásquez Uribe**

Estudiante de maestría en Ecología Aplicada  
Universidad de São Paulo, Brasil,  
*linav15@gmail.com*

**Clara Lucía Matallana Tobón**

Investigadora adjunta Programa Gestión Territorial de la Biodiversidad,  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos  
Alexander von Humboldt  
*cmatallana@humboldt.org.co*



## Identificación de los servicios ecosistémicos que proveen las diferentes áreas protegidas en la Orinoquia colombiana

### Resumen

El presente estudio se realizó en el marco del Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores 2012-2013 de Colciencias. Tuvo como objetivo analizar cualitativamente los servicios ecosistémicos (SS.EE) que proveen las coberturas presentes dentro de las diferentes categorías de áreas protegidas de la región de la Orinoquia. Para lograr lo anterior, se elaboró una matriz de las capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar SS.EE, analizando bajo qué categoría de conservación se encuentran. Así mismo, se realizó una consulta a expertos en el tema de las áreas protegidas. Como resultados se obtuvo el tipo de cobertura y ecosistema representados para cada categoría de manejo, así como el número de hectáreas. Del total de encuestas enviadas a expertos se recibieron 19 y se obtuvo información de tres reservas privadas a partir de entrevistas con los propietarios. Como conclusiones, la región cuenta con variedad de coberturas de la tierra con diferentes capacidades para proporcionar SS.EE de regulación, abastecimiento y culturales, pero para un análisis completo del tema es necesario realizar la verificación de la matriz de capacidades con trabajo de campo en cada una de las áreas. La información que se presenta puede ser utilizada para el mejoramiento de la gestión en áreas protegidas.

**Palabras clave.** Conservación. Gestión de la biodiversidad. Funciones de los ecosistemas. Coberturas de la tierra.

### Abstract

This study was conducted with the support of the Young Researchers and Innovators Program 2012-2013 of Colciencias. The aim of the study was to develop a qualitative analysis of the ecosystem services provided by the land covers within the different categories of protected areas in the Orinoco basin. To achieve this goal, a matrix was constructed according to the capacities of the different land covers to provide ecosystem services and their respective conservation categories were analyzed. A survey of experts working on protected areas was also performed. As results was obtained for each protected area

RESUMEN	management category the number of hectares and the type of land cover and ecosystem
ABSTRACT	were identified. Of the total number of surveys sent to experts, 19 were completed
INTRODUCCIÓN	and additional information on 3 private reserves was obtained from interviews with
MARCO CONCEPTUAL	the owners. As conclusions, the region has a variety of land covers with different
METODOLOGÍA	capacities to provide regulation, provision and cultural ecosystem services. However,
RESULTADOS	a complete analysis would require field work in each area in order to verify the matrix
DISCUSIÓN	of provision capacities of ecosystem services. The information hereby presented may
CONCLUSIONES	contribute to the effective management of the protected areas.
AGRADECIMIENTOS	Key words. Protected areas. Ecosystem services. Land covers. Orinoquia.
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	
DE LAS AUTORAS	

## Introducción

Las áreas protegidas proporcionan servicios ecosistémicos como regulación, aprovisionamiento y culturales, los cuales contribuyen al bienestar humano. En este contexto, es necesario enfocar procesos de investigación para su identificación y el establecimiento de escalas de producción, mapeo de las zonas de provisión, procesos ecológicos relacionados, entre otros, que permitan incidir en la planificación y gestión de las áreas protegidas. El presente documento es una contribución al conocimiento, que brinda específicamente aportes al estado actual de los servicios ecosistémicos en las áreas protegidas de la Orinoquia colombiana. El estudio se realizó en el marco del Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores de Colciencias con el objeto de analizar cualitativamente los servicios ecosistémicos que presentan las coberturas identificadas dentro de las diferentes categorías de áreas protegidas de la región de la Orinoquia, a partir de algunos estudios realizados en la región.

## Marco conceptual

Durante más de un siglo, el establecimiento de áreas protegidas ha sido una estrategia fundamental para la conservación de la biodiversidad (Bertzky *et ál.* 2012) y el mantenimiento de la integridad de los diferentes hábitats. Actualmente estas figuras cubren más del 12,7 % de la superficie terrestre del planeta (Geldmann *et ál.*, 2013). Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza estas áreas se definen como “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (Vásquez y Serrano, 2009).

El sistema mundial de áreas protegidas ha crecido de manera exponencial en los últimos veinticinco años, particularmente en los países en desarrollo, donde la biodiversidad es mayor (Naughton *et ál.*, 2005). Al mismo tiempo, la misión de las áreas protegidas ha ampliado su alcance (inicialmente de conservación de la biodiversidad), hacia el mejoramiento del bienestar humano (Naughton *et ál.*, 2005) y

“los sistemas de áreas protegidas y las estrategias acompañantes para la gestión de la biodiversidad se han propuesto como esenciales para mantener la funcionalidad de los territorios, porque podrían incluir todas las escalas espaciales relevantes que sustentan los elementos estructurales, y los mecanismos y las dinámicas necesarias para la generación de servicios ecosistémicos” (Franco 2013). Así mismo, según Berghöfer y Dudley (2012), centrar la atención en los servicios de los ecosistemas ayuda a las autoridades locales y de conservación a: 1) Construir apoyo político para la conservación. 2) Tomar decisiones de planificación y gestión. 3) Abordar conflictos de conservación. 4) Establecer alianzas. 5) Recaudar fondos para la conservación.

Las áreas protegidas proporcionan diversos servicios ecosistémicos, definidos por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en 2005 como “aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Pueden ser de dos tipos: directos e indirectos. Se consideran beneficios directos la producción de provisiones (servicios de aprovisionamiento) o la regulación de ciclos (servicios de regulación); los beneficios indirectos (servicios de apoyo) se relacionan con los procesos de funcionamiento del ecosistema que generan los servicios directos” (MEA, 2005). Posteriormente, Martín-López *et ál.* (2012) los definieron como las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas y la biodiversidad al bienestar humano y se clasifican en tres categorías: 1) Servicios de abastecimiento. 2) Servicios de regulación. 3) Servicios culturales (Figura 1).

- RESUMEN
- ABSTRACT
- INTRODUCCIÓN
- MARCO CONCEPTUAL
- METODOLOGÍA
- RESULTADOS
- DISCUSIÓN
- CONCLUSIONES
- AGRADECIMIENTOS
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS
- DE LAS AUTORAS



**Figura 1.** Clasificación de los servicios ecosistémicos. Fuente: Martín-López *et ál.* 2012.

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
MARCO CONCEPTUAL	
METODOLOGÍA	
RESULTADOS	
DISCUSIÓN	
CONCLUSIONES	
AGRADECIMIENTOS	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	
DE LAS AUTORAS	

De este modo se ha hecho un llamado a los planificadores de la conservación para incluir los servicios de los ecosistemas en sus evaluaciones de áreas prioritarias de conservación (Egoh *et ál.*, 2007). Es por ello que para integrar de manera efectiva los servicios de los ecosistemas en los actuales o previstos programas de conservación, se tiene que evaluar, de manera más amplia, la concordancia espacial entre las zonas que producen servicios ecosistémicos y aquellas que favorezcan la biodiversidad (Naidoo *et ál.*, 2008). Análisis preliminares indican que las áreas importantes para algunos servicios ecosistémicos podrían coincidir con áreas importantes para la conservación de la biodiversidad, representando así una situación de *gana-gana* para la protección esperada; sin embargo, se requiere evaluar qué tan bien representadas están las áreas importantes para algunos servicios en la actual red global de áreas protegidas (Bertzky *et ál.*, 2012).

Conforme a la tendencia mundial de establecimiento de las áreas protegidas, Colombia cuenta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap), conjunto de áreas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país (PNN, 2014a). Así mismo, existen en el sistema categorías de manejo de áreas protegidas de carácter público y privado, cada una de ellas definida por atributos ecológicos particulares y acciones especiales de manejo encaminadas al logro de sus objetivos de conservación. Dentro del ámbito público se encuentran las del Sistema de Parques Nacionales Naturales (PNN), encargado de administrar las siguientes categorías: Parque Nacional Natural, Santuario de Fauna y Flora, Vía Parque, Reserva Nacional Natural y Área Natural Única. Las autoridades ambientales regionales son las encargadas de administrar las siguientes categorías: Parque Regional Natural, Distritos de Conservación de Suelos, Áreas de Recreación, Reservas Forestales Protectoras y Distritos Regionales de Manejo Integrado. Dentro del ámbito privado, los propietarios particulares y organizaciones articuladoras como la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Resnatur) administran las áreas protegidas de esta índole. En este contexto, los sistemas de áreas protegidas “se han propuesto como esenciales para mantener la funcionalidad de los territorios, porque podrían incluir todas las escalas espaciales relevantes que sustentan los elementos estructurales, y los mecanismos y las dinámicas necesarias para la generación de servicios ecosistémicos” (Franco, 2013).

Por otra parte, Colombia cuenta con la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), que además de orientar la gestión, busca conservar la biodiversidad y mantener la resiliencia en los sistemas socioecológicos (MADS *et ál.*, 2012). Adicionalmente se cuenta con el documento *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: aspectos conceptuales y metodológicos* (Vibse), publicado por el Instituto Humboldt, que “parte de concebir el territorio como un sistema socioecológico, en el que no solo interesan los componentes sociales o ecológicos individuales,

sino que también son de gran importancia las interacciones entre estos. Adicionalmente desarrolla elementos previos y posteriores a la valoración, fundamentales para que este ejercicio se convierta en una herramienta e insumo clave para la gestión del territorio, que parte del reconocimiento del contexto local, los actores asociados y la inclusión de diferentes lenguajes de valoración, el entendimiento de *trade-offs* y sinergias asociados a los servicios ecosistémicos” (Rincón-Ruíz *et ál.*, 2014). De este modo, el país ha demostrado un fuerte compromiso con el logro de la Meta Aichi 11 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)<sup>1</sup> mediante la promoción de la conservación de al menos el 10 % de sus ecosistemas naturales (Aldana y Mitchley, 2013).

Al igual que en el resto del mundo, las áreas protegidas en Colombia enfrentan algunas limitaciones como las mencionadas por Palomo y colaboradores (2014) que incluyen el efecto de los factores de cambio en el contexto de sus aislamiento territorial, el sesgo de la ubicación y la falta de conexión entre las áreas protegidas y la sociedad. Estas limitaciones se podrían corregir mediante la incorporación de un enfoque socioecológico a las áreas protegidas por las siguientes razones:

- a) Los servicios de los ecosistemas evidencian la relación entre las necesidades de la sociedad y los beneficios que las áreas protegidas ofrecen.
- b) Los servicios de los ecosistemas ofrecen una oportunidad real de participación de las comunidades en la gestión del área protegida.
- c) Los servicios ecosistémicos evidencian las conexiones espaciales entre las áreas que proveen los servicios y las áreas beneficiarias de los servicios que ellas prestan, promoviendo así la planificación regional a nivel de paisaje, más allá de los límites mismos del área protegida (Palomo *et ál.*, 2014).

De esta manera, para avanzar en las evaluaciones de servicios ecosistémicos, se deben generar mapas que reflejen los lugares se producen los servicios de los ecosistemas, cuantificar la probabilidad de conversión de uso de la tierra y su probable impacto en la prestación de servicios y comprender el valor y el flujo de beneficios para las poblaciones humanas cercanas y lejanas (Naidoo *et ál.*, 2008). Por lo tanto, son fundamentales las investigaciones que identifiquen los servicios ecosistémicos de una región, los elementos estructurales y funcionales que determinan la provisión de los servicios ecosistémicos y las escalas de generación y aprovechamiento (Franco, 2013).

- RESUMEN
- ABSTRACT
- INTRODUCCIÓN
- MARCO CONCEPTUAL
- METODOLOGÍA
- RESULTADOS
- DISCUSIÓN
- CONCLUSIONES
- AGRADECIMIENTOS
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS
- DE LAS AUTORAS

1. Para 2020, al menos el 17 % de las zonas terrestres y aguas continentales y el 10 % de las zonas marinas y costeras, especialmente áreas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados.

**RESUMEN** Área de estudio

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

**MARCO CONCEPTUAL**

**METODOLOGÍA**

**RESULTADOS**

**DISCUSIÓN**

**CONCLUSIONES**

**AGRADECIMIENTOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

**DE LAS AUTORAS**

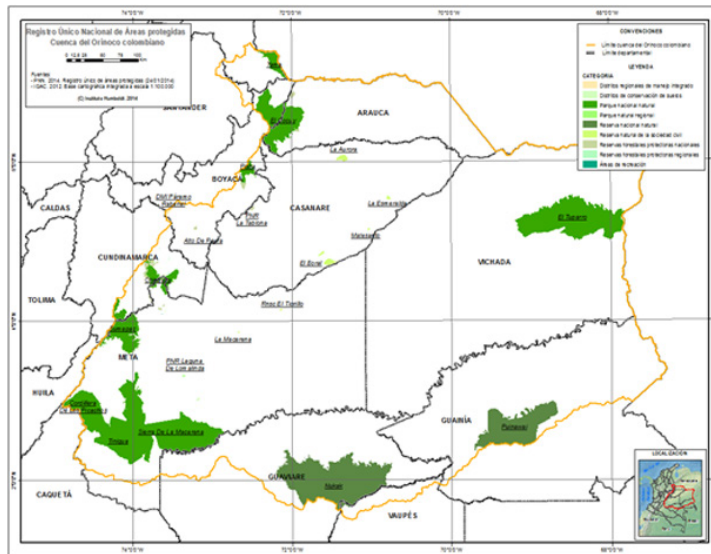
La cuenca del Orinoco colombiano tiene una superficie de 347 713 km<sup>2</sup> (30,4 % del territorio nacional), abarca los departamentos de Arauca, Casanare, Vichada, Meta y de manera parcial los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santander, Norte de Santander, Guaviare, Guainía, Vaupés, Huila, Caquetá y Bogotá (Distrito Capital). Es una región amplia, compleja y poco conocida en su riqueza real y fragilidad, compuesta por una gran diversidad de ecosistemas: 156 tipos de ecosistemas naturales (79,1 % de la superficie de la cuenca) y 49 ecosistemas transformados (20,9 % restante) (Romero *et ál.*, 2004), los cuales comprenden zonas de páramo en el costado nororiental, sabanas del Escudo Guayanés y el delta en el océano Atlántico, pasando por piedemontes, llanuras inundables y, en el centro, la altillanura (Lasso *et ál.*, 2011). Adicionalmente, los socioecosistemas de la región –como sabanas y altillanura– han experimentado una transformación productiva que ha generado cambios en el uso del suelo, ecosistemas y servicios ecosistémicos, que traen beneficios, riesgos y prestaciones y contraprestaciones, también llamadas *trade-offs*, en varias escalas espaciales y temporales (Lasso *et ál.*, 2011).

Por otra parte, en la Orinoquia ha aumentado en los últimos años la declaratoria de áreas protegidas. Para enero de 2014, el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas del Sinap (Runap) reporta para esta región un total de 72 áreas protegidas, nueve PNN, dos reservas nacionales naturales (RNN), administradas por Parques Nacionales Naturales (PNN), tres parques naturales regionales (PNR), dos de ellos bajo la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible de La Macarena (Cormacarena) y uno de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia). Se incluyen además 17 reservas forestales protectoras nacionales (RFPN), administradas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y 17 reservas forestales protectoras regionales (RFPR), 15 bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Guavio (Corpoguavio) y dos de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) (Figura 2).

Las áreas regionales se completan con seis áreas protegidas, cinco de ellas administradas por Cormacarena y una por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y del Oriente Amazónico (CDA), un distrito de conservación de suelos (DCS) bajo la jurisdicción de Cormacarena y 17 áreas en la categoría Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) administrados por PNN; sin embargo, según Resnatur, para toda la cuenca del Orinoco son cuarenta RNSC (Figura 2).

## Metodología

La presente investigación se realizó en el marco del Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores 2012 de Colciencias. En primera instancia se efectuó un análisis de la representatividad de las coberturas y ecosistemas que se encuentran por cada una de las categorías de manejo de las áreas protegidas de la zona, y



**Figura 2.** Áreas protegidas presentes en la cuenca del Orinoco colombiano. Fuente: Registro Único de Áreas Protegidas, Runap (enero 2014).

- RESUMEN
- ABSTRACT
- INTRODUCCIÓN
- MARCO CONCEPTUAL
- METODOLOGÍA
- RESULTADOS
- DISCUSIÓN
- CONCLUSIONES
- AGRADECIMIENTOS
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS
- DE LAS AUTORAS

los servicios ecosistémicos que aportan, incluyendo de este modo todas las escalas espaciales que forman parte de la funcionalidad del territorio. Este análisis cualitativo se llevó a cabo utilizando una matriz de evaluación que muestra las capacidades de las diferentes coberturas del suelo para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales con base en Burkhard y colaboradores (2012).

Los análisis se realizaron con el programa ArcGis 10.2 utilizando los mapas de *Áreas protegidas de Colombia* (PNN 2014b); *Cobertura de la Tierra (periodo 2005-2009)*: Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100 000, V1.0 (Ideam et ál., 2012), y *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*, escala 1:500 000 en formato Geodatabase (Ideam et ál., 2007), todos con corte al límite Orinoquia.

Adicionalmente, para analizar la percepción de la importancia de los servicios y los ecosistemas representativos del área (Anexo 1) se realizó una encuesta a personas que habitan o trabajan en la región, incluyendo personas encargadas del tema de áreas protegidas en las corporaciones autónomas regionales con jurisdicción en la Orinoquia (Cormacarena, Corporinoquia), jefes de los PNN de la región (Tinigua, Tuparro, Sierra de La Macarena, Cordillera de los Picachos, Chingaza y Sumapaz) y propietarios de reservas de la sociedad civil, vinculadas a Resnatur.

RESUMEN

## Resultados

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

### Representatividad de las coberturas y ecosistemas de la Orinoquia en las áreas protegidas

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

El resultado del análisis cualitativo de cómo las coberturas están representadas en las áreas protegidas de la Orinoquia colombiana evidenció para cada categoría de manejo lo siguiente (Anexo 2):

- En áreas de recreación, la mayor área la ocupa el bosque de galería y ripario con 71,18 ha (46,1 %).
- La mayor área en los distritos de conservación de suelos corresponde a vegetación secundaria o de transición con 153,5 ha (52,2 %).
- La mayor cobertura en los distritos regionales de manejo integrado es el mosaico de pastos y cultivos con 3 095,8 ha (52,8 %).
- La cobertura predominante en los PNR corresponde a los bosques fragmentados con vegetación secundaria con 736 ha (20,8 %).
- Con respecto a los PNN la cobertura de la tierra con mayor área es el bosque denso alto de tierra firme con 1 164 435 ha (52,5 %).
- En las reservas nacionales naturales la mayor área la ocupa el bosque denso alto de tierra firme con 875 421,7 ha (76,8 %).
- En las reservas de la sociedad civil la cobertura herbazal denso inundable tiene la mayor área con 12 747,7 ha (46,5 %).
- La mayor cobertura en las reservas forestales protectoras nacionales y reservas forestales protectoras regionales es el bosque denso alto de tierra firme, con un total de 12 250,2 ha (27,1 %) para las primeras y 1 002,3 (31,3 %) para las segundas.

Con respecto al análisis de los ecosistemas por cada categoría de manejo, se encontró lo siguiente (Anexo 3):

- En las áreas de recreación predominan dos tipos de ecosistemas, por un lado los bosques naturales del peinobioma de la Amazonia y la Orinoquia con 50,5 ha (32,8 %) y por otro las áreas urbanas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia con 48,1 ha (31,2 %).
- En los DCS el ecosistema que ocupa mayor área son las áreas urbanas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia, con un total de 291,63 ha (99,1 %).
- El ecosistema con mayor área en los DMI está representado por los cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes, con 4 657,5 ha (79,4 %).
- En la categoría PNR el mayor porcentaje son los bosques naturales del orobioma bajo de los Andes con 1 263,11 ha (35,7 %).



- Tanto para los PNN como para las RNN los bosques naturales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia son el ecosistema que presenta mayor área, con 471 221,4 ha (21,3 %) para los primeros y 569 933,3 ha (50 %) para las segundas.
- En las RSC los bosques naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia son el ecosistema con más hectáreas con un total de 6 082,3 (24,3 %).
- En relación con las RFPN el ecosistema que tiene mayor área es arbustales del orobioma alto de los Andes, con 12 406,6 ha (26,7 %) y en las reservas forestales protectoras regionales son los bosques naturales del orobioma medio de los Andes con 773,3 ha (24,1 %).

### Identificación de los servicios ecosistémicos que aportan las áreas protegidas

- Capacidad de las coberturas de la tierra de la Orinoquia para proporcionar servicios ecosistémicos.

A partir del estudio realizado por Burkhard y colaboradores (2012), se obtuvo la matriz de capacidad de las diferentes coberturas de la tierra de la Orinoquia para proporcionar servicios ecosistémicos (Anexo 4). La matriz indica presencia/ausencia de la capacidad de cada cobertura para proporcionar un servicio en específico. A continuación se muestra la relación entre las coberturas de la tierra y los servicios ecosistémicos por cada categoría de manejo de las áreas protegidas (Tabla 1). La cobertura de tierra dominante fue el resultado de la suma del área, en hectáreas, de cada una de las coberturas presentes en cada categoría de manejo (análisis de representatividad mencionado anteriormente).

- Identificación de servicios ecosistémicos a partir de las encuestas a expertos.

Del total de encuestas enviadas se recibieron 19 (48 %): 14 de las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena, cuatro de las reservas naturales de la sociedad civil y una del PNN Tinigua. Los resultados de la identificación de los cinco servicios de los ecosistemas más importantes que ofrece el área protegida y la percepción de la importancia de los servicios ecosistémicos se observan en el Anexo 5, en el que se evidencia que con respecto a las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena (Figura 3), cada una tiene un orden de importancia diferente para cada servicio ecosistémico. Cabe anotar que los servicios más importantes para las 14 áreas son los siguientes: agua dulce (12), calidad del aire (11) y regulación hídrica (11).

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

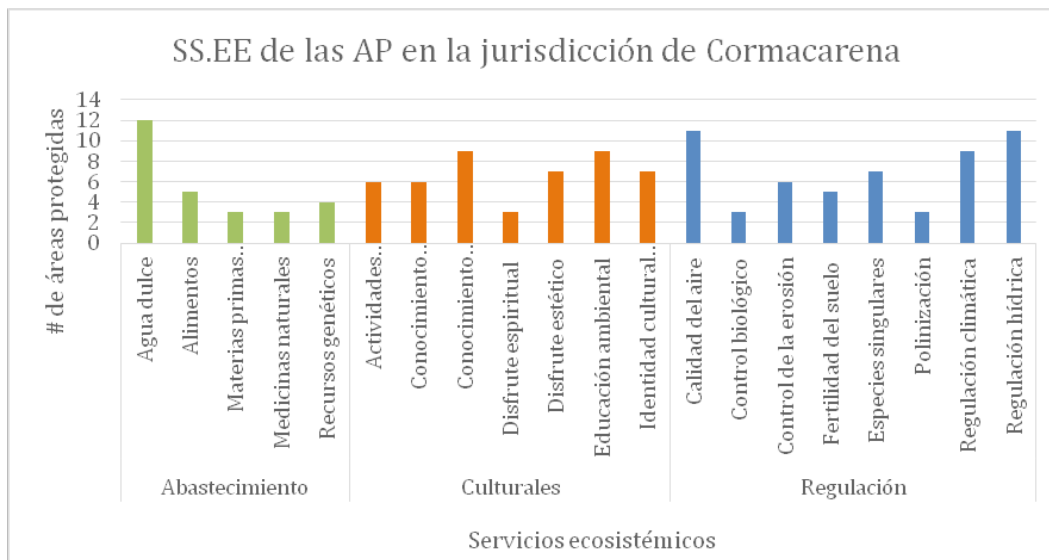
**Tabla 1.** Coberturas de la tierra (mayor porcentaje) y servicios ecosistémicos (capacidades de las coberturas para proporcionar servicios) por cada categoría de manejo de las áreas protegidas. Fuente: elaboración propia.

Categoría de manejo	Cobertura de la tierra dominante	Porcentaje de la cobertura dominante (aprox.)	Servicios ecosistémicos proporcionados por la cobertura dominante
Parques Nacionales Naturales	Bosque denso alto de tierra firme	52,5 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Calidad del aire</li> <li>• Regulación hídrica</li> </ul>
Reservas Nacionales Naturales	Bosque denso alto de tierra firme	76,8 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la erosión</li> <li>• Fertilidad del suelo</li> <li>• Alimentos</li> </ul>
Reservas Forestales Protectoras Nacionales	Bosque denso alto de tierra firme	27,1 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias primas</li> <li>• Medicinas naturales</li> <li>• Disfrute estético</li> <li>• Recreación y turismo de la naturaleza</li> </ul>
Reservas Forestales Protectoras Regionales	Bosque denso alto de tierra firme	31,3 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Calidad del aire</li> <li>• Regulación hídrica</li> <li>• Control de la erosión</li> <li>• Fertilidad del suelo</li> <li>• Polinización</li> <li>• Mantenimiento del hábitat para especies singulares.</li> <li>• Alimentos</li> <li>• Materias primas</li> <li>• Medicinas naturales</li> <li>• Disfrute estético</li> <li>• Recreación y turismo de la naturaleza.</li> </ul>
Parques Nacionales Regionales	Bosques fragmentados con vegetación secundaria	20,8 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Calidad del aire</li> <li>• Regulación hídrica</li> <li>• Control de la erosión</li> <li>• Fertilidad del suelo</li> <li>• Alimentos</li> <li>• Materias primas</li> <li>• Medicinas naturales</li> <li>• Disfrute estético</li> <li>• Recreación y turismo de la naturaleza.</li> </ul>
Áreas de recreación	Bosque de galería y ripario	46,1%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Calidad del aire</li> <li>• Regulación hídrica</li> <li>• Control de la erosión</li> <li>• Fertilidad del suelo</li> <li>• Alimentos</li> <li>• Materias primas</li> <li>• Disfrute estético</li> <li>• Recreación y turismo de la naturaleza.</li> </ul>

Cont. **Tabla 1.** Coberturas de la tierra (mayor porcentaje) y servicios ecosistémicos (capacidades de las coberturas para proporcionar servicios) por cada categoría de manejo de las áreas protegidas. Fuente: elaboración propia.

Categoría de manejo	Cobertura de la tierra dominante	Porcentaje de la cobertura dominante (aprox.)	Servicios ecosistémicos proporcionados por la cobertura dominante
Distritos de Conservación de Suelos	Vegetación secundaria o de transición	52,2 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Regulación hídrica</li> <li>• Mantenimiento del hábitat para especies singulares</li> <li>• Alimentos</li> <li>• Medicina naturales</li> <li>• Disfrute estético</li> <li>• Recreación y turismo de la naturaleza</li> </ul>
Distritos de Manejo Integrado	Mosaico de pastos y cultivo	52,8 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación hídrica</li> <li>• Alimentos</li> <li>• Medicina naturales</li> <li>• Recreación y turismo de la naturaleza</li> </ul>

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS



**Figura 3.** Servicios ecosistémicos identificados en las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena, a partir de las encuestas realizadas. Fuente: elaboración propia.

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

En relación al PNN Tinigua, el servicio ecosistémico percibido con mayor importancia es el mantenimiento de hábitat para especies singulares y para los casos de las RNSC se señalan los siguientes servicios ecosistémicos como los más importantes: para la RNSC La Pedregoza, la regulación climática y el mantenimiento de hábitat de especies singulares; para la RNSC El Caduceo, la calidad del aire y el agua dulce; para la RNSC Irosebia, la regulación hídrica y para la RNCS Palmarito, la regulación hídrica, los alimentos, el agua dulce, la calidad del aire y el control de la erosión. Complementando la información de las encuestas, se obtuvieron resultados específicos para tres áreas protegidas, a partir de las entrevistas realizadas a personas encargadas (Tabla 2).

**Tabla 2.** Resultados entrevistas de las personas encargadas de tres áreas protegidas de la Orinoquia.

Áreas protegidas	Coberturas de la tierra	Servicios ecosistémicos identificados en las áreas protegidas de la Orinoquia
Parque Nacional Natural El Tuparro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 548 000 ha</li> <li>• 70 % sabanas naturales.</li> <li>• 30 % bosques de galería, matas de monte y algunos pantanos arbolados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación hídrica.</li> <li>• Regulación climática.</li> <li>• Recursos genéticos.</li> <li>• Mantenimiento del hábitat para especies singulares</li> <li>• Culturales (vestigios arqueológicos).</li> </ul>
Reserva Natural de la Sociedad Civil Nimajay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 500 ha</li> <li>• Sabanas altas (mayor proporción).</li> <li>• Tres morichales, tres lagunas, bosque de galería.</li> <li>• Frontera natural: río Bitá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento del hábitat para especies singulares</li> <li>• Regulación hídrica</li> <li>• Agua dulce</li> <li>• Actividades recreativas y turismo de la naturaleza.</li> </ul>
Reserva Natural de la Sociedad Civil Ventanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 000 ha</li> <li>• 70 % sabanas (10 % ganadería).</li> <li>• 30 % bosques de galería y afloramientos rocosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias primas de origen biótico/geótico (fibras de morichales).</li> <li>• Disfrute estético.</li> <li>• Mantenimiento del hábitat para especies singulares.</li> </ul>

## Discusión

### Identificación de las coberturas y ecosistemas presentes en las áreas protegidas

Analizando las cinco clases del primer nivel de clasificación del Mapa de Coberturas de la Tierra, se evidencia que los bosques y áreas seminaturales son las coberturas con más extensión en las áreas protegidas de la Orinoquia colombiana (3 295 886,8 ha, 95,8 %), mientras que los territorios artificializados -aquellos que comprenden las áreas de las ciudades y las poblaciones- son la clase con menor extensión (349 ha, 0,01 %) Así mismo, la categoría de PNN es la que tiene mayor área en la región (2 215 497,7 ha, 64,4 %) y áreas de recreación la menor (154,3 ha, 0,004 %). Además, las áreas protegidas dan protección a 61 tipos de ecosistemas, teniendo la categoría de PNN 55 tipos de ellos. De acuerdo con Romero y colaboradores (2004), la Orinoquia tiene 156 tipos de ecosistemas naturales (79,1 % de la superficie de la cuenca) y 49 ecosistemas transformados (20,9 % restante).

Suárez y colaboradores (2011) encontraron que la ecorregión de los Llanos –delimitada por los ríos Guayabero y Guaviare en el sur, la vertiente oriental de la cordillera de los Andes en el oeste, el río Meta en el noreste y el río Orinoco en el este– contaba con el 77 % de su cobertura en ecosistemas naturales. Hallaron además que las áreas protegidas cubrían el 6,11 % del área y proveían protección a 58 tipos de ecosistemas de los cuales solo 22 contaban con 10 % o más de su área protegida. Las reservas privadas cubrían únicamente 0,35 % y proveían protección a cuarenta tipos de ecosistemas diferentes, ninguno con más del 10 % de su extensión protegida. Sin embargo, aunque el valor es bajo, los resultados señalan una moderada complementariedad en términos de representatividad ecosistémica, por tanto las RNSC cumplen un papel importante en la conservación de la ecorregión.

### Identificación de los servicios ecosistémicos que aportan las áreas protegidas

- Capacidad de las coberturas de la tierra de la Orinoquia para proporcionar servicios ecosistémicos.

A partir de la matriz de capacidades se evidencia que los servicios más proporcionados por las diferentes coberturas de la tierra son regulación climática, calidad del aire, regulación hídrica, fertilidad del suelo, alimentos, energía, disfrute estético, actividades recreativas y turismo de la naturaleza. Sin embargo, es un punto delicado y de discusión la evaluación adecuada de los servicios ecosistémicos culturales (Vejre *et ál.* 2010, Gee y Burkhard 2010).

Se identificó que los servicios menos proporcionados son control biológico y recursos genéticos. Como referente, Zorrilla y colaboradores (2014) no encontraron en su estudio referencias que documentaran las asociaciones directas entre

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN	el uso del suelo y los siguientes servicios de los ecosistemas: marisqueo, control de plagas, educación ambiental, caza recreativa, conocimiento científico y valor espiritual.
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
MARCO CONCEPTUAL	Adicionalmente, los servicios de regulación son los predominantes en todas las categorías de manejo y los culturales tienen el menor número de servicios en cada una de las categorías. Además, la categoría con mayor número de servicios ecosistémicos, de acuerdo con las coberturas presentes y su extensión es el parque nacional natural (PNN) y con el menor número es el Distrito de conservación de suelos (DCS). Lo anterior está relacionado con el número de coberturas de la tierra contenidas, para el caso de la categoría de PNN, contiene el mayor número de coberturas (35).
METODOLOGÍA	
RESULTADOS	
DISCUSIÓN	
CONCLUSIONES	
AGRADECIMIENTOS	
BIBLIOGRAFÍA	

- ANEXOS
- Identificación de servicios ecosistémicos a partir de las encuestas a expertos

DE LAS AUTORAS Las matrices de capacidades son una herramienta adecuada para comenzar las evaluaciones de los servicios ecosistémicos (Burkhard *et ál.* 2012).

A continuación se analiza la que se obtuvo a partir de las encuestas enviadas a los expertos. Los servicios identificados para la mayoría de las áreas en la jurisdicción de Cormacarena son de regulación, resultado que coincide con la situación generalizada en diferentes estudios (Kumar y Wood 2010); posiblemente por el tipo de público al que se le envió la encuesta, dado que fueron expertos en el tema de las áreas protegidas. Por otro lado, para la categoría de distrito de manejo integrado (DMI) se destaca la importancia de los veinte servicios ecosistémicos señalados en la encuesta, resultado relacionado con la variedad de ecosistemas representativos identificados por los encuestados para cada uno de los DMI.

En cuanto a los resultados que conectan las coberturas de la tierra con la provisión de servicios ecosistémicos, los entrevistados coinciden en la identificación de la regulación hídrica, pues las tres áreas protegen ecosistemas riparios. Igualmente, el mantenimiento de hábitat para especies singulares ha sido identificado y según las entrevistas está relacionado directamente con la presencia de las sabanas naturales y bosques de galería.

En total, se tienen datos de los servicios ecosistémicos (percepción e importancia) de 22 áreas protegidas de la región de la Orinoquia colombiana. Así mismo, según la identificación de servicios ecosistémicos a partir de la matriz de capacidades y las encuestas a expertos, se resalta la provisión de los servicios de regulación en las áreas protegidas de la Orinoquia.

## Conclusiones y recomendaciones

La región de la Orinoquia cuenta con variedad de coberturas de la tierra con diferentes capacidades para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales. Los resultados obtenidos en este estudio son

preliminares en la tipificación de los servicios aportados por las diferentes categorías de áreas protegidas en la Orinoquia, con base en inferencias de las coberturas que contienen. De este modo, para brindar criterios útiles al manejo y gestión efectiva de las áreas es necesario una profundización. Se recomienda la elaboración de la matriz a partir de estudios de campo para un completo análisis del tema, siguiendo la propuesta metodológica de la Vibse.

Se sugiere un nuevo estudio para identificar los servicios ecosistémicos que prestan la totalidad de las áreas protegidas de la Orinoquia colombiana; esto permitirá identificar el lugar en el que se generan los servicios ecosistémicos, la cobertura o ecosistema del cual dependen y los procesos ecológicos relacionados. Adicionalmente, para una región como la Orinoquia, el papel de las áreas protegidas privadas en la conservación de la biodiversidad ha sido fundamental, se han convertido en estrategias de unión y motivación para las comunidades en pro de la conservación y pueden proveer de importantes servicios ecosistémicos (p. ej. seguridad alimentaria y regulación de la calidad de agua), y son una parte importante del capital natural desconocido en la cuenca del Orinoco (Suárez *et ál.*, 2011).

Por otra parte, es necesario tener en cuenta que entre los principales efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente se encuentran el uso del suelo y los cambios resultantes en las coberturas terrestres; estos cambios afectan la capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios a la sociedad (Burkhard *et ál.* 2012). También es importante identificar la información de cobertura de la tierra, el suministro de servicios de los ecosistemas y la demanda que ponen de manifiesto los patrones de la actividad humana en el tiempo y en el espacio, así como las capacidades de las diferentes coberturas para proporcionar servicios de los ecosistemas ante el cambio de uso del suelo (Burkhard *et ál.* 2012). A partir de la anterior, se resalta que el análisis con las coberturas Corine es un buen punto de partida. Para análisis más detallados resulta necesario tener en cuenta escalas espaciales y temporales (Burkhard *et ál.* 2012). Finalmente, para Zorrilla y colaboradores (2014) las áreas protegidas pueden jugar un papel en la protección de los servicios de regulación, pero su mantenimiento a largo plazo implicará cambios en la planificación territorial.

## Agradecimientos

Se agradece al Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores de Colciencias por el financiamiento del proyecto de investigación. A Diana Carolina Torres, Orlando Patiño, Dexter Dombro, Ricardo Madriñán, Gina González, Juan Carlos Clavijo, Miguel Suárez y Alejandro Olaya por el suministro de información de cada una de las áreas protegidas. También a Juliana Rodríguez del Instituto Humboldt por la elaboración de los mapas.

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

## Bibliografía

- Aldana, A. M. & J. Mitchley. 2013. Protected areas legislation and the conservation of the Colombian Orinoco basin natural ecosystems. *Nature Conservation* 4: 15-28. Disponible en: <http://natureconservation.pensoft.net/articles.php?id=1341>
- Berghöfer, A. & N. Dudley. 2012. Ecosystem services and protected areas. Chapter 7, Pp: 125-140. *En: Wittmer H. y H. Gundimeda (Eds.). The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers: TEEB for local and regional policy makers.* Earthscan. London, UK. Washington, USA.
- Bertzky, B., C. Corrigan, J. Kemsey, S. Kenney, C. Ravilious, C. Besançon & N. Burgess. 2012. Protected Planet Report 2012: Tracking progress towards global targets for protected areas. IUCN, Gland, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 60 pp.
- Burkhard, B., F. Kroll, S. Nedkov & F. Müller. 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21: 17-29.
- Egoh, B., M. Rouget, B. Reyers, A. T. Knight, R. M. Cowling, A. S. van Jaarsveld & A. Welz. 2007. Integrating ecosystem services into conservation assessments: A review. *Ecological Economics* 63 (4): 714-721.
- Gee, K. & B. Burkhard. 2010. Cultural ecosystem services in the context of offshore wind farming: a case study from the west coast of Schleswig-Holstein. *Ecological Complexity* 7 (3): 349-358.
- Geldmann, J., M. Barnes, L. Coad, I. D. Craigie, M. Hockings & N. D. Burgess. 2013. Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines. *Biological Conservation* 161: 230-238.
- Ideam, Igac, I. Humboldt, Invemar, Instituto Sinchi, IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Escala 1:500.000. Ideam, Igac, I. Humboldt, Invemar, Instituto Sinchi, IIAP. Formato Geodatabase.
- Ideam, MADS, Igac, IIAP, Instituto Sinchi, PNN, WWF. 2010. Capa Nacional de Cobertura de la Tierra (periodo 2005-2009): Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100 000. Ideam; MADS; Igac; IIAP; Instituto Sinchi; PNN; WWF. 2012. V1.0.
- Franco, L. 2013. Bases conceptuales sobre servicios ecosistémicos para identificar y priorizar los requerimientos de información para la gestión en conservación. Pp. 127-146. *En: Hurtado A., M. Santamaría y C. L. Matallana-Tobón. Plan de Investigación y Monitoreo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap): Avances construidos desde la Mesa de Investigación y Monitoreo entre 2009 y 2012.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Parques Nacionales Naturales. Bogotá, D. C., Colombia. 200 pp.
- Kumar, P. & M. Wood. (Eds.). 2010. Valuation of regulating services of ecosystems: methodology and applications. Routledge. London, UK. 244 pp.
- Lasso, C. A., A. Rial, C. L. Matallana, W. Ramírez, J. Señaris, A. Díaz-Pulido, G. Corzo y A. Machado-Allison. (Eds.). 2011. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II



Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia. 304 pp.

MADS, PUJ, IAVH, GTZ y DNP. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/documentos/pngibse-espaol-web.pdf> Acceso: septiembre 25 de 2014.

Martín-López, B., J. A. González, S. P. Vilarly, C. Montes, M. García-Llorente, I. Palomo y M. Aguado. 2012. Ciencias de la sostenibilidad: Guía docente. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad del Magdalena y Universidad Autónoma de Madrid. Bogotá, D.C., Colombia. Madrid, España.

MEA, Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis. Disponible en: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf> Acceso: septiembre 25 de 2014.

Naidoo, R., A. Balmford, R. Costanza, B. Fisher, R. E. Green, B. Lehner, T. H. Malcolm & T. H. Ricketts. 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (28): 9495-9500.

Naughton, L., M. Buck & K. Brandon. 2005. The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods. *Annual Review of Environment and Resources* 30: 219-252. Disponible en: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.energy.30.050504.164507?journalCode=energy>

Palomo, I., C. Montes, B. Martín-López, J. A. González, M. García-Llorente, P. Alcorlo, & M. R. García. 2014. Incorporating the social-ecological approach in protected areas in the anthropocene. *BioScience* 64 (3): 1 - 11. Disponible en: <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/64/3/181.full.pdf+html>

PNNa, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap). 2014. Disponible en: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/> Acceso: 25 de septiembre de 2014.

PNNb, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Registro Único Nacional de Áreas Prioritarias (Runap). 2014. Disponible en: <http://runap.parquesnacionales.gov.co/reportes> Acceso: 24 de enero de 2014.

Rincón-Ruíz, A., M. Echeverry-Duque, A. M. Piñeros, C. H. Tapia, A. David, P. Arias-Arévalo y P. A. Zuluaga. 2014. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. Colombia. 151 pp.

Romero, M., G. Galindo, J. Otero-García y D. Armenteras. 2004. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. Colombia. 189 pp.

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

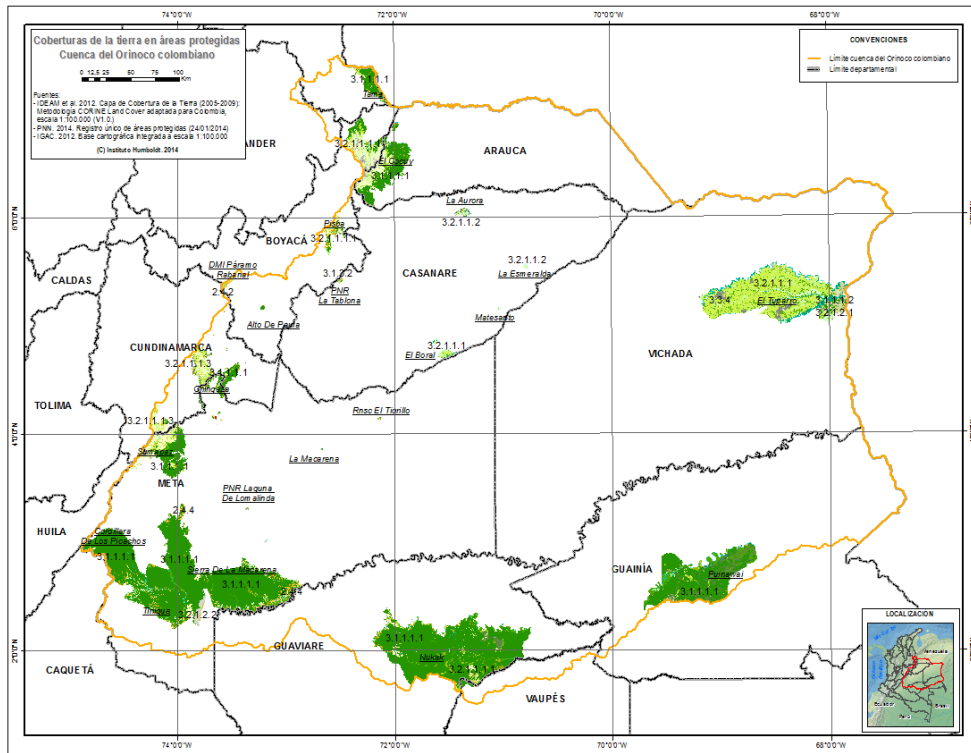
RESUMEN	Suárez, M., W. Ramírez y R. Roa. 2011. Contribución de las Reservas de la Sociedad Civil a la conservación de la biodiversidad en la ecorregión de los llanos colombianos en el marco del convenio de diversidad biológica. Pp 270- 283. <i>En</i> : Lasso, C. A., A. Rial, C. L. Matallana, W. Ramírez, J. Señaris, A. Díaz-Pulido, G. Corzo y A. Machado-Allison (Eds.). 2011. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia. 304 pp.
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
MARCO CONCEPTUAL	
METODOLOGÍA	
RESULTADOS	
DISCUSIÓN	
CONCLUSIONES	
AGRADECIMIENTOS	Vásquez, V. H. y G. Serrano. 2009. Las áreas naturales protegidas de Colombia. Primera edición. Conservación Internacional Colombia, Fundación Biocolombia. 2009. Bogotá, Colombia. 696 pp.
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	
DE LAS AUTORAS	Vejre, H., F. Søndergaard Jensen & B. Jellesmark Thorsen. 2010. Demonstrating the importance of intangible ecosystem services from peri-urban landscapes. <i>Ecological Complexity</i> 7 (3): 338-348.
	Zorrilla, P., I. Palomo, E. Gómez-Baggethun, B. Martín-López, P. L. Lomas & C. Montes. 2014. Effects of land-use change on wetland ecosystem services: A case study in the Doñana marshes (SW Spain). <i>Landscape and Urban Planning</i> 122: 160 174.

## Anexos

**Anexo 1.** Formato de encuestas enviadas a personas expertas en cada una de las áreas protegidas de la Orinoquia.

<b>Encuesta</b>						
<b>Nombre:</b>						
<b>Institución:</b>						
<b>Área protegida específica:</b>						
<b>Fecha:</b>						
<b>1. De acuerdo con su conocimiento del área, mencione los ecosistemas naturales y/o transformados más representativos.</b> (Listado de ecosistemas (Ecosistemas de la Cuenca del Orinoco: Romero <i>et ál.</i> 2004)).						
Ecosistema 1:						
Ecosistema 2:						
Ecosistema 3:						
<b>2. Según su criterio, identifique por lo menos cinco servicios –beneficios– que provea cada uno de los ecosistemas naturales y/o transformados identificados en el punto 1 y anótelos en la casilla respectiva.</b> (Listado de servicios ecosistémicos (Libro Ciencias de la Sostenibilidad: Martín- López <i>et ál.</i> 2012)).						
Servicio que provee/ecosistema	Servicio 1	Servicio 2	Servicio 3	Servicio 4	Servicio 5	Servicio 6
Ecosistema 1:						
Ecosistema 2:						
Ecosistema 3:						
<b>3. De acuerdo a los servicios –beneficios– identificados en el punto 2, en cada casilla califique de 1 a 5 la importancia de cada ecosistema en la provisión de cada servicio, siendo 1 más importante y 5 menos importante.</b>						
Servicio que provee/ecosistema	Servicio 1	Servicio 2	Servicio 3	Servicio 4	Servicio 5	Servicio 6
Ecosistema 1:						
Ecosistema 2:						
Ecosistema 3:						

**Anexo 2. 1.** Mapa de coberturas de la tierra en áreas protegidas en la cuenca del Orinoco colombiano.



- RESUMEN
- ABSTRACT
- INTRODUCCIÓN
- MARCO CONCEPTUAL
- METODOLOGÍA
- RESULTADOS
- DISCUSIÓN
- CONCLUSIONES
- AGRADECIMIENTOS
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS
- DE LAS AUTORAS

**Anexo 2. 2** Tipo de cobertura de la tierra y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Cobertura	Área (ha)
<b>Áreas de recreación</b>	1.1.1. Tejido urbano continuo	0,834
	2.1.2.1. Arroz	6,983
	2.3.1. Pastos limpios	9,019
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	37,926
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	17,460
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	10,907
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	71,189
	<b>Total AR</b>	<b>154,317</b>
<b>Distritos de Conservación de Suelos</b>	1.1.1. Tejido urbano continuo	10,515
	1.1.2. Tejido urbano discontinuo	2,845
	2.3.1. Pastos limpios	18,281
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	73,218
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	21,118
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	14,673
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	153,566	
<b>Total DCS</b>	<b>294,215</b>	

RESUMEN *Cont. Anexo 2. 2* Tipo de cobertura de la tierra y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

	Categoría	Cobertura	Área (ha)
	<b>Distritos Regionales de Manejo Integrado</b>	2.3.1. Pastos limpios	85,263
		2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	3095,877
		2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	643,912
		2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	125,733
		3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	170,386
		3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	10,325
		3.1.5. Plantación forestal	13,133
		3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	505,366
		3.2.2.1. Arbustal denso	1193,250
		3.2.2.2. Arbustal abierto	9,809
		9.9. Nubes	10,367
	<b>Total DMI</b>		<b>5 863,420</b>
	<b>Parque Nacional Natural</b>	2.3.1. Pastos limpios	41158,924
		2.3.3. Pastos enmalezados	2183,371
		2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	267,144
		2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4407,656
		2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	41682,005
		3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	1164435,013
		3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable	33553,809
		3.1.1.1.2.1. Bosque denso alto inundable heterogéneo	35615,478
		3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	52,710
		3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	0,003
		3.1.3. Bosque fragmentado	34,391
		3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	16103,362
		3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	13121,798
		3.1.4. Bosque de galería y ripario	63402,107
	<b>Parque Nacional Natural</b>	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	315534,026
		3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	111777,007
		3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado	187,281
		3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	95637,192
		3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	73378,171
		3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado	0,006
		3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso	35114,803
		3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	15800,497
		3.2.2.1. Arbustal denso	28922,131
		3.2.2.2. Arbustal abierto	45629,700
		3.2.2.2.2. Arbustal abierto mesófilo	3202,835
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	17630,360
		3.3.1. Zonas arenosas naturales	4333,826
		3.3.2. Afloramientos rocosos	11863,277
		3.3.4. Zonas quemadas	19148,460
		3.3.5. Zonas glaciares y nivales	1108,121

Cont. **Anexo 2. 2** Tipo de cobertura de la tierra y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Cobertura	Área (ha)
	4.1.1. Zonas Pantanosas	86,459
	4.1.2. Turberas	31,076
	5.1.1. Ríos (50 m)	18615,851
	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	881,728
	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	597,195
<b>Total PNN</b>		<b>2215497,773</b>
<b>Parque Natural Regional</b>	2.3.1. Pastos limpios	149,350
	2.3.2. Pastos arbolados	0,480
	2.3.3. Pastos enmalezados	67,361
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	397,934
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	35,626
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	140,524
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	324,356
	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable	79,568
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	13,227
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	223,842
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	736,046
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	292,182
	3.1.5. Plantación forestal	21,629
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	243,510
	3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	145,678
	3.2.2.1. Arbustal denso	46,925
	3.2.2.2. Arbustal abierto	7,575
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	205,605
	4.1.1. Zonas Pantanosas	169,667
	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	229,772
	9.9. Nubes	5,338
<b>Total PNR</b>		<b>3536,198</b>
<b>Reserva Nacional Natural</b>	2.3.1. Pastos limpios	2194,442
	2.3.3. Pastos enmalezados	33,767
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1114,381
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	5811,384
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	875421,701
	3.1.1.1.2.1. Bosque denso alto Inundable heterogéneo	59316,936
	3.1.1.1.2.3. Palmares	1374,821
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	77001,523
	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	7480,834
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	4109,612
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	5798,468
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	16814,570
	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	5814,420
	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado	4418,824
	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	14264,357

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN *Cont. Anexo 2. 2* Tipo de cobertura de la tierra y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

	Categoría	Cobertura	Área (ha)
	<b>Reserva Nacional Natural</b>	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado	3256,523
		3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado	241,941
		3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso	2072,434
		3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	809,495
		3.2.2.1. Arbustal denso	13938,757
		3.2.2.2. Arbustal abierto mesófilo	6702,390
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	21452,458
		3.3.1. Zonas arenosas naturales	14,153
		3.3.2. Afloramientos rocosos	369,201
		4.1.1. Zonas Pantanosas	84,446
		5.1.1. Ríos (50 m)	9651,254
		5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	455,725
	<b>Total RNN</b>		<b>1140018,815</b>
	<b>Reserva Natural de la Sociedad Civil</b>	2.2.2.2. Café	3,826
		2.3.1. Pastos limpios	1018,015
		2.3.3. Pastos enmalezados	32,548
		2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	10,812
		2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	8,493
		2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	855,795
		3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	106,494
		3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable	2333,601
		3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	112,652
		3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	2894,472
		3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable	75,457
		3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	506,312
		3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	92,102
		3.1.4. Bosque de galería y ripario	758,467
		3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	4365,603
		3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	126,300
		3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	12747,714
		3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso	197,823
	<b>Reserva Natural de la Sociedad Civil</b>	3.2.2.1. Arbustal denso	220,195
		3.2.2.2. Arbustal abierto	7,543
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	583,920
		3.3.1. Zonas arenosas naturales	3,702
		3.3.4. Zonas quemadas	40,442
		4.1.1. Zonas Pantanosas	176,659
		5.1.1. Ríos (50 m)	98,561
		5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,049
		9.9. Nubes	38,814
	<b>Total RNSC</b>		<b>27416,371</b>

Cont. **Anexo 2. 2** Tipo de cobertura de la tierra y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Cobertura	Área (ha)	
<b>Reservas Forestales Protectoras Nacionales</b>	1.1.1. Tejido urbano continuo	301,155	
	1.1.2. Tejido urbano discontinuo	33,658	
	2.1.2.1. Arroz	41,043	
	2.2.3.2. Palma de aceite	27,250	
	2.3.1. Pastos limpios	3507,664	
	2.3.2. Pastos arbolados	12,951	
	2.3.3. Pastos enmalezados	547,592	
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	166,126	
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	584,239	
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	2175,305	
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	12250,269	
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	3457,999	
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1938,398	
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3513,051	
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	188,994	
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	6712,275	
	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1216,199	
	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	538,011	
	3.2.2.1. Arbustal denso	1164,150	
	3.2.2.2. Arbustal abierto	4500,236	
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	2006,042	
	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas	27,477	
	5.1.1. Ríos (50 m)	181,834	
	<b>Total RFPN</b>	<b>45091,916</b>	
	<b>Reservas Forestales Protectoras Regionales</b>	2.1.5.1. Papa	59,630
		2.3.1. Pastos limpios	156,232
2.3.3. Pastos enmalezados		100,841	
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos		124,639	
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales		71,781	
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales		230,882	
3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme		1002,364	
3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme		391,745	
3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos		233,409	
3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria		358,247	
3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme		235,904	
3.2.2.1. Arbustal denso		187,891	
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición		49,667	
<b>Total RFPR</b>	<b>3203,230</b>		
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>3441076,256</b>		

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

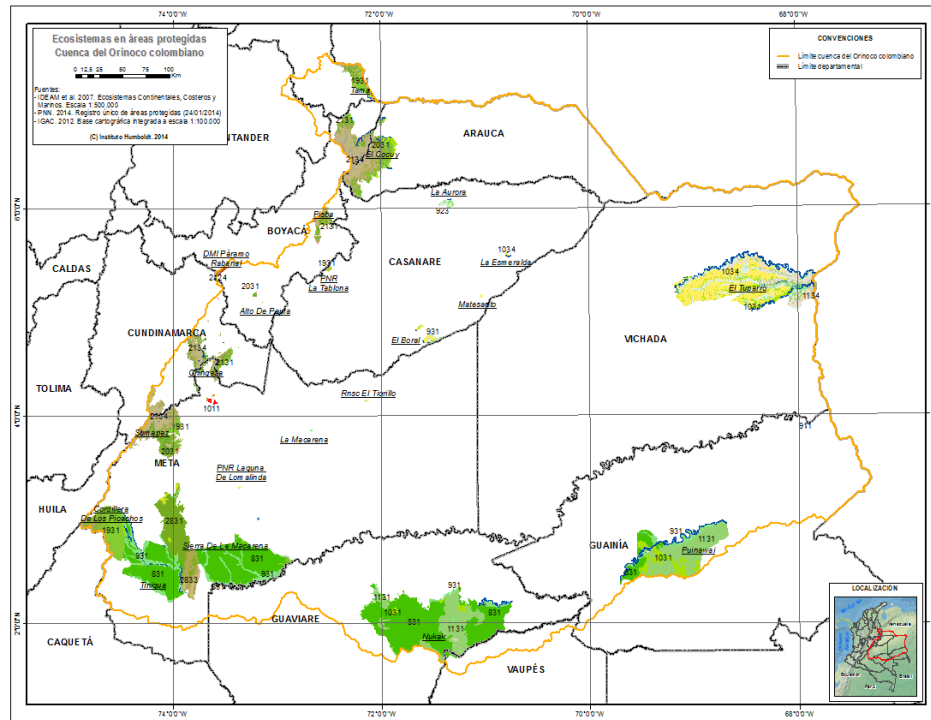
BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

### Anexo 3. 1 Mapa de ecosistemas en áreas protegidas de la cuenca del Orinoco colombiano.



### Anexo 3. 2 Tipo de ecosistema y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Ecosistema	Área (ha)
<b>Áreas de recreación</b>	• Áreas urbanas del helobioma Amazonia y Orinoquia.	5,037
	• Áreas urbanas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia.	48,160
	• Bosques naturales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia.	50,570
	• Cultivos anuales o transitorios del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia.	40,901
	• Pastos del helobioma Amazonia y Orinoquia.	9,648
<b>Total AR</b>		<b>154,317</b>
<b>Distritos de Conservación de Suelos</b>	• Áreas urbanas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	291,633
	• Cultivos anuales o transitorios del helobioma Amazonia y Orinoquia.	2,582
<b>Total DCS</b>		<b>294,215</b>
<b>Distritos Regionales de Manejo Integrado</b>	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma alto de los Andes.	563,919
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes.	4657,584
	• Herbazales del orobioma alto de los Andes.	289,259
	• Pastos del orobioma alto de los Andes.	352,632
	• Vegetación secundaria del orobioma alto de los Andes.	0,027
<b>Total DMI</b>		<b>5863,420</b>



Cont. **Anexo 3. 2** Tipo de ecosistema y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Ecosistema	Área (ha)
<b>Parque Nacional Natural</b>	• Áreas agrícolas heterogéneas del helobioma Amazonia y Orinoquia	185,369
	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma alto de los Andes	6869,881
	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma bajo de los Andes	11098,500
	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma medio de los Andes	3274,948
	• Áreas agrícolas heterogéneas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	312,182
	• Afloramientos rocosos del helobioma Amazonia y Orinoquia	133,507
	• Afloramientos rocosos del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	433,072
	• Aguas cont. artificiales del orobioma alto de los Andes	680,520
	• Aguas cont. naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	24874,757
	• Aguas cont. naturales del orobioma alto de los Andes	374,130
	• Aguas cont. naturales del orobioma bajo de los Andes	896,289
	• Aguas cont. naturales del orobioma medio de los Andes	118,890
	• Arbustales del helobioma Amazonia y Orinoquia	3231,485
	• Arbustales del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	5056,078
	• Arbustales del orobioma alto de los Andes	54407,128
	• Arbustales del orobioma bajo de los Andes	235,420
	• Arbustales del orobioma de La Macarena	49909,608
	• Arbustales del orobioma medio de los Andes	39933,978
	• Arbustales del peinobioma Amazonia y Orinoquia	4076,923
	• Arbustales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	3812,263
	• Bosques naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	184536,555
	• Bosques naturales del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	33062,626
	• Bosques naturales del orobioma alto de los Andes	36091,068
	• Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes	174618,757
	• Bosques naturales del orobioma de La Macarena	159979,917
	• Bosques naturales del orobioma medio de los Andes	159080,105
	• Bosques naturales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	73190,124
	• Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	471221,463
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes	397,429
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma medio de los Andes	49,428
	• Cultivos anuales o transitorios del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	68,407
	• Glaciares y nieves del orobioma alto de los Andes	1182,991
	• Herbazales del helobioma Amazonia y Orinoquia	101818,180
	• Herbazales del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	76610,139
• Herbazales del orobioma alto de los Andes	216983,645	
• Herbazales del orobioma de La Macarena	12829,733	
• Herbazales del orobioma medio de los Andes	1085,903	
• Herbazales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	241518,701	

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

Cont. **Anexo 3. 2** Tipo de ecosistema y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

	Categoría	Ecosistema	Área (ha)
	<b>Parque Nacional Natural</b>	• Herbazales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	10,936
		• Hidrofitia continental del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	476,041
		• Pastos del helobioma Amazonia y Orinoquia	5360,257
		• Pastos del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	614,916
		• Pastos del orobioma alto de los Andes	15583,167
		• Pastos del orobioma bajo de los Andes	36,261
		• Pastos del orobioma de La Macarena	1217,475
		• Pastos del orobioma medio de los Andes	1,406
		• Pastos del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	3956,322
		• Pastos del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	6190,114
		• Vegetación secundaria del helobioma Amazonia y Orinoquia	762,252
		• Vegetación secundaria del orobioma alto de los Andes	1060,525
		• Vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes	2046,928
	• Vegetación secundaria del orobioma medio de los Andes	3709,661	
	• Vegetación secundaria del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	316,697	
	• Vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	243,243	
	• Zonas desnudas del orobioma alto de los Andes	19405,595	
	<b>Total PNN</b>		<b>2215231,895</b>
	<b>Parque Natural Regional</b>	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma alto de los Andes	0,791
		• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma bajo de los Andes	62,717
		• Aguas cont. naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	76,326
		• Bosques naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	112,842
		• Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes	1263,115
		• Bosques naturales del orobioma medio de los Andes	53,609
		• Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	107,840
		• Cultivos anuales o transitorios del helobioma Amazonia y Orinoquia	53,805
		• Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes	545,941
		• Herbazales del orobioma alto de los Andes	9,349
		• Pastos del helobioma Amazonia y Orinoquia	468,413
		• Pastos del orobioma alto de los Andes	7,598
		• Pastos del orobioma bajo de los Andes	1,163
		• Pastos del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	482,809
		• Pastos del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	1,761
	• Vegetación secundaria del orobioma alto de los Andes	8,721	
	• Vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes	279,398	
	<b>Total PNR</b>		<b>3536,198</b>

Cont. **Anexo 3. 2** Tipo de ecosistema y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Ecosistema	Área (ha)
<b>Reserva Nacional Natural</b>	• Aguas cont. naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	8131,673
	• Aguas cont. naturales del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	232,677
	• Arbustales del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	4975,486
	• Arbustales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	292,134
	• Bosques naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	68002,723
	• Bosques naturales del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	411139,167
	• Bosques naturales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	73733,096
	• Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	569933,374
	• Herbazales del helobioma Amazonia y Orinoquia	869,028
	• Herbazales del litobioma de la Amazonia y Orinoquia	1853,617
	• Herbazales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	241,746
	• Pastos del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	448,043
	• Vegetación secundaria del helobioma Amazonia y Orinoquia	166,042
<b>Total RN Nacional</b>		<b>1140018,808</b>
<b>Reservas de la Sociedad Civil</b>	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma alto de los Andes	0,003
	• Aguas cont. naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	497,695
	• Aguas cont. naturales del orobioma alto de los Andes	0,159
	• Arbustales del orobioma alto de los Andes	408,463
	• Bosques naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	6668,339
	• Bosques naturales del orobioma alto de los Andes	407,745
	• Bosques naturales del orobioma medio de los Andes	92,883
	• Bosques naturales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	898,661
	• Bosques naturales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	33,358
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes	2,350
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma bajo de los Andes	9,219
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma medio de los Andes	16,593
	• Herbazales del helobioma Amazonia y Orinoquia	4349,303
	• Herbazales del orobioma alto de los Andes	61,457
	• Herbazales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	6082,190
	• Herbazales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	19,225
• Pastos del helobioma Amazonia y Orinoquia	5256,131	
• Pastos del orobioma alto de los Andes	0,035	
• Pastos del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	2408,183	
• Vegetación secundaria del helobioma Amazonia y Orinoquia	204,383	
<b>Total RRSC</b>		<b>27416,371</b>

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

Cont. Anexo 3. 2 Tipo de ecosistema y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Ecosistema	Área (ha)
<b>Reservas Forestales Protectoras Nacionales</b>	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma alto de los Andes	1066,241
	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma bajo de los Andes	837,803
	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma medio de los Andes	784,675
	• Áreas agrícolas heterogéneas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	660,746
	• Áreas urbanas del helobioma Amazonia y Orinoquia	6,902
	• Áreas urbanas del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	708,542
	• Aguas cont. naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	105,564
	• Aguas cont. naturales del orobioma bajo de los Andes	251,690
	• Arbustales del orobioma alto de los Andes	12046,602
	• Bosques naturales del helobioma Amazonia y Orinoquia	549,549
	• Bosques naturales del orobioma alto de los Andes	9250,346
	• Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes	3386,619
	• Bosques naturales del orobioma medio de los Andes	4996,508
	• Bosques naturales del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	2013,992
	• Cultivos anuales o transitorios del helobioma Amazonia y Orinoquia	75,101
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes	18,268
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma bajo de los Andes	870,552
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma medio de los Andes	187,506
	• Cultivos anuales o transitorios del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	192,999
	• Herbazales del orobioma alto de los Andes	3141,415
• Herbazales del orobioma medio de los Andes	153,607	
• Pastos del orobioma alto de los Andes	1450,267	
• Pastos del orobioma bajo de los Andes	69,277	
• Pastos del orobioma medio de los Andes	99,234	
• Pastos del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	50,605	
• Vegetación secundaria del orobioma alto de los Andes	43,309	
• Vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes	1456,575	
• Vegetación secundaria del orobioma medio de los Andes	324,213	
• Vegetación secundaria del peinobioma de la Amazonia y Orinoquia	293,212	
<b>Total RFPN</b>		<b>45091,917</b>
<b>Reservas Forestales Protectoras Regionales</b>	• Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma medio de los Andes	129,016
	• Aguas cont. artificiales del orobioma medio de los Andes	2,324
	• Arbustales del orobioma alto de los Andes	11,124
	• Arbustales del orobioma medio de los Andes	219,133
	• Bosques naturales del orobioma alto de los Andes	673,623
	• Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes	144,322
	• Bosques naturales del orobioma medio de los Andes	773,299
	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma alto de los Andes	4,509
• Cultivos anuales o transitorios del orobioma bajo de los Andes	1,572	

Cont. **Anexo 3. 2** Tipo de ecosistema y área total por cada categoría de manejo en la Orinoquia.

Categoría	Ecosistema	Área (ha)
<b>Reservas Forestales Protectoras Regionales</b>	• Cultivos anuales o transitorios del orobioma medio de los Andes	321,083
	• Herbazales del orobioma alto de los Andes	246,240
	• Pastos del orobioma alto de los Andes	8,592
	• Pastos del orobioma medio de los Andes	72,163
	• Vegetación secundaria del orobioma medio de los Andes	596,232
<b>Total RRSC</b>		<b>27416,371</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>3440810,372</b>

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

**Anexo 4.1** Resultados de las encuestas de las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena.

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>AR Parque Ecológico Humedal Calatrava</b>	Peinobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación climática	1
		Calidad del aire	1
		Educación ambiental	1
		Conocimiento científico	2
		Actividades recreativas y turismo por naturaleza	5
<b>AR Parque Ecológico Humedal Coroncoro</b>	Peinobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Educación ambiental	1
		Identidad cultural y sentido de pertenencia	1
		Conocimiento ecológico local	1
		Actividades recreativas y turismo por naturaleza	1
		Regulación climática	2
		Regulación hídrica	2
		Calidad del aire	2
<b>AR Parque Ecológico Humedal Caracolí</b>	Peinobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1
		Calidad del aire	1
		Abastecimiento	1
		Agua dulce	1
		Conocimiento científico	1
		Conocimiento ecológico local	3
<b>AR Parque Ecológico Humedal Zuria</b>	Peinobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1

RESUMEN *Cont. Anexo 4. 1* Resultados de las encuestas de las áreas protegidas en la  
 ABSTRACT jurisdicción de Cormacarena.

	Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia		
INTRODUCCIÓN	<b>AR Parque Ecológico Humedal Zuria</b>	Helobiomos de la Amazonia y Orinoquia	Calidad del aire	1		
MARCO CONCEPTUAL			Conocimiento científico	1		
METODOLOGÍA			Conocimiento ecológico local	1		
RESULTADOS			Abastecimiento	1		
DISCUSIÓN			Agua dulce	1		
CONCLUSIONES	<b>AR Parque Ecológico Humedal Maicana-Manacal</b>	Peinobiomos de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1		
AGRADECIMIENTOS			Helobiomos de la Amazonia y Orinoquia	Calidad del aire	1	
BIBLIOGRAFÍA		Ecotono del Zonobioma húmedo tropical y Pedobioma	Conocimiento científico	1		
ANEXOS			Conocimiento ecológico local	1		
DE LAS AUTORAS			Abastecimiento	1		
			Agua dulce	1		
			Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1		
			Actividades recreativas y turismo de naturaleza	1		
			<b>DCS Kirpas Pimilla La Cuerera</b>	Peinobiomos de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1
					Regulación climática	1
Educación ambiental	1					
Conocimiento científico	1					
Conocimiento ecológico local	1					
Calidad del aire	2					
Fertilidad del suelo	5					
<b>RFP Nacional Buenavista</b>	Peinobiomos de la Amazonia y Orinoquia Orobiomas bajos de los Andes	Regulación hídrica	1			
		Regulación climática	1			
		Calidad del aire	1			
		Conocimiento ecológico local	1			
		Agua dulce	1			
		Educación ambiental	1			
		Control de la erosión	1			
		Identidad cultural y sentido de pertenencia	1			
		Disfrute estético	1			
		Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1			
		Alimentos	3			
		Recursos genéticos	3			

Cont. **Anexo 4. 1** Resultados de las encuestas de las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena.

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>RFP Nacional Buenavista</b>	Helobionomas de la Amazonia y Orinoquia	Polinización	3
		Actividades recreativas y turismo por naturaleza	3
<b>RFP Nacional Vanguardia</b>	Peinobionomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1
		Helobionomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación climática
	Orobionomas bajos de los Andes	Calidad del aire	1
		Conocimiento ecológico local	1
		Agua dulce	1
		Educación ambiental	1
		Control de la erosión	1
		Disfrute estético	1
		Alimentos	1
		Actividades recreativas y turismo por naturaleza	3
<b>PNR Laguna San Vicente</b>	Helobionomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1
		Zonobionoma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	Regulación climática
	Zonobionoma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	Calidad del aire	1
		Agua dulce	1
		Recursos genéticos	1
		Control de la erosión	1
		Fertilidad del suelo	1
		Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1
		Identidad cultural y sentido de pertenencia	1
		Disfrute estético	1
		Alimentos	1
		Polinización	3
		Educación ambiental	3
		Conocimiento ecológico local	3
<b>PNR Lomalinda</b>	Peinobionomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1
		Helobionomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación climática
	Helobionomas de la Amazonia y Orinoquia	Calidad del aire	1
		Fertilidad del suelo	1
		Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN *Cont. Anexo 4. 1* Resultados de las encuestas de las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena.

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia			
<b>PNR Lomalinda</b>	Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	Identidad cultural y sentido de pertenencia	1			
		Educación ambiental	1			
		Conocimiento ecológico local	1			
		Disfrute estético	1			
		Actividades recreativas y turismo por naturaleza	1			
		Agua dulce	3			
		Recursos genéticos	3			
		<b>DMI Macarena Norte</b>	Peinobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1	
				Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	Calidad del aire	1
				Orobiosomas bajos de los Andes	Control de la erosión	1
Orobiosoma de La Macarena	Fertilidad del suelo			1		
Zonobiosoma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	Mantenimiento de hábitat para especies singulares			1		
	Identidad cultural y sentido de pertenencia			1		
	Conocimiento ecológico local			1		
	Educación ambiental			1		
	Disfrute estético			1		
	Actividades recreativas y turismo por naturaleza			1		
	Agua dulce			1		
	Recursos genéticos			1		
	Alimentos			1		
	Conocimiento científico			1		
Materias primas de origen biótico/geótico	1					
Medicinas naturales	1					
Disfrute espiritual	1					
Control biológico	1					
Polinización	1					
<b>DMI Macarena Sur</b>	Helobiosomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1			
		Orobiosoma de La Macarena	Regulación climática	1		



Cont. **Anexo 4. 1** Resultados de las encuestas de las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena.

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>DMI Macarena Sur</b>	Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	Calidad del aire	1
		Agua dulce	1
		Recursos genéticos	1
		Control de la erosión	1
		Fertilidad del suelo	1
		Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1
		Identidad cultural y sentido de pertenencia	1
		Disfrute estético	1
		Alimentos	1
		Polinización	1
		Educación ambiental	1
		Conocimiento ecológico local	1
		Conocimiento científico	1
		Materias primas de origen biótico/geótico	1
		Medicinas naturales	1
Disfrute espiritual	1		
Control biológico	1		
Actividades recreativas y turismo de naturaleza	1		
<b>DMI Ariari-Guayabero</b>	Helobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Regulación hídrica	1
		Regulación climática	1
	Orobiomas altos de los Andes	Calidad del aire	1
	Orobiomas bajos de los Andes	Control de la erosión	1
	Orobiomas medios de los Andes	Fertilidad del suelo	1
	Peinobiomas de la Amazonia y Orinoquia	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1
	Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	Identidad cultural y sentido de pertenencia	1
		Conocimiento ecológico local	1
		Educación ambiental	1
		Disfrute estético	1
Actividades recreativas y turismo por naturaleza		1	

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN *Cont. Anexo 4. 1* Resultados de las encuestas de las áreas protegidas en la jurisdicción de Cormacarena.

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>DMI Ariari-Guayabero</b>	Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia	Agua dulce	1
		Recursos genéticos	1
		Alimentos	1
		Conocimiento científico	1
		Materias primas de origen biótico/geótico	1
		Medicinas naturales	1
		Disfrute espiritual	1
		Control biológico	1
		Polinización	1

**Anexo 4. 2** Resultados de las encuestas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>RNSC La Pedregosa</b>	Pedobioma del zonobioma húmedo tropical-llanura aluvial	Regulación climática	1
		Recursos genéticos	2
		Agua dulce	3
		Materias primas	4
		Medicinas naturales	5
		Alimentos	5
	Ecotono del zonobioma húmedo tropical y Pedobioma-Altillanura	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1
		Recursos genéticos	2
		Regulación hídrica	3
		Control biológico	4
		Educación ambiental	5
		Conocimiento científico	5
<b>RNSC El Caduceo</b>	Altillanura	Calidad del aire	1
		Educación ambiental	2
		Reserva acuífera	3
		Conocimiento científico	4
		Ecoturismo	4
	Piedemonte	Recursos genéticos	5
		Reserva acuífera	1
		Disfrute estético	2

Cont. **Anexo 4. 2** Resultados de las encuestas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>RNSC El Caduceo</b>	Altillanura	Educación ambiental	3
		Conocimiento científico	4
		Actividades recreativas y turismo de naturaleza	4
		Mantenimiento de hábitat para especies singulares	5
<b>RNSC Iroesbia</b>	Peinobomas de sabanas altas	Regulación hídrica	1
		Agua dulce	1
		Identidad cultural y sentido de pertenencia	1
		Conocimiento científico	2
		Mantenimiento de hábitat para especies singulares	2
		Materias primas de origen biótico/geótico	2
<b>RNSC Palmarito</b>	Bancos de sabana inundable	Alimentos	1
		Regulación hídrica	2
		Regulación climática	3
		Conocimiento ecológico local	4
		Recursos genéticos	5
		Medicinas naturales	5
	Bajos de sabana inundable	Regulación hídrica	1
		Agua dulce	2
		Regulación climática	3
		Alimentos	4
		Disfrute estético	5
	Esteros de sabana inundable	Agua dulce	1
		Regulación hídrica	2
		Regulación climática	3
		Alimentos	4
		Medicinas naturales	5
	Mata de monte	Calidad del aire	1
		Materias primas	2
		Recursos genéticos	3
		Medicinas naturales	4
		Alimentos	5
Actividades recreativas y turismo de naturaleza		5	
Bosque de vega del río Cravo Sur (aguas blancas)	Calidad del aire	1	

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS

*Cont. Anexo 4.2* Resultados de las encuestas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>RNSC Palmarito</b>	Bosque de vega del río Cravo Sur (aguas blancas)	Materias primas de origen biótico/geótico	2
		Recursos genéticos	3
		Medicinas naturales	4
		Alimentos	5
		Actividades recreativas y turismo de naturaleza	5
	Playas de río	Control de la erosión	1
		Fertilidad del suelo	2
		Mantenimiento de hábitat para especies singulares	3
		Actividades recreativas y turismo de naturaleza	4
		Disfrute estético	5
	Bosques de galería (aguas claras)	Calidad del aire	1
		Materias primas	2
		Recursos genéticos	3
		Medicinas naturales	4
		Alimentos	5
		Actividades recreativas y turismo de naturaleza	5

**Anexo 4.3** Resultados de la encuesta Parque Nacional Natural Tinigua.

Categoría/nombre	Ecosistemas representativos	Servicio que provee cada ecosistema	Importancia
<b>PNN Tinigua</b>	Basal de la Amazonia y Orinoquia	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	1
		Regulación climática	2
		Regulación hídrica	3

**Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación																Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polinización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geófito	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza															
AR	1.1.1. Tejido urbano continuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													
	2.1.2.1. Arroz	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1													
	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1													
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1													
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1													
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1													
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1													
DCS	1.1.1. Tejido urbano continuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0														
	1.1.2. Tejido urbano discontinuo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0														
	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1													
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1													
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1													
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1													
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1													

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

**Cont. Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación								Servicios de abastecimiento								Servicios culturales							
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza			
DMI	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.5. Plantación forestal	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.2.2.1. Arbustal denso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.2.2.2. Arbustal abierto	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	9.9. Nubes	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PNN	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.3.3. Pastos enmalezados	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1			

Cont. **Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polinización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
PNN	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1						
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	3.1.1.1.2.1. Bosque denso alto Inundable heterogeneo	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	3.1.3. Bosque fragmentado	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1								
3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1									

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

Cont. **Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
PNN	3.1.4. Bosque de galería y ripario	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1									
	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1									
	3.2.2.1. Arbustal denso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.2.2. Arbustal abierto	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.2.2.2. Arbustal abierto mesófilo	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									



Cont. **Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polinización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
PNN	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.3.1. Zonas arenosas naturales	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.3.2. Afloramientos rocosos	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1									
	3.3.4. Zonas quemadas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	3.3.5. Zonas glaciares y nivales	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1									
	4.1.1. Zonas Pantanosas	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1									
	4.1.2. Turberas	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	5.1.1. Ríos (50 m)	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1									
PNR	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1									
	2.3.2. Pastos arbolados	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	2.3.3. Pastos enmalezados	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1									
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1									

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

*Cont. Anexo 5.* Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
PNR	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.5. Plantación forestal	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1									
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.2.1. Arbustal denso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									

Cont. **Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
PNR	3.2.2.2. Arbustal abierto	1	1	1	0	1	0	1	1		1	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	1	1							
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1	0	1	0	0	0	0	1		1	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	1	1							
	4.1.1. Zonas Pantanosas	1	1	1	0	1	0	0	0		0	1	1	0	1	0		0	0	0	0	0	1	1							
	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1	0	1	0	1	0	0	0		0	1	1	0	0	0		0	0	0	0	0	1	1							
	9.9. Nubes	1	1	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0							
RNN	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	1							
	2.3.3. Pastos enmalezados	1	0	0	1	1	0	0	0		1	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	1							
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1		1	0	1	0	0	1		0	0	0	0	0	1	1							
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1		1	0	1	0	0	1		0	0	0	0	0	1	1							
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1		1	0	1	0	1	1		0	0	0	0	0	1	1							
	3.1.1.1.2.1. Bosque denso alto inundable heterogéneo	1	1	1	1	1	0	1	1		1	1	1	0	1	1		0	0	0	0	0	1	1							
	3.1.1.1.2.3. Palmares	1	0	1	1	1	0	0	1		1	0	1	0	1	0		0	0	0	0	0	1	1							

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

**Cont. Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
RNN	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									

**Cont. Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

**RESUMEN**  
**ABSTRACT**  
**INTRODUCCIÓN**  
**MARCO CONCEPTUAL**  
**METODOLOGÍA**  
**RESULTADOS**  
**DISCUSIÓN**  
**CONCLUSIONES**  
**AGRADECIMIENTOS**  
**BIBLIOGRAFÍA**  
**ANEXOS**  
  
**DE LAS AUTORAS**

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geotico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
RNN	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
	3.2.2.1. Arbustal denso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1								
	3.2.2.2. Arbustal abierto mesófilo	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1								
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1								
	3.3.1. Zonas arenosas naturales	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1								
	3.3.2. Afloramientos rocosos	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1								
	4.1.1. Zonas Pantanosas	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1								
	5.1.1. Ríos (50 m)	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1								
	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1								
RNSC	2.2.2.2. Café	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1									
	2.3.3. Pastos enmalezados	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1									
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1									

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

**Cont. Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
RNSC	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									

Cont. **Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
RNSC	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	3.2.2.1. Arbustal denso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	3.2.2.2. Arbustal abierto	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	3.3.1. Zonas arenosas naturales	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	3.3.4. Zonas quemadas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	4.1.1. Zonas Pantanosas	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	5.1.1. Ríos (50 m)	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1		
	9.9. Nubes	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

Cont. **Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación								Servicios de abastecimiento								Servicios culturales							
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza			
RFPN	1.1.1. Tejido urbano continuo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	1.1.2. Tejido urbano discontinuo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
	2.1.2.1. Arroz	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			
	2.2.3.2. Palma de aceite	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			
	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.3.2. Pastos arbolados	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	2.3.3. Pastos enmalezados	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			



Cont. **Anexo 5.** Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación										Servicios de abastecimiento										Servicios culturales									
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza									
RFPN	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.1.4. Bosque de galería y ripario	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.2.1. Arbustal denso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.2.2. Arbustal abierto	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1									
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1									
	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
	5.1.1. Ríos (50 m)	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1									
	2.1.5.1. Papa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
	2.3.1. Pastos limpios	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1									

RESUMEN  
 ABSTRACT  
 INTRODUCCIÓN  
 MARCO CONCEPTUAL  
 METODOLOGÍA  
 RESULTADOS  
 DISCUSIÓN  
 CONCLUSIONES  
 AGRADECIMIENTOS  
 BIBLIOGRAFÍA  
 ANEXOS  
 DE LAS AUTORAS

*Cont. Anexo 5.* Matriz de capacidades de las diferentes coberturas de la tierra para proporcionar servicios ecosistémicos de regulación, abastecimiento y culturales, según el tipo de categoría de manejo de las áreas protegidas de la Orinoquia (con base en el estudio realizado por Burkhard y colaboradores en el 2012).

Categoría de manejo	Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Servicios de regulación								Servicios de abastecimiento								Servicios culturales							
		Regulación del clima	Calidad del aire	Regulación hídrica	Control de la erosión	Fertilidad del suelo	Control biológico	Polimización	Mantenimiento de hábitat para especies singulares	Alimentos	Agua dulce	Materias primas de origen biótico/geótico	Recursos genéticos	Medicinas Naturales	Energía (Servicio contemplado por Burkhard)	Educación ambiental	Conocimiento científico	Conocimiento ecológico local	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Disfrute espiritual	Disfrute estético	Actividades recreativas y turismo de naturaleza			
RFPN	2.3.3. Pastos enmalezados	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1			
	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.2.2.1. Arbustal denso	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1			

### Lina Cristina Vásquez Uribe

Bióloga de la Pontificia Universidad Javeriana. Estudiante de maestría en Ecología Aplicada de la Universidad de São Paulo, Brasil. Sus intereses en investigación han sido sobre conservación, áreas protegidas, manejo de recursos naturales, gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

### Clara Lucía Matallana Tobón

Ecóloga de la Pontificia Universidad Javeriana, magister en Biología de la Conservación de la Universidad Estatal de California. Investigadora adjunta del Programa Gestión Territorial de la biodiversidad. Sus intereses en investigación han sido priorización, representatividad y efectividad de las áreas protegidas, gestión territorialidad de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

METODOLOGÍA

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DE LAS AUTORAS