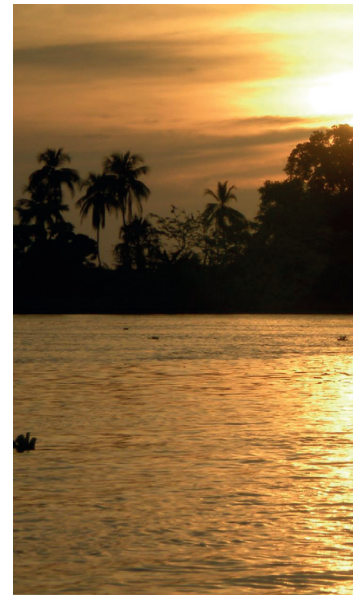
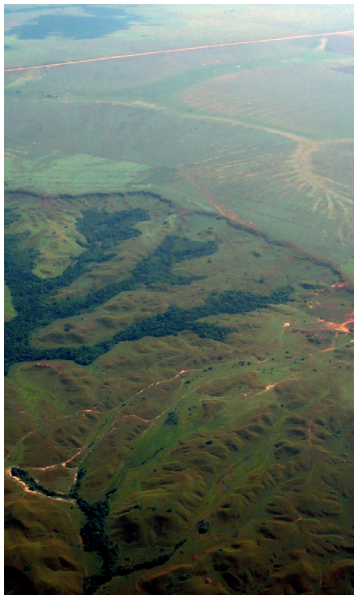


# Puerto Carreño

Estructura Ecológica Principal y sus insumos a escala 1:25.000





# Puerto Carreño

## Estructura Ecológica Principal y sus insumos a escala 1:25.000



Por encargo de:



Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,  
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania



**Estructura Ecológica Principal y sus insumos a escala 1:25.000 en Puerto Carreño en el Departamento de Vichada.**

**DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (GIZ) GMBH**

**Sebastian Sunderhaus**

Coordinador de la GIZ del proyecto Tonina

**Andrea Paola Fernández**

Asesora para el proyecto Tonina

**Oscar Forero Azabache**

Asesor para el proyecto Tonina

Equipo consultor 4D Elements Consultores

**Milton Romero Ruíz**

*Coordinador*

**Adriana Sarmiento Dueñas**

*Profesional experto en medio ambiente/  
Sistemas socio-ecológicos/ Ecosistemas*

**Patricia Tellez Guío**

*Especialista componente hidrológico*

**Dallan Beltrán Rojas**

*Sistemas de información geográfica*

**Marcela Porras Rey**

*Sistemas socio-ecológicos / Sistemas Productivos*

**Freddy Neira Méndez**

*Especialista en modelación de sistemas socioecológicos*

**Juan Camilo Gómez Esguerra**

*Intérprete de imágenes de satélite*

Apoyo técnico

**Clarita Bustamante**

*Investigadora Gestión territorial de la Biodiversidad - IAVH*

**Jaime Bernal**

*Investigador Centro de Investigación la Libertad AGROSAVIA*

**Citación de obra**

GIZ, 2020. Puerto Carreño. Estructura Ecológica Principal y sus insumos a escala 1:25.000. Bogotá D.C.

Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente las del proyecto, así como, de las organizaciones que lo integran, los Gobiernos de Alemania, Colombia, GIZ y los socios de implementación Centro Helmholtz de Investigación Ambiental (UFZ) e Instituto Alexander von Humboldt.

Copyright:

© Todos los derechos reservados

**Edición**

Milton Romero Ruíz  
Adriana Sarmiento Dueñas  
Andrea Paola Fernández  
Oscar Forero Azabache  
Catalina Rodríguez

**Diseño Boceto**

Gildardo A. Tovar B.  
Departamento de medios 4D Elements Consultores

**Fotografía**

Banco de fotos 4D Elements Consultores  
Freddy Neira Méndez  
Gildardo A. Tovar B.

Octubre, 2020



# Contenido

<b>6</b>	<b>Presentación</b>	<b>26</b>	<b>Usos agropecuarios</b>
<b>7</b>	<b>Agradecimientos</b>	<b>27</b>	<b>Figuras de manejo</b>
<b>8</b>	<b>Introducción</b>	<b>28</b>	<b>Impulsores de cambio</b>
<b>9</b>	<b>Área de trabajo</b>	<b>30</b>	<b>Beneficios de la naturaleza</b>
<b>10</b>	<b>Construcción metodológica</b>	<b>30</b>	Oferta potencial hídrica
<b>12</b>	Construcción participativa	<b>31</b>	Recarga de acuíferos
<b>14</b>	<b>Insumos generados</b>	<b>32</b>	Regulación hídrica
<b>15</b>	Geomorfología	<b>33</b>	Carbono almacenado en las plantas
<b>16</b>	Cobertura de la tierra	<b>34</b>	Carbono almacenado en el suelo
<b>18</b>	Ecosistemas	<b>35</b>	Disponibilidad de humedad en los suelos
<b>20</b>	Subzonas hidrográficas	<b>36</b>	Fertilidad de los suelos
<b>21</b>	Humedales	<b>37</b>	Servicios culturales
<b>22</b>	Riesgo de inundación	<b>38</b>	<b>Estructura Ecológica Principal - EEP</b>
<b>23</b>	Riesgo de sequía	<b>40</b>	<b>Acciones y lineamientos</b>
<b>24</b>	Riqueza de especies	<b>44</b>	<b>Lecciones aprendidas</b>
<b>25</b>	Biodiversidad	<b>45</b>	<b>Recomendaciones</b>
		<b>46</b>	<b>Bibliografía</b>

# Presentación



En agosto de 2018 y con duración de 4 años, se inició el proyecto “Transformando la Orinoquia con la Integración de los beneficios de la Naturaleza en Agendas sostenibles (Tonina)”, por encargo del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) de la República Federal de Alemania, en cooperación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), con el apoyo del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH) y el Centro Helmholtz de Investigaciones Ambientales (UFZ por sus siglas en alemán).

Donde se generaron productos intermedios, que junto con la EEP consolidada identificaron áreas de importancia ambiental como: áreas núcleo, corredores, áreas de amortiguación y áreas de uso múltiple sostenible. Así mismo, se identificaron las áreas de la EEP frente a los factores de riesgos asociados a inundación y sequía para orientar la gestión de las microcuencas. De esta manera, junto con los actores locales y entes municipales se establecieron las Acciones y Lineamientos regionales a implementar en el territorio con el objetivo de preservar, restaurar, rehabilitar, recuperar y aportar al uso sostenible en las diferentes coberturas del uso de la tierra que componen las unidades de análisis; planteando indicadores para el seguimiento a la implementación de la EEP por los entes territoriales y la veeduría ciudadana.

Esta cartilla va dirigida a todos los actores que hacen parte del territorio con miras a comprender integralmente y fortalecer la toma de decisiones en el territorio. Hace parte de una serie de 4 cartillas en donde se encuentra una general con información de los municipios de Puerto Carreño, La Primavera y Santa Rosalía y 3 individuales que corresponde a cada uno de los municipios.

# Agradecimientos

El proyecto Tonina agradece a la sociedad civil y a la institucionalidad pública del orden nacional, regional y local por todo su apoyo de información en el estudio. Y a la firma 4D Elements Consultores por la coordinación, diseño e implementación de la propuesta metodológica.

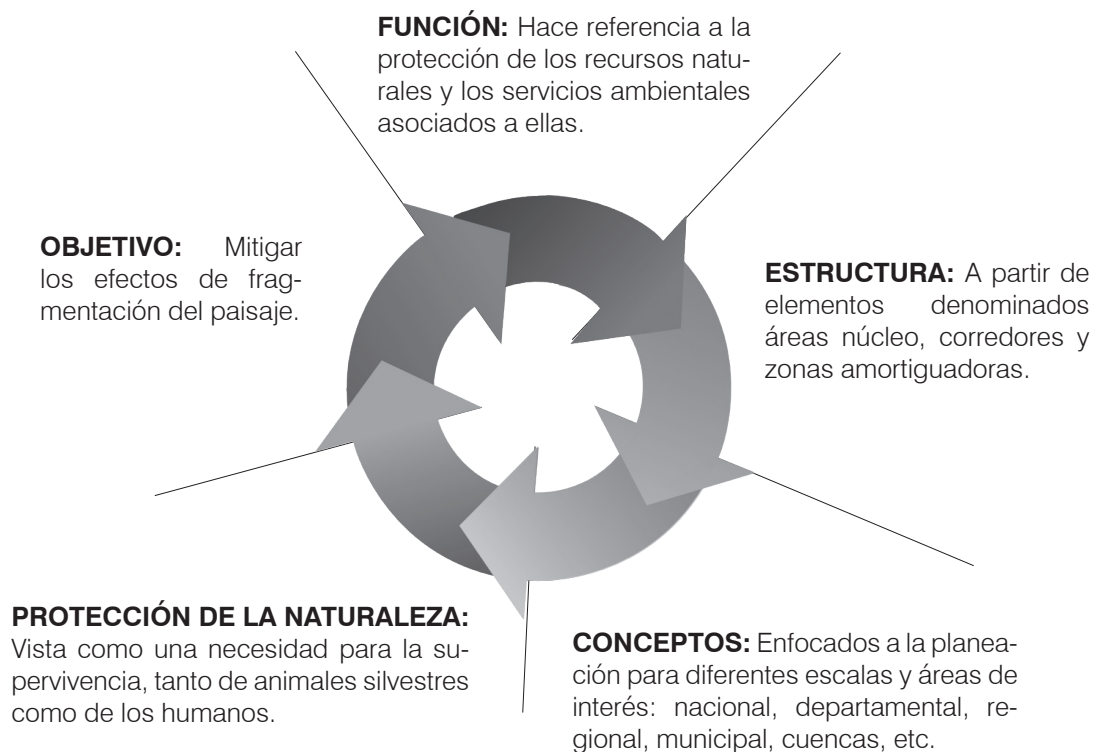
A los empresarios y productores que estuvieron dispuestos a contribuir con información clave, el apoyo de las Alcaldías de los municipios de Puerto Carreño, La Primavera y Santa Rosalía, así como a la Gobernación del Departamento de Vichada, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, los líderes comunales, las organizaciones de la sociedad civil, los productores regionales y locales y a las entidades privadas que aportan conocimiento a la región.

Igualmente, agradece el apoyo de soporte y revisión a los documentos técnicos al Instituto Alexander von Humboldt y a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia, así como, al Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Universidad Javeriana, The Nature Conservancy, Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF, World Conservation Society – WCS, Agrosavia. Todos estos actores participaron a través de talleres y reuniones virtuales para alcanzar los resultados obtenidos en este proceso.



# Introducción

El origen del concepto de ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL - EEP proviene de tres enfoques principalmente: redes ecológicas (N. & Jongman, 1993), caminos verdes (Ahern, 2004) e infraestructura verde (Benedict & McMahon, 2006). Los cuales tienen en común:



Esta se ha convertido en una de las principales prioridades del sector ambiental, ya que sirve como soporte para el bienestar de las poblaciones, hace parte fundamental para la toma de decisiones y la elaboración y/o ajuste de las políticas referentes a la conservación de la biodiversidad, la ordenación del territorio y la gestión de áreas protegidas.

## ¿QUE ES LA EEP?

Es un conjunto de ecosistemas que tienen una ubicación, extensión y conexiones, que garantizan la integridad de la biodiversidad y los beneficios de la naturaleza (agua, suelos, recursos biológicos y clima), satisfaciendo las necesidades básicas de los habitantes y la subsistencia de la vida.

## ¿PARA QUE SIRVE?

Es una herramienta para la gestión de la biodiversidad y los beneficios de la naturaleza que brinda soporte al desarrollo de los territorios, en cuanto a la planificación y monitoreo de los mismos.

## ¿QUE LA COMPONE?

Elementos como: áreas núcleo, corredores, áreas de uso múltiple sostenible y áreas de amortiguación sostenible, a partir de las cuales se plantea una propuesta de ordenamiento con enfoque ecosistémico, que garantice la conservación, preservación y restauración de la biodiversidad, los recursos biológicos y los servicios ambientales.

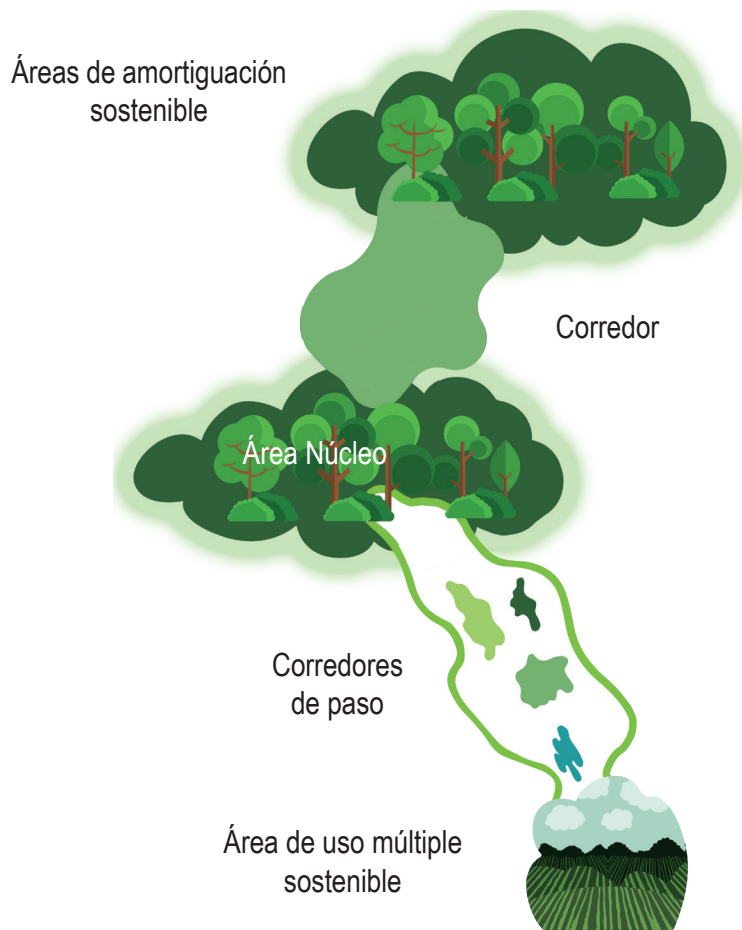


Figura 1. Componentes de la Estructura Ecológica Principal -EEP

## Área de trabajo

El municipio de Puerto Carreño se encuentra ubicado en el nororiente del departamento de Vichada. Cuenta con 5 corregimientos



**12.205 km<sup>2</sup> 21% del departamento**



**50 a 300 m.s.n.m**



**27,1°C a 28°C**



**Precipitación 2000 a 2500 m.m al año**

Régimen monomodal con un periodo de lluvias que va desde abril hasta noviembre y un periodo seco entre diciembre a marzo.



Piso térmico "cálido" y húmedo a subhúmedo.

# Construcción Metodológica

Con base en la articulación de la información existente generada por diferentes entidades (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y la generada en el proyecto Tonina, se esquematizaron siete pasos que permitieran guiar la construcción de la EEP, con apoyo de expertos nacionales y actores locales.

El marco metodológico incorpora los avances que se han realizado en el tema por diferentes entidades, adoptando para ello las distintas aproximaciones nacionales, regionales y locales y elementos que permiten brindar herramientas a las autoridades ambientales y entes territoriales, para que planifiquen su territorio e incorporen la Estructura Ecológica Principal - EEP como una herramienta para la gestión integrada que fortalezca las estrategias regionales de conservación de la biodiversidad y los beneficios de la naturaleza y el uso y manejo ambiental.

**1**

## **Definición de las unidades de análisis**

Las unidades definidas para la EEP se dio con la selección de las MICROCUENCAS hidrográficas definidas por el IDEAM en el 2010, como un elemento importante que en el proceso se trabajó a escala 1:50.000. Así mismo, se seleccionaron los FRAGMENTOS de la cobertura de la tierra que compone el paisaje (ej. bosques, sabanas, sabanas inundables, etc).

**2**

## **Identificación de la Meta regional y municipal. Y definición de los principios, criterios e indicadores**

Se incorpora la definición e identificación de la META PRINCIPAL (donde se quiere llegar a nivel de ecosistemas con la EEP) de manera participativa con actores locales. Una vez con ello, se identificaron los PRINCIPIOS, se establecieron los CRITERIOS e INDICADORES, para analizar cómo se distribuyen los elementos (áreas núcleo a conservar, corredores para conectar ecosistemas, áreas de uso múltiple sostenible para producción y áreas de amortiguación sostenible) en un área determinada, para orientar la toma de decisiones en el territorio.

<b>3</b>	<b>Identificación preliminar de los elementos de la EEP</b>	A nivel del paisaje se definió en cada FRAGMENTO (tipo de cobertura) como se encuentran y priorizan los elementos de la EEP (áreas núcleo, corredores, áreas de uso múltiple sostenible y áreas de amortiguación sostenible).
<b>4</b>	<b>Retroalimentación y definición participativa de los elementos de la EEP</b>	Con actores locales (municipales y regionales) se discutieron las áreas identificadas preliminarmente con los elementos de la EEP y se definieron de manera participativa. Con el objetivo de: 1) Mantener el funcionamiento de los ecosistemas para facilitar la conservación de las especies y hábitats y 2) Promover el uso sostenible de los recursos naturales al disminuir los impactos de la actividad humana.
<b>5</b>	<b>Reconocimiento de las Unidades de Análisis</b>	Definidas las MICROCUENCAS y los FRAGMENTOS en el paisaje, se hizo un mayor análisis en: 1) Reconocer el estado, área y composición de las microcuencas bajo los elementos definidos de la EEP y 2) Identificar los riesgos hídricos y climáticos asociados a MUY ALTO y ALTO en inundación y MUY ALTO en sequía en el área de los elementos de la EEP y su monitoreo.
<b>6</b>	<b>Evaluación</b>	Con el mapa de la EEP se establecieron y definieron las acciones y lineamientos (qué hacer y cómo hacerlo) a realizar en cada una de las áreas identificadas de la EEP, para orientar a los tomadores de decisiones en cada uno de los elementos de la EEP.
<b>7</b>	<b>Identificación de la EEP</b>	Con la información aportada se identificó la EEP para los tres municipios y una propuesta para el seguimiento a la implementación y lineamientos para su monitoreo que ayude a mantener la oferta de los Beneficios de la Naturaleza (Servicios Ecosistémicos). Para ello, se identifican indicadores que permitan: 1) determinar si las medidas efectuadas de las acciones priorizadas son efectivas y 2) analizar si la conectividad del paisaje de la altillanura se mantiene.

# Construcción Participativa



La participación de los diferentes actores fue vital para la construcción de la EEP, ya que ellos conocen el territorio, visualizan el desarrollo dentro de estos e identifican sus dificultades y retos, y plantean una visión a futuro para definir cuáles serían los caminos para tener una planeación adecuada a las realidades locales. Por otra parte, los diferentes actores, de acuerdo a sus competencias, serán quienes implementarán los resultados y tomarán las decisiones, teniendo en consideración los resultados obtenidos en las reuniones que se trabajaron en el proceso.

Para este trabajo participativo fue importante vincular a la comunidad en reuniones y talleres, junto con funcionarios de las alcaldías, la gobernación de Vichada y Corporinoquia, así como, actores sectoriales, entidades privadas y públicas, organizaciones de la sociedad civil, entre otras.



El trabajo participativo ayudó a la construcción de la Estructura Ecológica Principal - EEP, ya que a través de este se retroalimentó la información generada. En el proceso se trabajaron múltiples espacios (talleres, reuniones institucionales, el uso de herramientas y comunicaciones informales vía telefónica), así como, herramientas tecnológicas virtuales (cartografía social, encuestas, lluvia de ideas, entre otros). En estos espacios se presentaron las 5 fases de trabajo que se describen a continuación:

**1**

## **Retroalimentación**

Se socializaron los insumos generados para la construcción de la EEP, resaltando la importancia de su uso e implementación en diferentes espacios para el ordenamiento y planificación territorial

**2**

## **Participación**

Se discutió el esquema metodológico para la elaboración de la EEP.

**3**

## **Concertación**

En el municipio de Puerto Carreño se concertó la meta superior, base para la EEP.

**4**

## **Discusión**

Se trabajó participativamente la EEP preliminar resultados de la integración de los 4 principios con sus respectivos criterios e indicadores.

**5**

## **Socialización**

Por último, los resultados finales fueron socializados y se recibió la retroalimentación de los actores locales y nacionales para la elaboración de los lineamientos y las recomendaciones para ajustar los instrumentos de planificación territorial para los tres municipios.

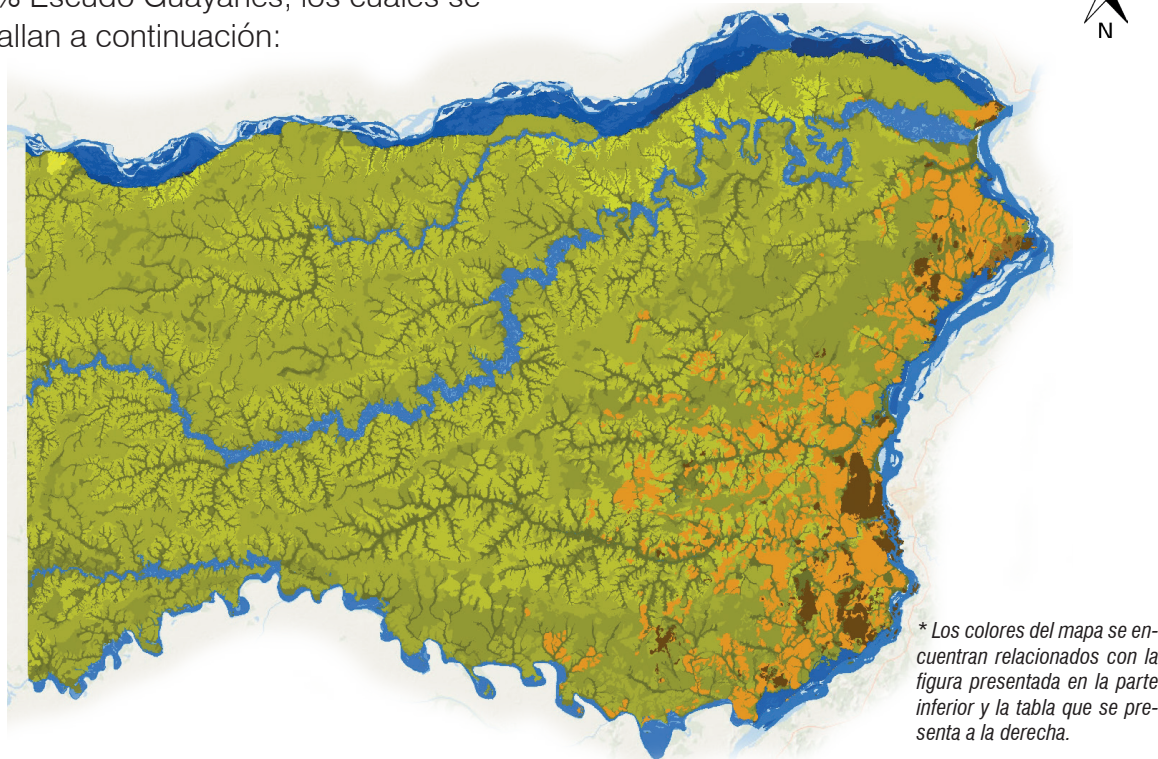
# Insumos generados



A partir de información documental e información cartográfica generada en temas ambientales, físicos, productivos y político-legal, se identificó la infraestructura ecológica, aportando a la definición de áreas prioritarias para sustento de procesos ecológicos y de uso sostenible, a la formulación del plan de desarrollo municipal, a dar lineamientos y recomendaciones para los instrumentos de planificación y a la identificación de determinantes ambientales. A continuación, se presentan los insumos consolidados y generados para la elaboración de la EEP del municipio de Puerto Carreño.

# Geomorfología

La geomorfología es definida como las formas de superficies terrestres representadas en el relieve, que son el reflejo de la evolución geológica y topográfica (adaptado de IDEAM, 2010a e IDEAM & IGAC, 2018). Para el municipio de Puerto Carreño, se resalta que el 79% del territorio en Altillanura del Orinoco, 9,73% en Deposicional de valle y 8,2% Escudo Guayanes, los cuales se detallan a continuación:



Altillanura del Orinoco  
**983.402 ha**



Deposicional de Valle  
**121.260 ha**



Cuerpos de Agua  
**40.241 ha**

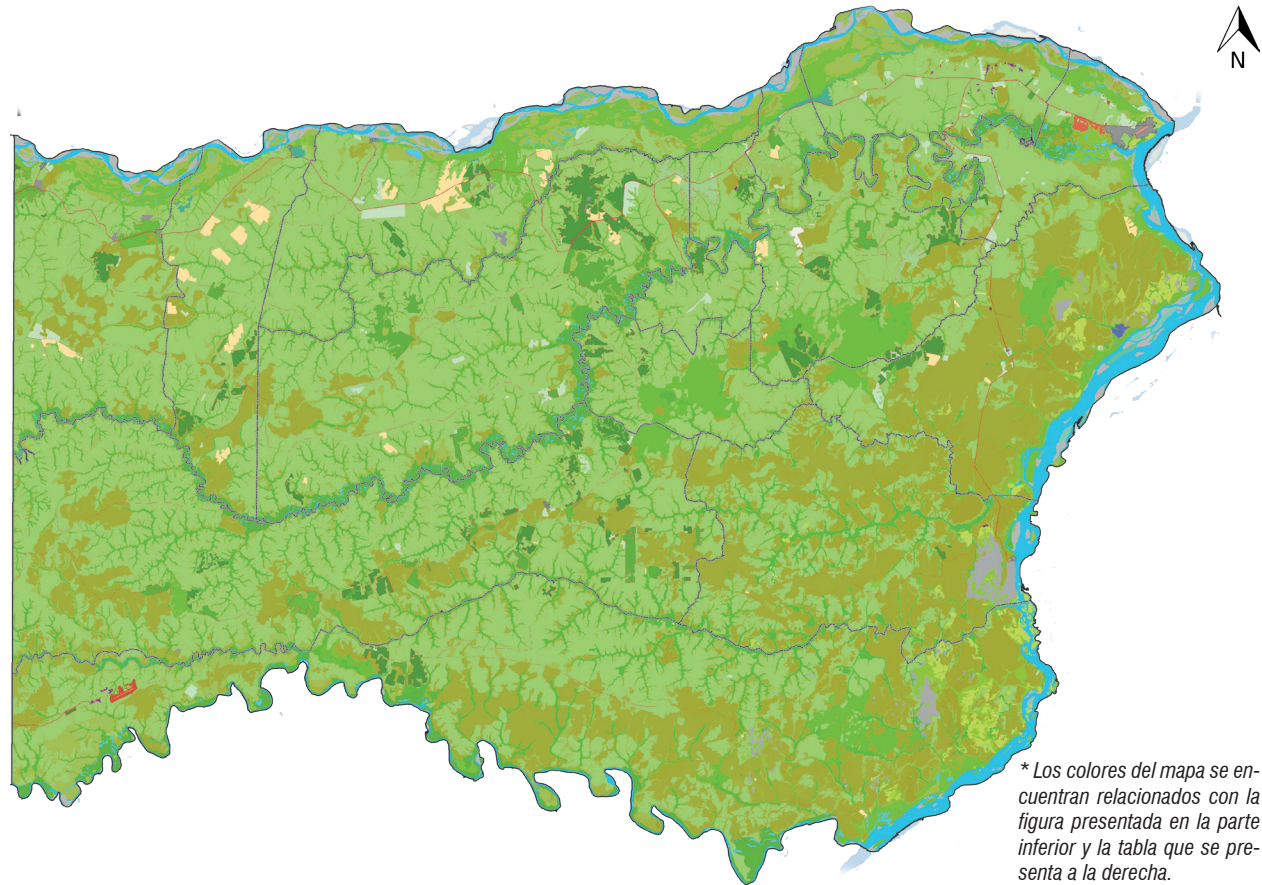


Escudo Guayanes  
**101.758 ha**

<b>ALTILLANURA DEL ORINOCO</b>				<b>78,88%</b>
Hace referencia a las formas de la tierra planas, onduladas o disectadas.				
<b>Dunas</b>	Dunas concavas	75 ha	<b>0,01 %</b>	
	Dunas Convexas	658 ha	<b>0,05 %</b>	
<b>Superficies de Altillanura</b>	Altillanura Disectada	14.927 ha	<b>1,20 %</b>	
	Altillanura Ondulada	245.623 ha	<b>19,70 %</b>	
	Altillanura plana	363.998 ha	<b>29,20 %</b>	
<b>Vallecitos de Altillanura</b>	Bajos o depresiones	144.871 ha	<b>11,62 %</b>	
	Sobrevegas de vallecitos	124.176 ha	<b>9,96 %</b>	
Vegas de vallecitos	89.075 ha	<b>7,15 %</b>		
<b>DEPOSITACIONAL DE VALLE</b>				<b>9,73 %</b>
Hace referencia al tipo o forma de las áreas aledañas a los cauces de los ríos				
<b>Plano Inundación Río Meandrónico</b>	Cauces y meandros abandonados	2.869 ha	<b>0,23 %</b>	
	Playones o barras	1.504 ha	<b>0,12 %</b>	
	Vegas de ríos meándricos	49.422 ha	<b>3,96 %</b>	
<b>Plano Inundación Río Trenzado</b>	C Abandonados en ríos Trenzados	1.834 ha	<b>0,15 %</b>	
	Complejo de orillares	26.059 ha	<b>2,09 %</b>	
	Playones, barras o islotes	14.724 ha	<b>1,18 %</b>	
	Vegas de ríos trenzados	16.180 ha	<b>1,30 %</b>	
<b>Terraza aluvial Río Meta</b>	Terraza depresión	3.061 ha	<b>0,25 %</b>	
	Terraza plano	5.498 ha	<b>0,44 %</b>	
	Vegas de vallecitos	111 ha	<b>0,01 %</b>	
<b>CUERPOS DE AGUA</b>				<b>3,23%</b>
<b>Ríos</b>	Ríos	40.241 ha	<b>3,23 %</b>	
<b>ESCUDO GUAYANES</b>				<b>8,16%</b>
Hace referencia a las formas de la tierra asociadas a cerros y zonas planas, con procesos de erosión geológica.				
<b>Cerros Residuales</b>	Afloramientos rocosos	15.873 ha	<b>1,27 %</b>	
<b>Peniplanicie</b>	Peniplanicie ondulada	1.107 ha	<b>0,09 %</b>	
	Peniplanicie plana	84.778 ha	<b>6,80 %</b>	

# Cobertura de la tierra

La cobertura describe los elementos naturales de la tierra, como la vegetación en bosques y sabanas, superficies de agua, zonas húmedas, afloramientos rocosos y tierras desnudas; así como, los elementos antrópicos agrupados en tierras agrícolas y territorios artificializados (adaptado de IDEAM, 2010b). Para el municipio de Puerto Carreño, se destaca el 73,8% del territorio en herbazales y sabanas, como se muestra a continuación:



\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con la figura presentada en la parte inferior y la tabla que se presenta a la derecha.



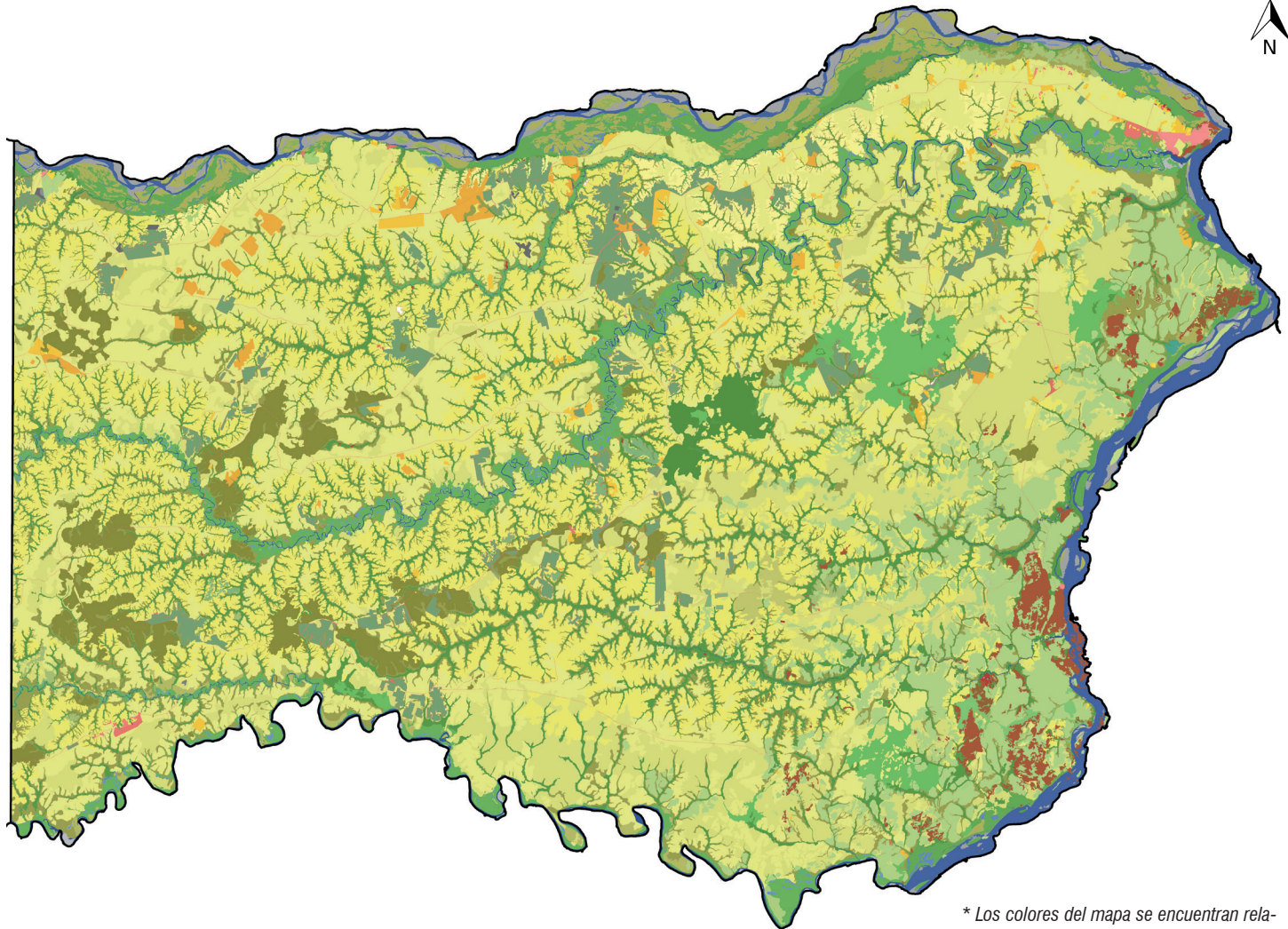
TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS				6.920 ha
Zonas urbanizadas	Tejido urbano continuo	1.199 ha	0,10%	1.208 ha
	Tejido urbano discontinuo	9 ha	0,00%	
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zona industrial o comercial	401 ha	0,03%	5.461 ha
	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	4.969 ha	0,40%	
	Aeropuertos	101 ha	0,01%	
Zonas de extracción minera	Zonas de extracción minera y escombreras	241 ha	0,02%	241 ha
TERRITORIOS AGRÍCOLAS				17.793 ha
Cultivos permanentes	Marañón	2.465 ha	0,20%	3.256 ha
	Pastos, cultivos y árboles plantados	790 ha	0,06%	
Pastos	Pastos limpios	7.050 ha	0,57%	7.050 ha
Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos	7.488 ha	0,60%	7.488 ha
BOSQUES Y AREAS SEMINATURALES				1.176.943 Ha
Bosques	Bosque fragmentado	155 ha	0,01%	231.735 ha
	Plantación forestal	855 ha	0,07%	
	Acacia	20.525 ha	1,65%	
	Caucho	103 ha	0,01%	
	Eucalipto	10.606 ha	0,85%	
	Pino	2.430 ha	0,19%	
	Simaruba	238 ha	0,02%	
	Bosque denso alto inundable	29.572 ha	2,37%	
	Bosque denso bajo de tierra firme	4.398 ha	0,35%	
	Bosque denso medio inundable	41.018 ha	3,29%	
	Bosque abierto alto inundable	27.851 ha	2,23%	
	Bosque abierto bajo inundable	262 ha	0,02%	
	Bosque denso bajo inundable	5.370 ha	0,43%	
	Mata de monte	750 ha	0,06%	
	Bosque de galería o rípario	82.482 ha	6,62%	
	Palmares	2.205 ha	0,18%	
Eucalipto_Acacia	2.907 ha	0,23%		

BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES (CONTINUACIÓN)				
Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Arbustal denso de tierra firme	928 ha	0,07%	2.804 ha
	Arbustal denso inundable	1.015 ha	0,08%	
	Arbustal abierto de tierra firme	861 ha	0,07%	
Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición	129 ha	0,01%	920.992 ha
	Herbazal abierto rocoso	8.715 ha	0,70%	
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	501.989 ha	40,27%	
	Herbazal denso de tierra firme arbolado	78 ha	0,01%	
	Herbazal denso de tierra firme arbustivo	11.741 ha	0,94%	
	Herbazal denso inundable no arbolado	139.002 ha	11,15%	
	Herbazal denso inundable arbolado	123 ha	0,01%	
	Herbazal denso inundable con arbustos	11.302 ha	0,91%	
	Herbazal denso estacionalmente inundable no arbustivo	158.260 ha	12,69%	
	Herbazal abierto arenoso no arbolado	81.754 ha	6,56%	
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Herbazal abierto arenoso con arbustos	7.899 ha	0,63%	21.422 ha
	Zonas arenosas naturales	14.660 ha	1,18%	
	Afloramientos rocosos	6.152 ha	0,49%	
	Tierras desnudas o degradadas	610 ha	0,05%	
ÁREAS HÚMEDAS				273 ha
Áreas húmedas continentales	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	37 ha	0,00%	273 ha
	Zonas pantanosas	236 ha	0,02%	
AGUAS CONTINENTALES				44.729
Aguas continentales	Ríos (50m)	40.241 ha	3,23%	44.729 ha
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	4.483 ha	0,36%	
	Cuerpos de agua artificiales	5 ha	0,00%	

# Ecosistemas

Los ecosistemas son definidos como un sistema ecológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven (adaptado de IDEAM et al, 2007). Se caracteriza por 4 biomas (Peinobioma, Helobioma, Hidrobioma y Litobioma) en 78 ecosistemas de los cuales 58 son naturales y 20 son ecosistemas transformados, 6 de ellos cubren cerca del 73,4% del territorio, los cuales se detallan a continuación:

<b>Sabana estacional</b>	
Peinobioma en Altillanura Plana	<b>20,7%</b>
<b>259.179 ha</b>	
<b>Sabana estacional</b>	
Peinobioma en Altillanura Ondulada	<b>19,48%</b>
<b>242.799 ha</b>	
<b>Sabana inundable</b>	
Helobioma en bajos o depressiones	<b>10,04%</b>
<b>125.219 ha</b>	
<b>Sabana inundable</b>	
Helobiomas en Vallecitos de Altillanura	<b>9,49%</b>
<b>118.323 ha</b>	
<b>Bosque inundable basal</b>	
Helobioma en Vallecitos de altillanura	<b>7,23%</b>
<b>90.170 ha</b>	
<b>Sabana estacional</b>	
Peinobiomas en Geof residuales E. Guayanés	<b>6,35%</b>
<b>79.224 ha</b>	

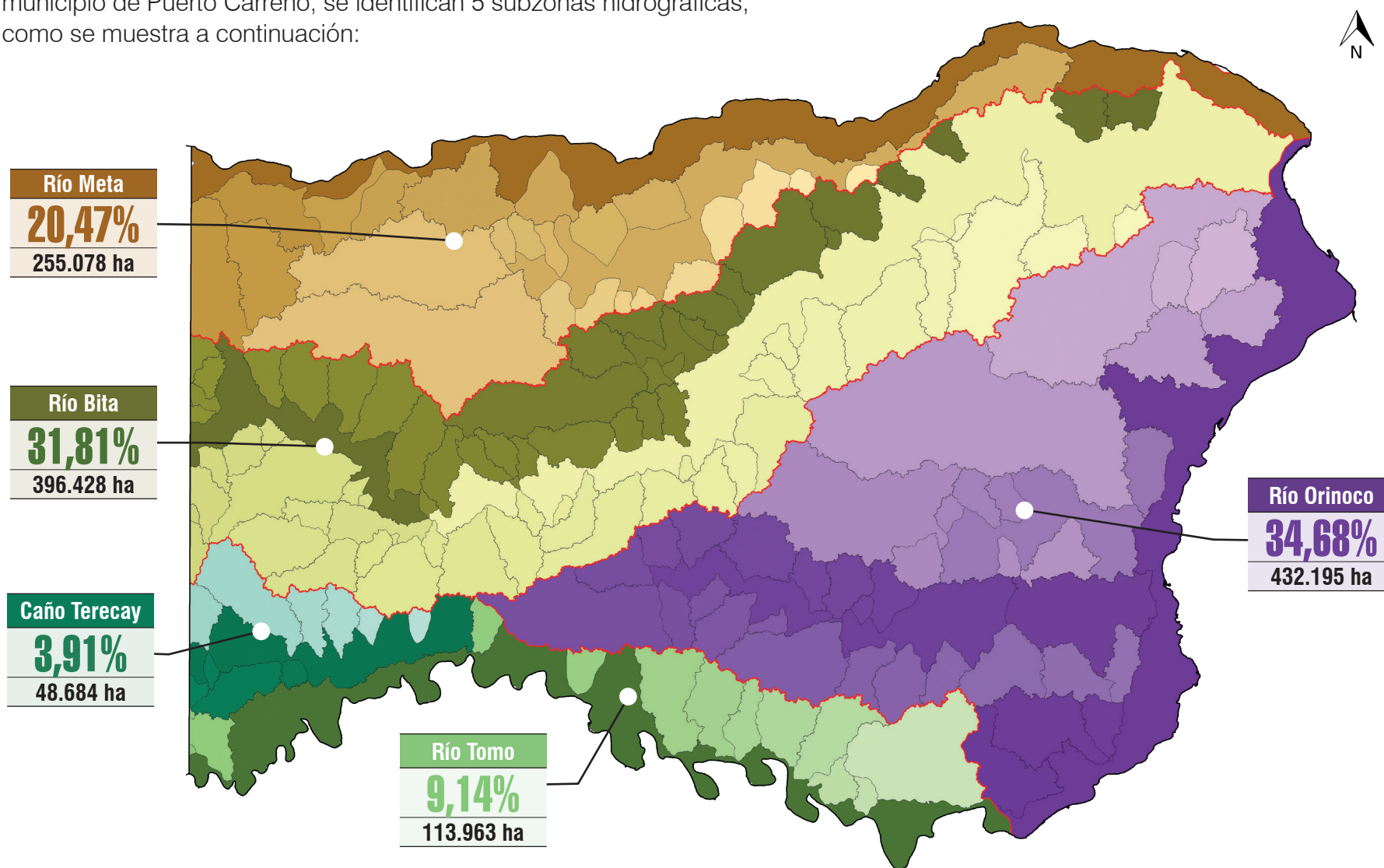


*\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros presentados en la parte izquierda y la tabla de la derecha.*



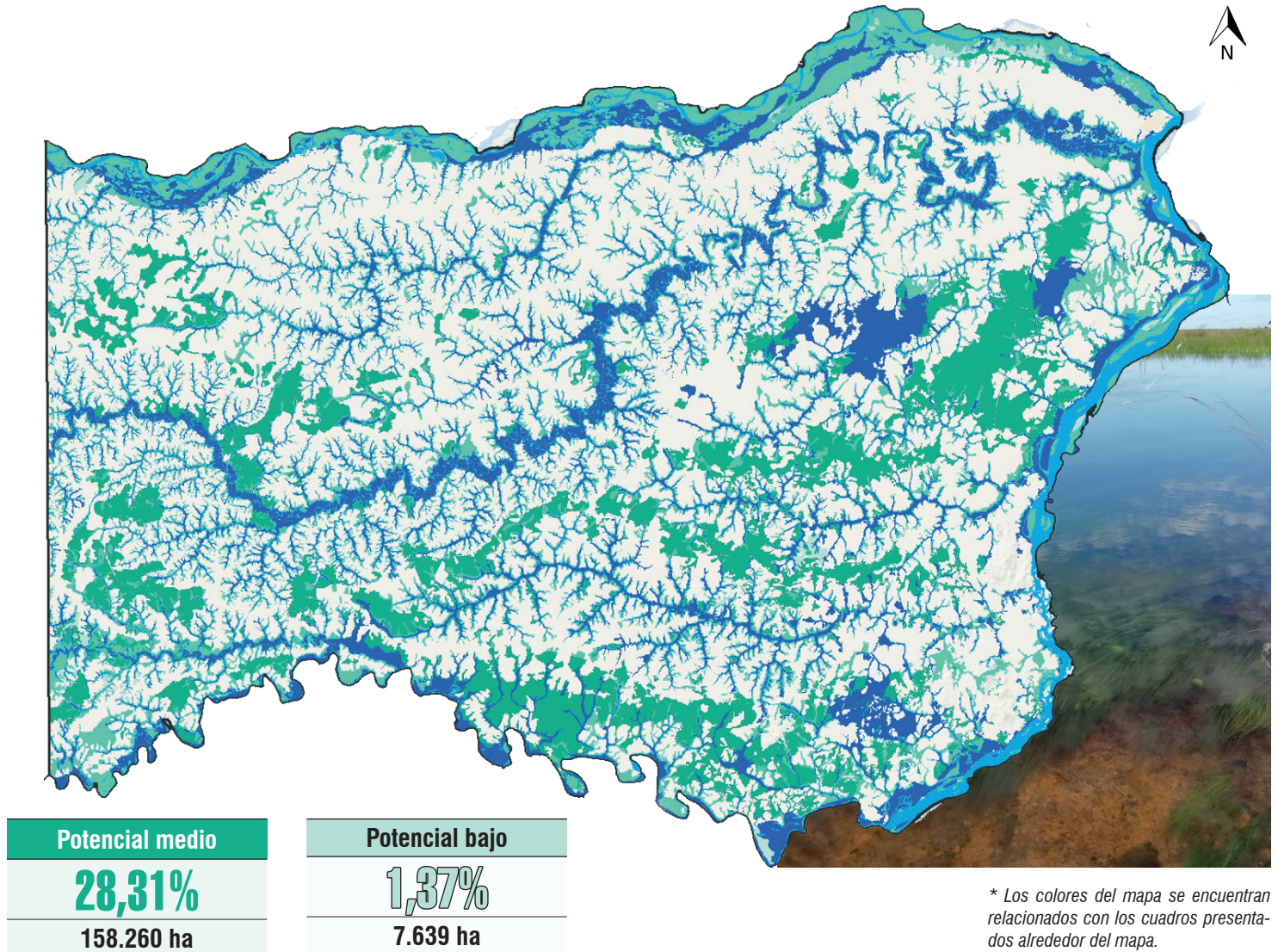
## Subzonas hidrográficas

Las subzonas hidrográficas son áreas o vertientes hidrográficas, que agrupan sistemas de drenaje, donde las aguas fluyen hacia un río principal. Esta integrado por microcuencas de las partes altas, medias o bajas, captando agua y sedimentos de los tributarios de diferente orden tales como nacimientos de agua, lagunas, humedales, arroyos, quebradas y ríos (adaptado de IDEAM, 2013). En el municipio de Puerto Carreño, se identifican 5 subzonas hidrográficas, como se muestra a continuación:



# Humedales

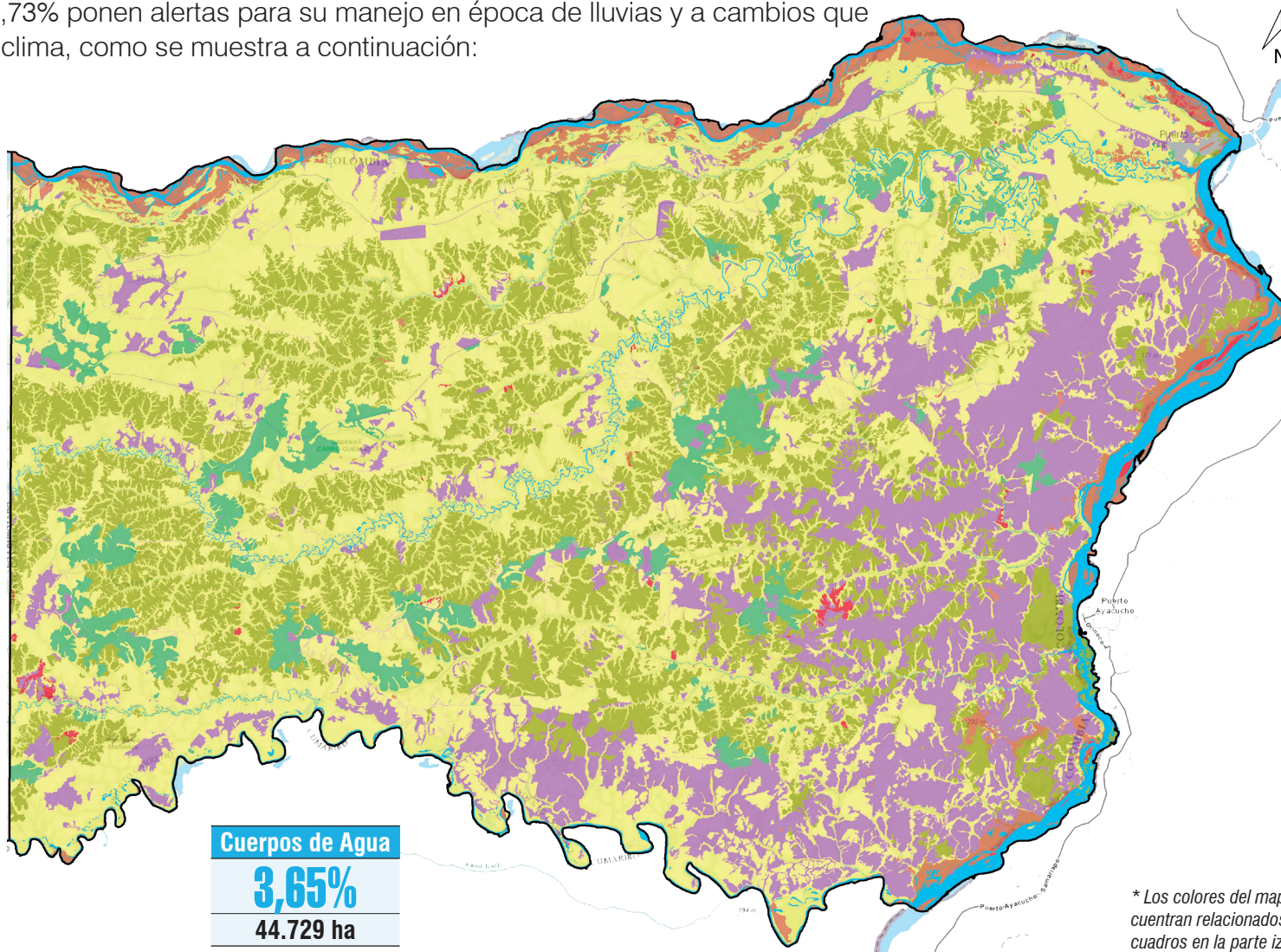
Los humedales definen el volumen de agua potencial disponible en un lugar y en un periodo de tiempo determinado, que permite satisfacer una demanda generada por las actividades propias de la naturaleza o del hombre (adaptado de Instituto Alexander von Humboldt, 2016). En el municipio de Puerto Carreño, se identificó un total de 558.957 ha (45%) con humedales, como se muestra a continuación:



# Riesgo de inundación

El riesgo es definido como el resultado de la combinación de una amenaza a la inundación por aumento de niveles de ríos y encharcamiento por lluvias, condiciones del terreno y suelos favorables para la permanencia de agua durante un tiempo prolongado y una vulnerabilidad intrínseca de los sistemas o elementos vulnerables como son las personas, medio ambiente e infraestructura (adaptado de IDEAM, 2017 y Desarrollament Sostenible, 2020). Con un riesgo Muy Alto de 0,35% y Alto de 3,75% que junto a un riesgo Medio de 46,73% ponen alertas para su manejo en época de lluvias y a cambios que se ocasionen en el clima, como se muestra a continuación:

<b>Muy alto</b>
<b>0,35%</b>
4.371 ha
<b>Alto riesgo</b>
<b>3,75%</b>
47.115 ha
<b>Riesgo medio</b>
<b>46,73%</b>
587.061 ha
<b>Bajo riesgo</b>
<b>18,68%</b>
234.691 ha
<b>Muy bajo riesgo</b>
<b>4,84%</b>
460.802 ha
<b>Sin riesgo</b>
<b>22,09%</b>
277.530 ha

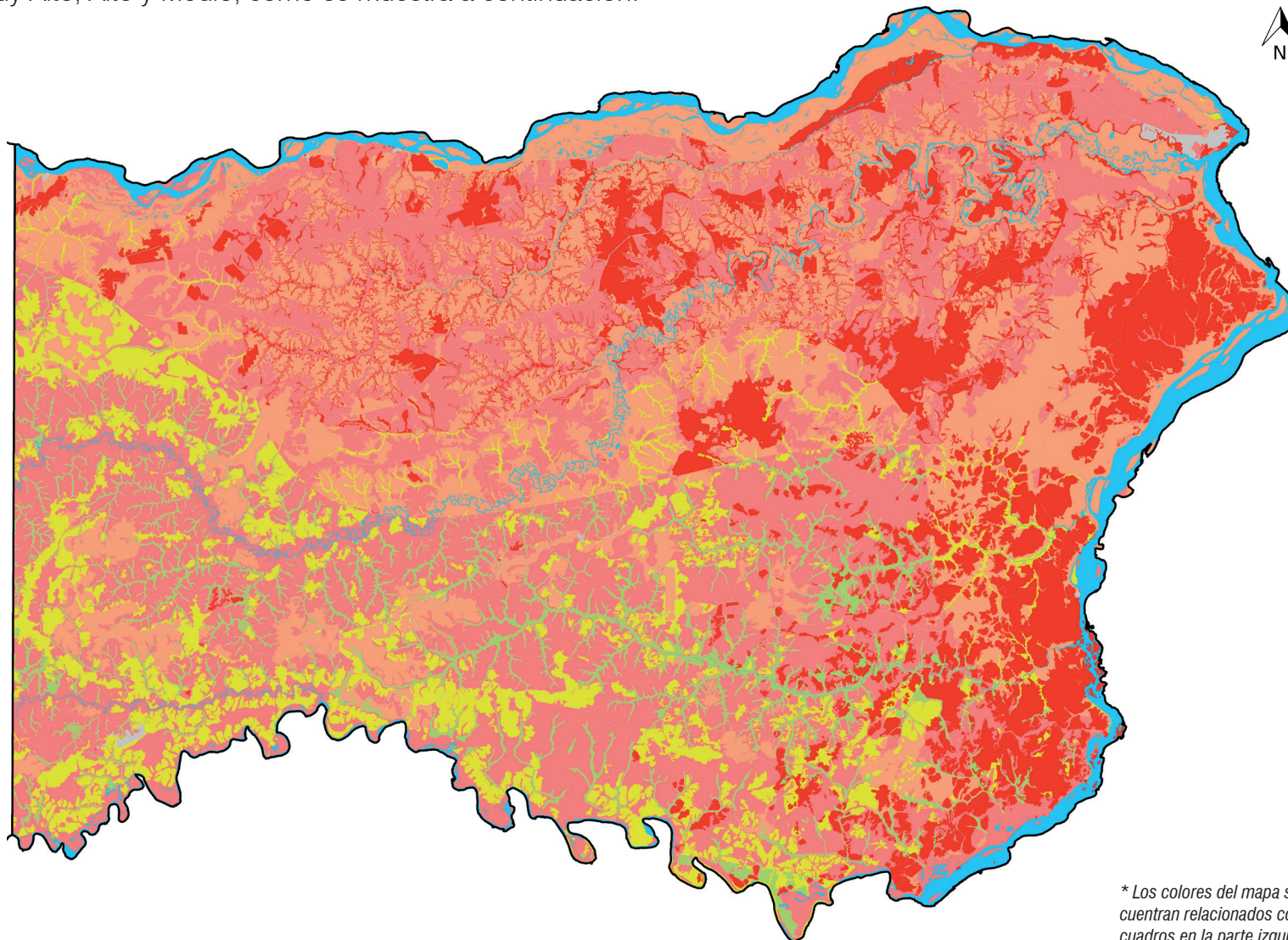


\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros en la parte izquierda.

## Riesgo de sequía

El riesgo a sequía, es entendido como los “eventos naturales de déficit de precipitación temporales y recurrentes asociados a la variabilidad hidroclimática natural, cuyos impactos se pueden manifestar en la disminución de la oferta hídrica, dependiendo de su intensidad y duración” (adaptado de IDEAM, 2011). Para el municipio de Puerto Carreño, se reporta un 81,18% del territorio con riesgo a sequía Muy Alto, Alto y Medio, como se muestra a continuación:

<b>Muy alto</b>
<b>15,96%</b>
195.615 ha
<b>Alto riesgo</b>
<b>26,12%</b>
325.683 ha
<b>Riesgo medio</b>
<b>39,10%</b>
487.441 ha
<b>Bajo riesgo</b>
<b>9,58%</b>
119.423 ha
<b>Muy bajo riesgo</b>
<b>4,25%</b>
52.976 ha
<b>Cuerpos de agua</b>
<b>4,70%</b>
58.610 ha
<b>Zonas urbanas</b>
<b>0,55%</b>
6.913 ha



\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros en la parte izquierda.

# Riqueza de Especies



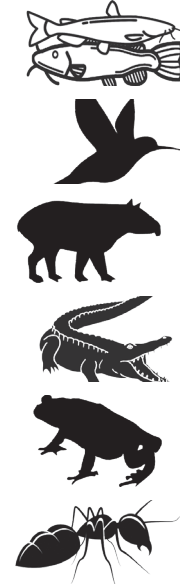
**Departamento**  
**10.880**  
Registros

**Puerto Carreño**  
**9.007**  
Registros

**1.411**  
Especies



**Animales**  
**910**



**Peces**  
**388**

**Aves**  
**354**

**Mamíferos**  
**74**

**Reptiles**  
**41**

**Anfibios**  
**23**

**Insectos**  
**30**



**Plantas**  
**493**



**Hongos**  
**8**

La riqueza de especies es el número de especies diferentes en una comunidad particular. Los registros de nuestro de especies se concentran principalmente a los cuerpos de agua y zonas aledañas a Puerto Carreño donde se destacaron sitios turísticos a lo largo del Río Bitá, bajo Río Lioni-Terecay, Río Orinoco, Río Meta y alrededores del casco urbano de Puerto Carreño.

La presencia de especies sensibles que se encuentran en categorías de lista roja de especies amenazadas, endémica o CITES se concentra en las microcuencas del Caño Murciélagos, Dagua, Mesetas, Cejal pertenecientes a la SZH de directo al Orinoco y a lo largo del río Meta.







Esta riqueza de especies de alto valor de conservación se relaciona con la presencia de ecosistemas únicos, como los bos-

ques bajos asociados a afloramientos rocosos y sabanas arenosas, a lo largo del río Orinoco, así como, a la presencia de bosques altos densos inundables y otras formaciones exclusivas que se encuentran a lo largo del río Meta.






En cuanto a las áreas de alta importancia se encuentra los cursos de agua de los ríos Tomo, Bitá y Meta y sus zonas de influencia donde se detecta áreas importantes para once especies de peces (*Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma juruense*, *Brachyplatystoma platynemum*, *Potamotrygon motoro*, *Potamotrygon schroederi*, *Pseudoplatystoma orinocense*, *Pterophyllum altum*, *Pseudoplatytoma metaense* y *Osteoglossum ferreirai*) y cuatro de mamíferos (*Inia geoffrensis*, *Pteronura brasiliensis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus manatus*).

# Biodiversidad




La biodiversidad es el conjunto de todos los seres vivos, el ambiente en el que viven y la relación que guardan con otras especies (adaptado de Naciones Unidas, 1992). A continuación, se muestra la distribución para el municipio de Puerto Carreño.

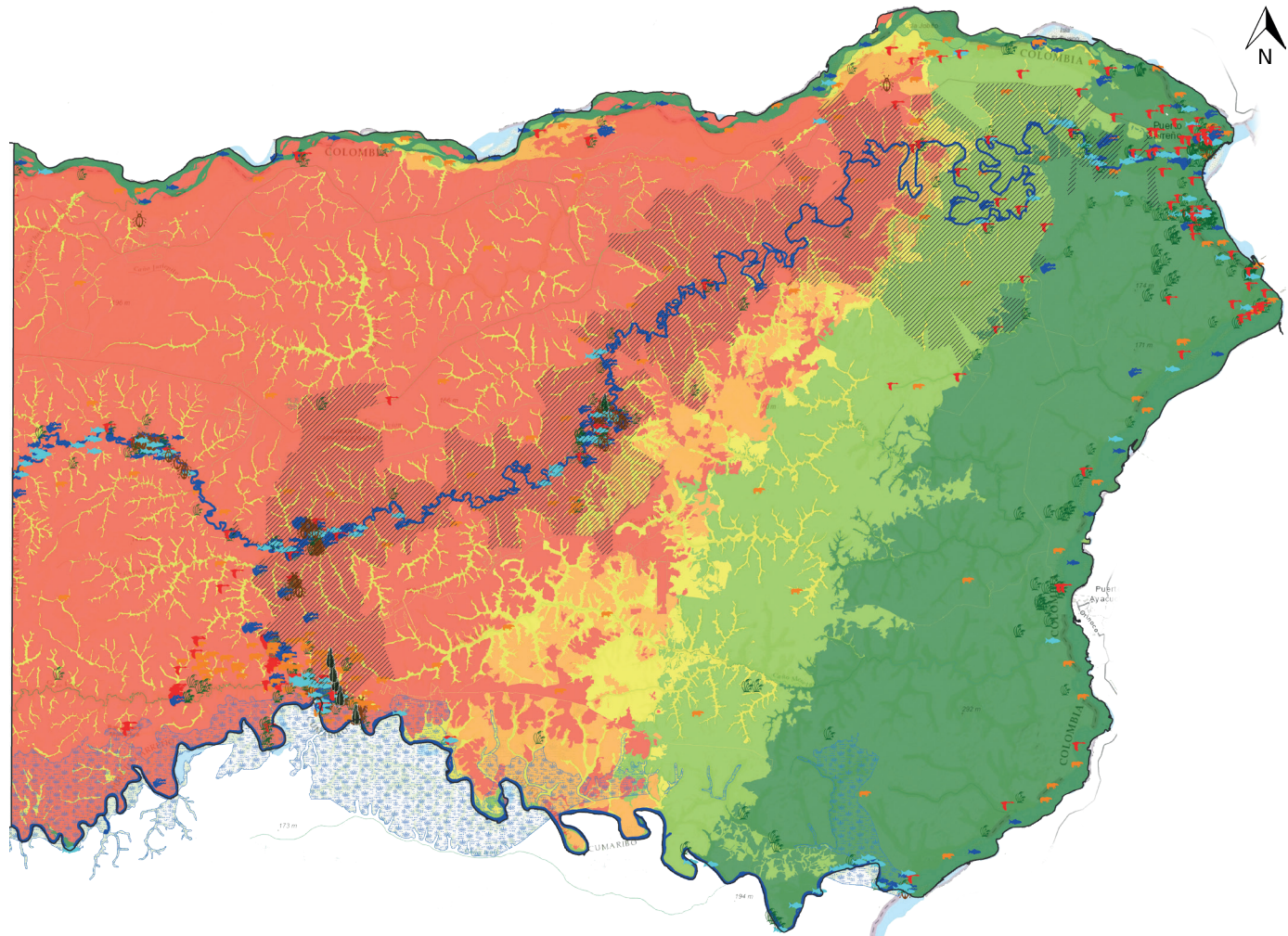
Especies de Animales y Plantas	
	Peces
	Hongos
	Anfibios
	Aves
	Insectos
	Plantas
	Mammalia
	Reptilia

Distribución probable de especies de alto valor de conservación*	
	Muy alto
	Alto
	Medio
	Bajo
	Muy bajo

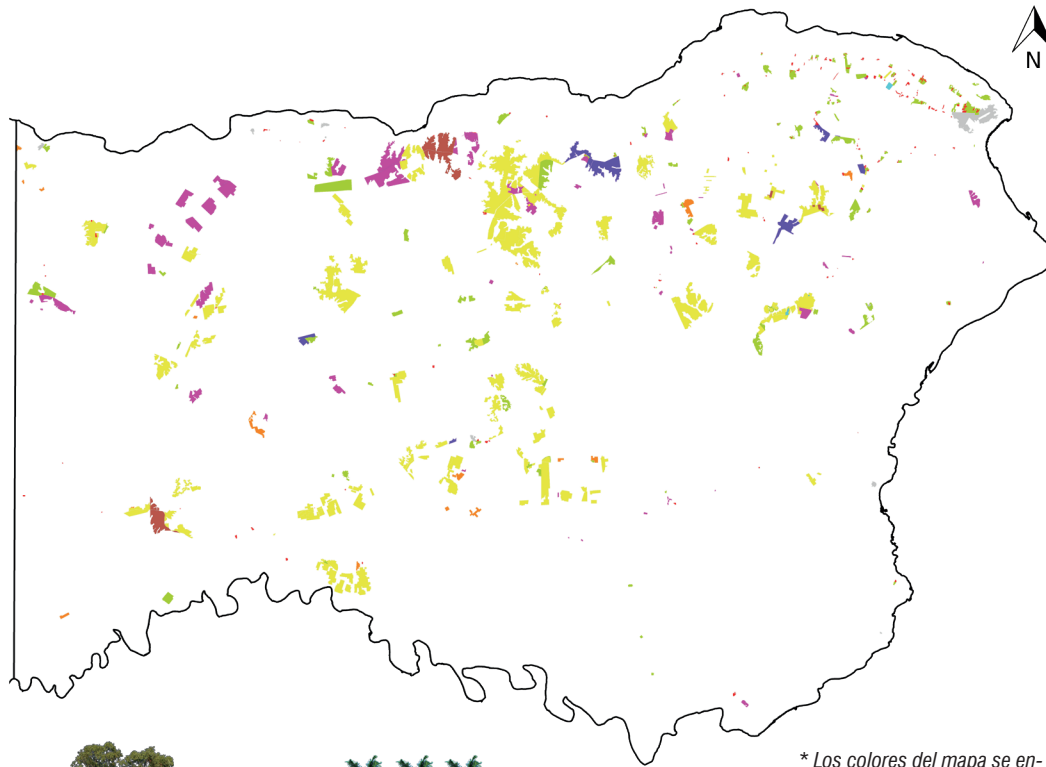
Áreas de concentración de especies	
	Corredor de la Danta - WCS
	ACC Peces - Mamíferos Acuáticos
	ACC Cocodrilos - Tortugas



\* La distribución de especies reflejadas en este mapa hacen referencia a los datos disponibles en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, e información levantada para este estudio.

# Usos agropecuarios

A 2019, el municipio cuenta un 4,45% (55.453 ha) con usos agropecuarios, predominando las plantaciones forestales comerciales (3,1%), en especial de acacia, eucalipto y pino. Junto con estos, se encuentran terrenos en preparación o recién plantados, que se identificaron en áreas de pastizales manejados en un 0,57% del municipio. Las zonas productivas se encuentran distribuidas por todo el territorio, con excepción de los afloramientos rocosos y el costado sur oriental del municipio que se encuentra aledaño al Río Orinoco, como se muestra a continuación:



USO AGRÍCOLA				
Cultivos permanentes	Frutales no convencionales	Nueces	2.465 ha	0,20%
	Otros permanentes	Caucho	103 ha	0,01%
Tierras inactivas	Otras tierras inactivas		7.488 ha	0,61%
USO AGROFORESTAL				
Arreglos agrosilvicultura	Arreglo Agrosilvicultura		785 ha	0,06%
USO FORESTAL				
Plantaciones forestales	Coníferas	Pino	2.430 ha	0,20%
	Coníferas y latifoliadas	Eucalipto acacia	2.907 ha	0,24%
	Latifoliadas mezcladas	Acacia	20.525 ha	1,68%
		Eucalipto	10.606 ha	0,87%
	Por definir		1.093 ha	0,09%
USO PECUARIO				
Pasturas	Pastizales manejados	Bovinos	7.050 ha	0,58%

\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros en la parte derecha.



**Plantaciones forestales**  
37.561 ha **3,08%**



**Usos agrícolas**  
3.568 ha **0,21%**



**Tierras inactivas / Pastizales manejados**  
14.538 ha **1,19%**

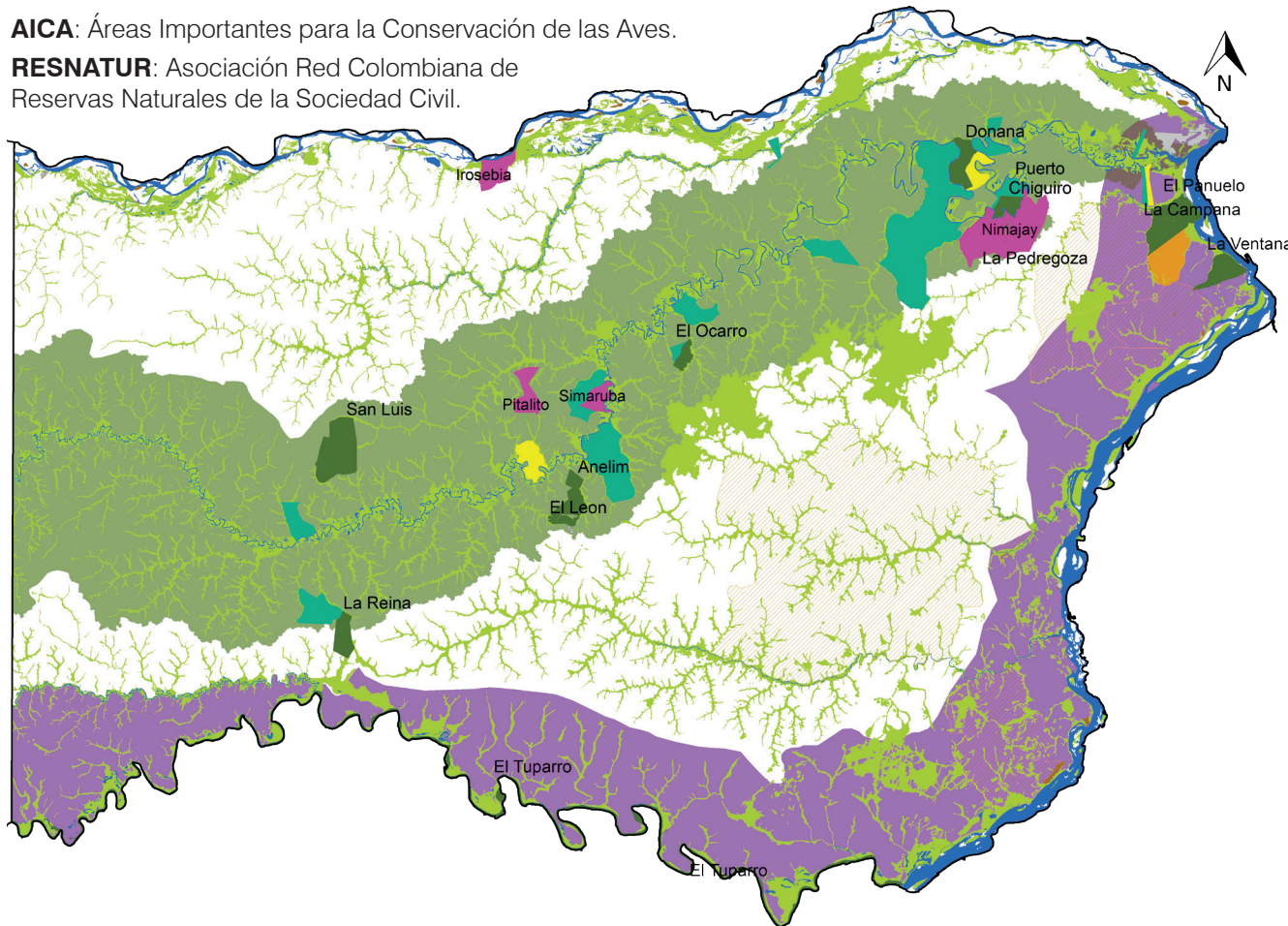
# Figuras de manejo

Las figuras de manejo son áreas legalmente establecidas a través de un acto administrativo, las cuales tienen una función de conservación, y se les establece una zonificación para su uso y manejo (Corporinoquia, 2017). A estas se les asocian las áreas de resguardos indígenas, definidos como áreas de propiedad colectiva de las comunidades indígenas de carácter inalienables, imprescriptibles e inembargables (Constitución Política de Colombia, 1991). A continuación, se muestran las Figuras de Manejo para Puerto Carreño:

**RNSC:** Reserva Natural de la Sociedad Civil

**AICA:** Áreas Importantes para la Conservación de las Aves.

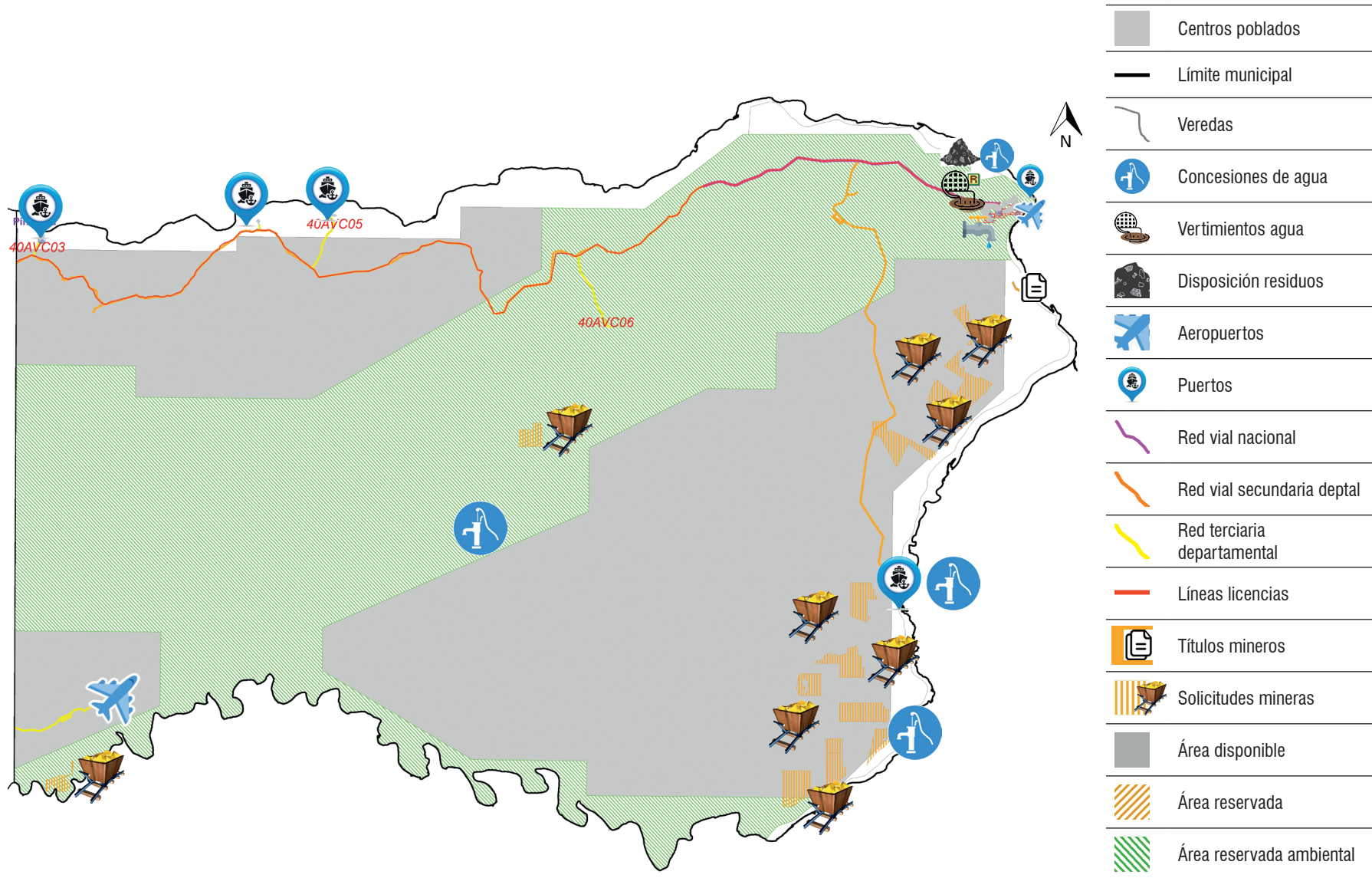
**RESNATUR:** Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.



	<b>RNSC</b> 12.464 ha	<b>1%</b>
	<b>RAMSAR BITA</b> 388.239 ha	<b>31,1%</b>
	<b>Cuerpos de agua</b> 4.483 ha	<b>0,4%</b>
	<b>Franjas hídricas</b> 196.712 ha	<b>15,7%</b>
	<b>AICA Bojonawi</b> 5.153 ha	<b>0,41%</b>
	<b>Biosfera de Tuparro</b> 255.860 ha	<b>20,5%</b>
	<b>RESNATUR</b> 8.767 ha	<b>0,72%</b>
	<b>Resguardos indígenas</b> 136,075 ha	<b>10,9%</b>
	<b>Acuerdos de conservación</b>	<b>29</b>
	<b>REAA</b> 1.026 ha	<b>0,08%</b>
	<b>Futura RNSC</b> 1.460 ha	<b>0,1%</b>

# Impulsores de Cambio

Los impulsores de cambio hace referencia a los proyectos productivos asociados a los sector industrial en especial la infraestructura, minería, hidrocarburo, recurso hídrico y transporte, los cuales se están desarrollando en la actualidad. Para el municipio de Puerto Carreño, a continuación se describen los impulsores de cambio.



A continuación, se presentan los impulsores de cambio para el municipio de Puerto Carreño.



La disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario El Meray.

### Acueducto



La fuente de agua es tomada de la cabecera municipal es el río Orinoco y el Pozo centro y Pozo Jardín, prestando servicio en algunas ocasiones interrumpidamente.



Los vertimientos se realizan directamente al río Meta. A 2019 se reportaron 4 licencias de vertimiento de aguas



No se cuenta con alcantarillado, las aguas residuales se disponen en pozos sépticos



A 2019 se reportaron 8 concesiones de agua, cuya fuente es subterránea y 4 licencias de vertimientos de agua.

### Infraestructura fluvial



Cuenta con puertos sobre río Meta en los centros poblados de Aceitico y Puerto Murillo y en los corregimientos de Casuarito y Puerto Carreño en el río Orinoco.

### Infraestructura eléctrica:



El servicio de energía es suministrado por la empresa Electro Vichada proveniente de Venezuela.



### Infraestructura vial



Se registran 9 km pavimentados entre Puerto Carreño y Caño Juriepe que hace parte de la red primaria nacional.



La red departamental secundaria se encuentra sin pavimentar y está asociada a la ruta I40 que comunica a Puerto Gaitán – Puerto Carreño.



La red vial terciaria a cargo de departamento que incluye los cruces de la ruta I40 a los centros poblados del municipio y la conexión a la Base militar de Marandua y el corregimiento de Casuarito.

### Aeropuertos



Se registra el aeropuerto nacional German Molano en la cabecera municipal del municipio, aeropuerto en la base militar de la Fuerza Aérea Marandua y 2 pistas privadas que tienen capacidad para el aterrizaje de pequeñas avionetas.

### Minería



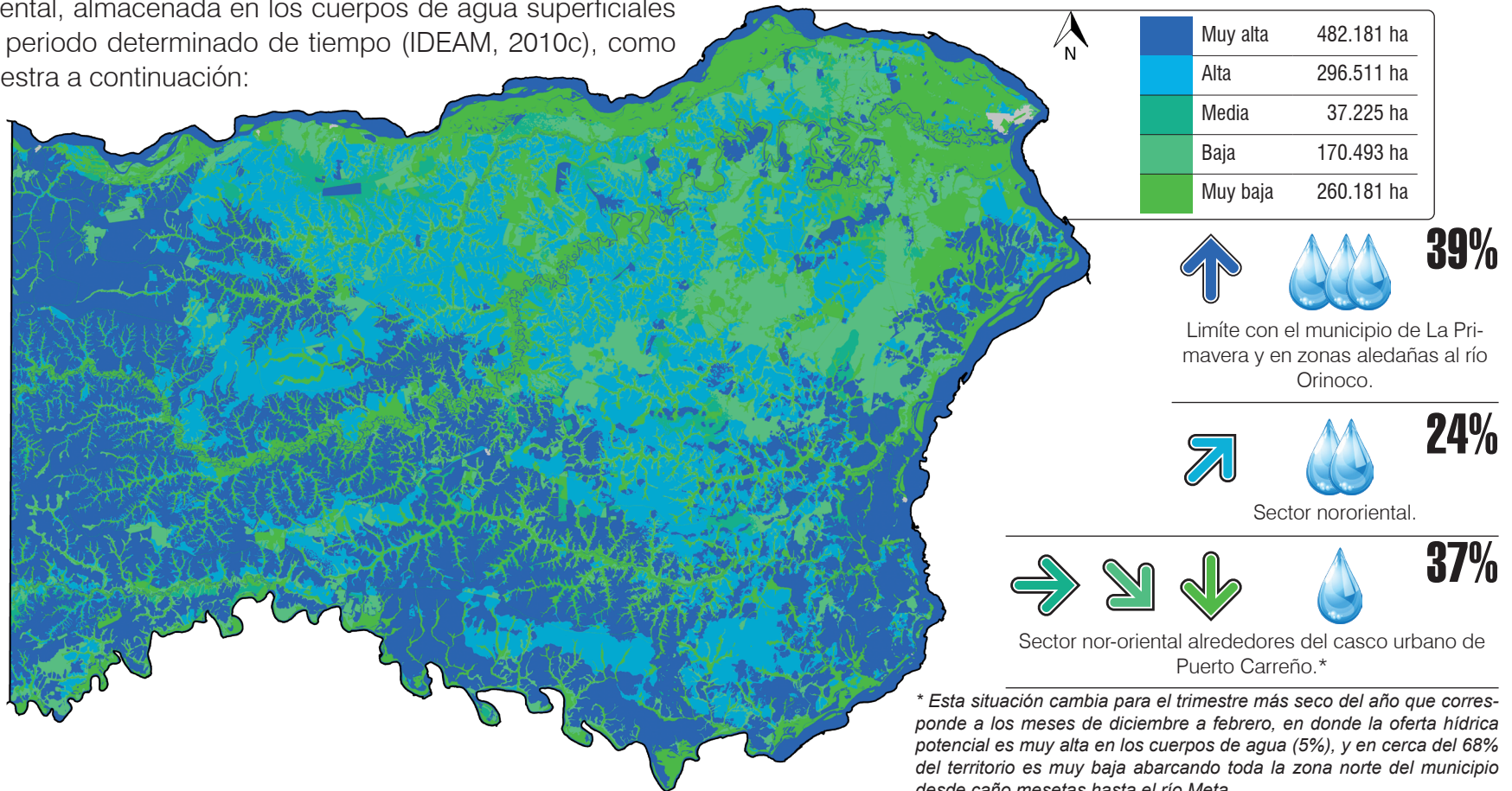
A 2020 la Agencia Nacional de Minería, reporta un área minera en explotación y un 16 expedientes en solicitudes de extracción de minerales, ubicados principalmente en cercanías del río Tomo y el andén orinocence a riberas del río Orinoco.

# Beneficios de la naturaleza - BN

Los beneficios de la naturaleza, son los recursos o procesos de los ecosistemas naturales que generan beneficios directos e indirectos para los seres humanos, que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones de la biodiversidad (Minambiente, 2012). Los servicios ambientales, ecosistémicos o BN son aquellos servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas, como son: la producción de agua limpia, la formación de suelo, la regulación del clima por parte de los bosques, entre otros.

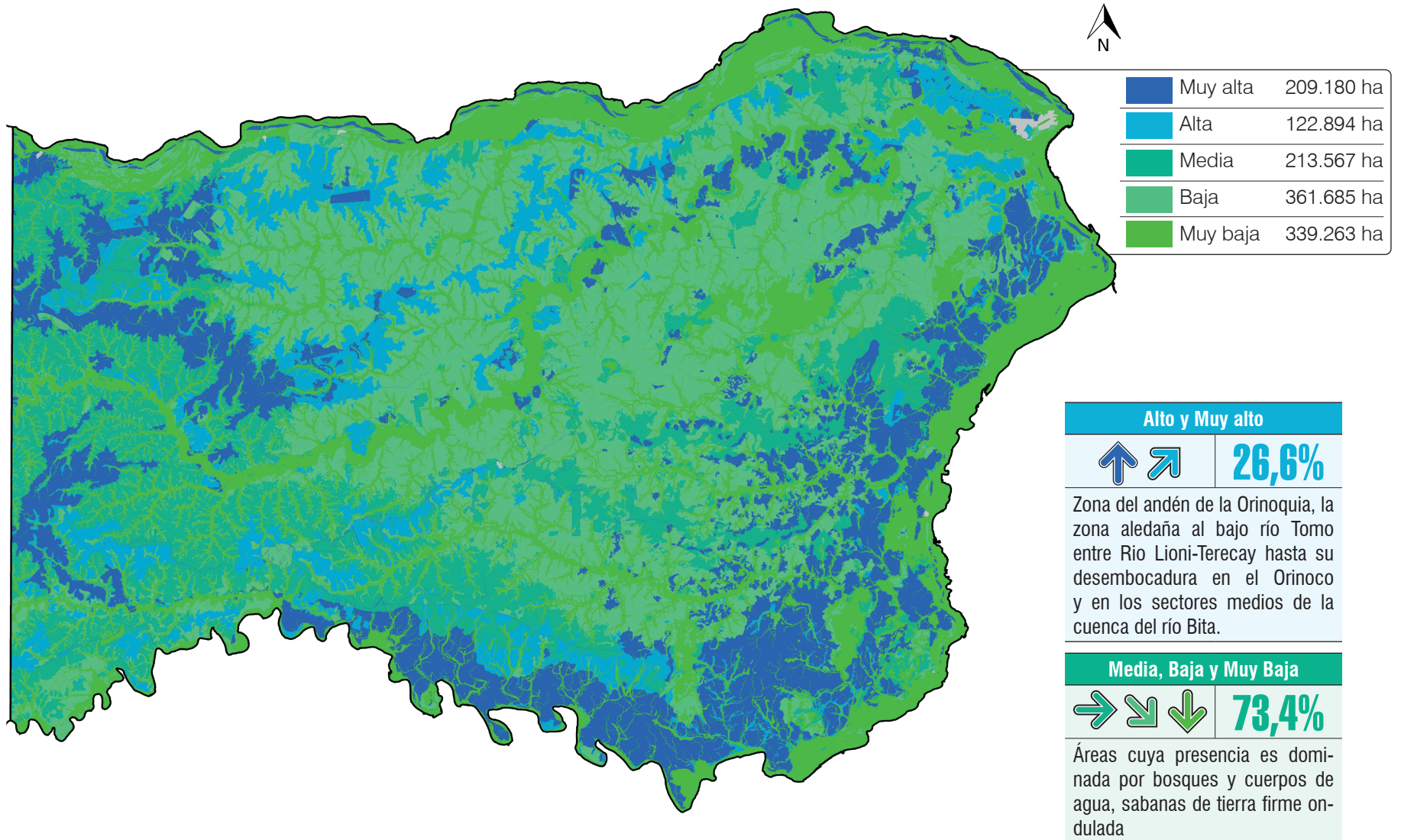
## Oferta potencial hídrica

La oferta hídrica superficial hace referencia al volumen de agua continental, almacenada en los cuerpos de agua superficiales en un periodo determinado de tiempo (IDEAM, 2010c), como se muestra a continuación:



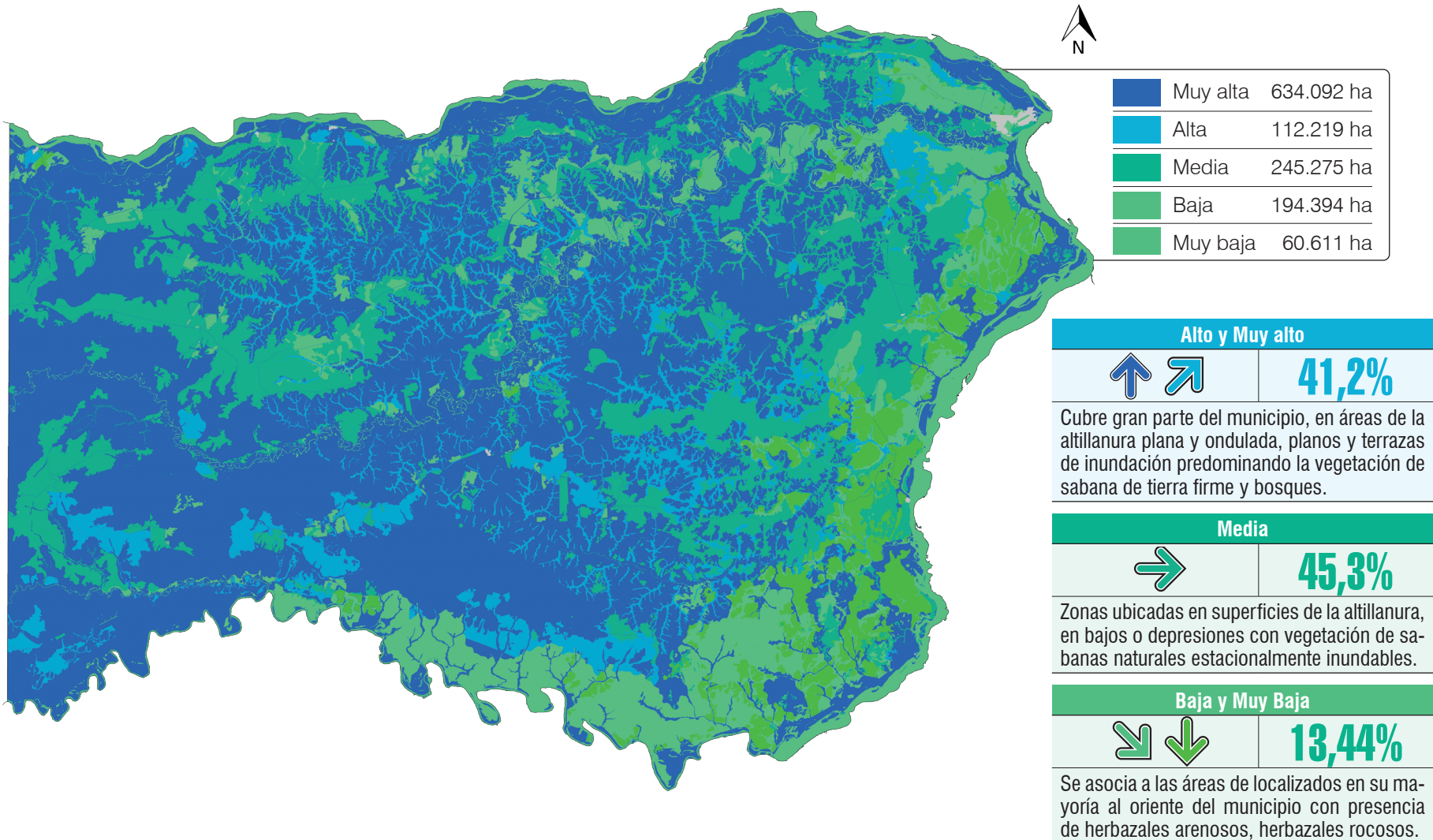
## Recarga de acuíferos

La recarga de acuíferos es la entrada neta de agua en el terreno durante un periodo de tiempo, a causa del agua de las precipitaciones que se infiltra y que llega hasta los acuíferos subterráneos (adaptado de IDEAM, 2018). Para el municipio de Puerto Carreño, 332.074 ha son zonas con Muy Alta y Alta recarga de acuíferos, como se muestra a continuación:

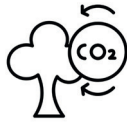


## Regulación hídrica

La regulación hídrica hace referencia cuando un ecosistema almacena agua en los periodos lluviosos y la libera lentamente en los periodos secos, determina la cantidad de humedad que pueden retener las cuencas; estas se encuentran relacionadas a los tipos de coberturas y suelos de las mismas (adaptado de IDEAM, 2010c). Para el municipio de Puerto Carreño, se reporta el 746.311 ha del territorio con Muy Alta y Alta regulación hídrica, como se muestra a continuación:



# Carbono almacenado en las plantas



Las coberturas vegetales desempeñan una parte importante dentro del ciclo del carbono global, es así como, absorben el dióxido de carbono durante la fotosíntesis y almacenan el carbono en sus troncos, ramas y raíces (adaptado de IPCC, 2006). En Puerto Carreño, se destaca el 41% de contenido Medio en sabanas naturales de tierra firme, como se muestra a continuación:



Se estima que el 18,7% de su territorio tiene muy altos valores de carbono aéreo asociados a la presencia de bosques naturales a lo largo de ríos y principales caños y plantaciones forestales.



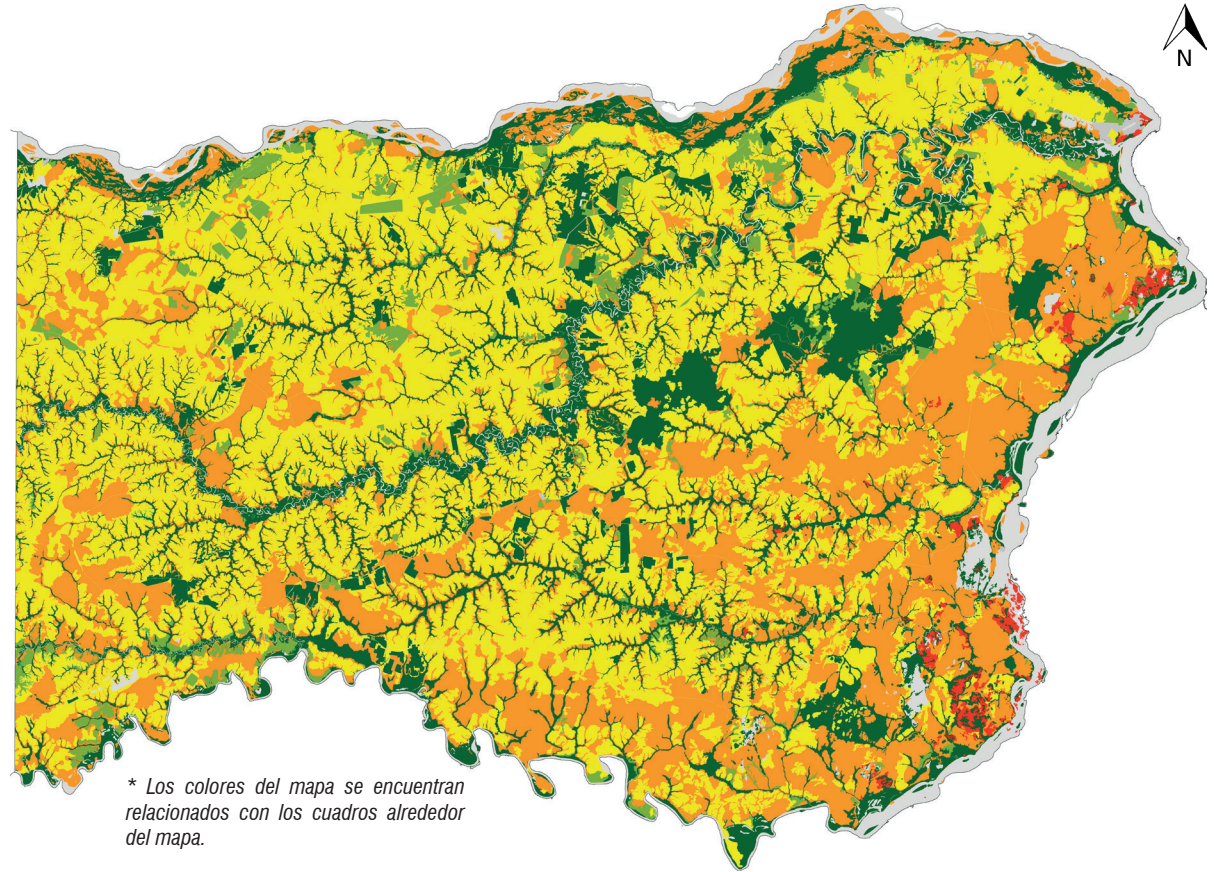
Con contenido alto se estima un 3,4% del municipio, en zonas con vegetación secundaria, pastos, cultivos y árboles plantados, herbazales densos arbolados y arbustivos.



Con contenido medio, cerca del 41% que corresponde a las coberturas principalmente al herbazal denso de tierra firme no arbolado ubicado en las superficies de la altillanura plana y ondulada.



Con contenido bajo un 30,4%, localizados en su mayoría al oriente del municipio, con algunas zonas al sur y sur occidente, cuya cobertura vegetal se asocia principalmente a la presencia de herbazales inundables, estacionalmente inundables, arenosos y rocosos.



\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros alrededor del mapa.



Las coberturas con muy bajo contenido que corresponden a los herbazales sobre en afloramientos rocosos abarcan apenas el 0,7% del municipio.



Las coberturas sin contenido de carbono corresponden a las zonas de cuerpos de agua y territorios artificializados que abarcan el 5.87% del municipio.

# Carbono almacenado en el suelo



El carbono orgánico del suelo es una pequeña parte del ciclo global del carbono, la cantidad depende del equilibrio entre la cantidad de carbono que entra en el suelo y la que sale del suelo como gases de respiración, procedentes de la mineralización microbiana y, en menor medida, de la lixiviación del suelo. Localmente, el carbono también se puede perder o ganar a través de la erosión o deposición del suelo (adaptado de IPCC, 2006). En Puerto Carreño, el 43,9% se encuentra en valores Muy Altos y Altos, como se muestra a continuación:



El 21,5% de los suelos presentan muy alto contenido el cual se asocia a vallecitos, bajos o depresiones, vegas y sobrevegas de la altillanura, con dominancia de vegetación boscosa, herbazales inundables y estacionalmente inundables.



22,4% alto contenido principalmente en las superficies de altillanura plana, y algunos bajo o depresiones y dunas convexas que se ubican al norte del municipio.



Los valores medios y bajos se encuentra el 38,2% del territorio ubicados en superficies de altillanura plana y ondulada que se encuentran a lo largo del municipio.



El 16,9% de los suelos que se ubican en la peneplanicie del escudo Guayanés presentan bajo contenido de carbono. En estas se encuentran coberturas de sabanas arenosas, afloramientos rocosos y bosques bajos principalmente.



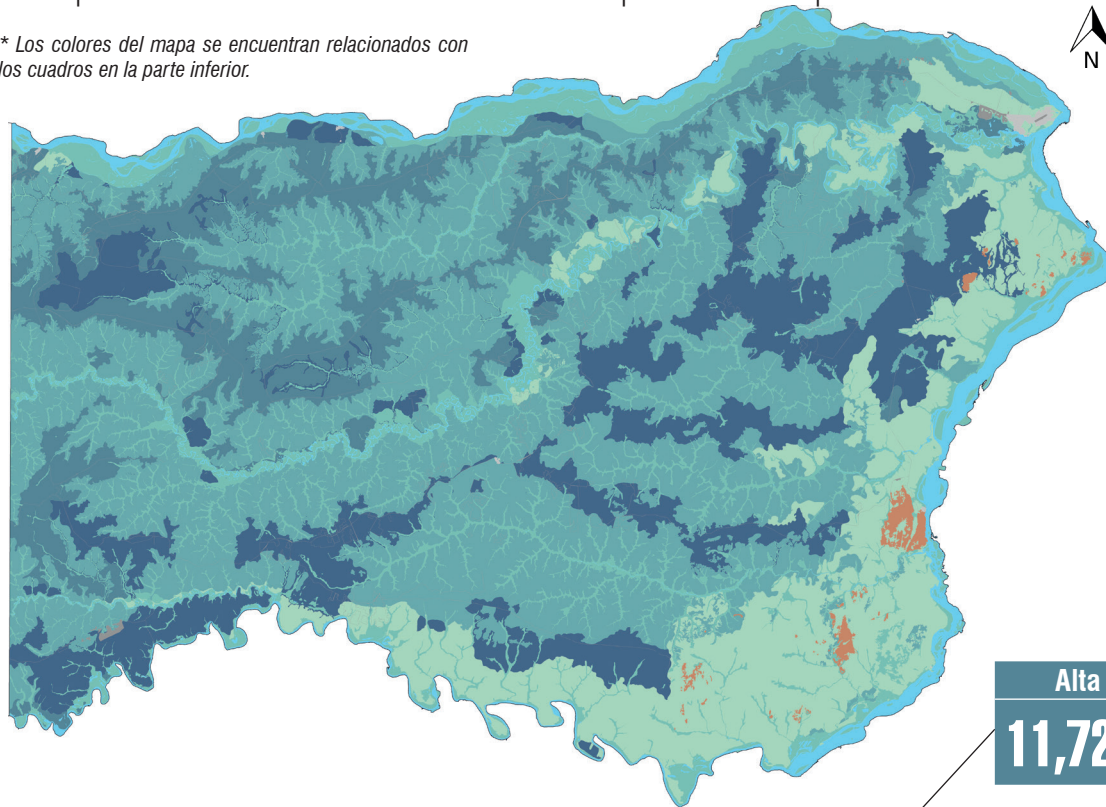
Sin carbono en el suelo el 7%, en zonas de afloramientos rocosos, cuerpos de agua y territorios artificializados.

\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros alrededor del mapa.

# Disponibilidad de humedad en los suelos

La disponibilidad de la humedad en los suelos representa el volumen del agua que almacena en los suelos los cuales están relacionados con su textura, profundidad efectiva y densidad aparente (adaptado de UPRRA, 2013). A continuación, se presenta la Disponibilidad de Humedad en los Suelos para el municipio de Puerto Carreño:

\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros en la parte inferior.

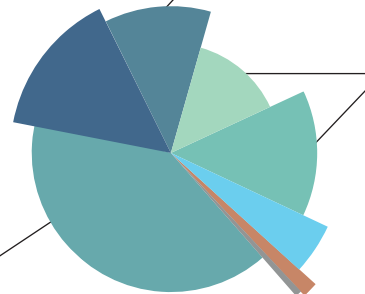


**Muy Alta**  
**14,62%**  
Suelos franco limosos que se ubican en áreas de depresiones, vegas y sobrevegas de pequeños ríos y caños y cuya cobertura vegetal predominante son sabanas naturales de tierra firme y estacionalmente inundables.

**Alta**  
**11,72%**  
Suelos franco limosos a franco arcillosos, que se ubican predominantemente en la altillanura plana cubierta de vegetación de sabanas naturales de tierra firme y estacionalmente inundable.

**Baja y Muy Baja**  
**27,6%**  
Suelos con limitaciones de profundidad efectiva principalmente por corazas o gravillas petroféricas y a suelos de texturas gruesas (arenosas), asociados al Escudo Guayanés al oriente del municipio.

**Media**  
**39,48%**  
Suelos ubicados en la altillanura plana a ondulada, cuya cobertura predominantemente son las sabanas de tierra firme.



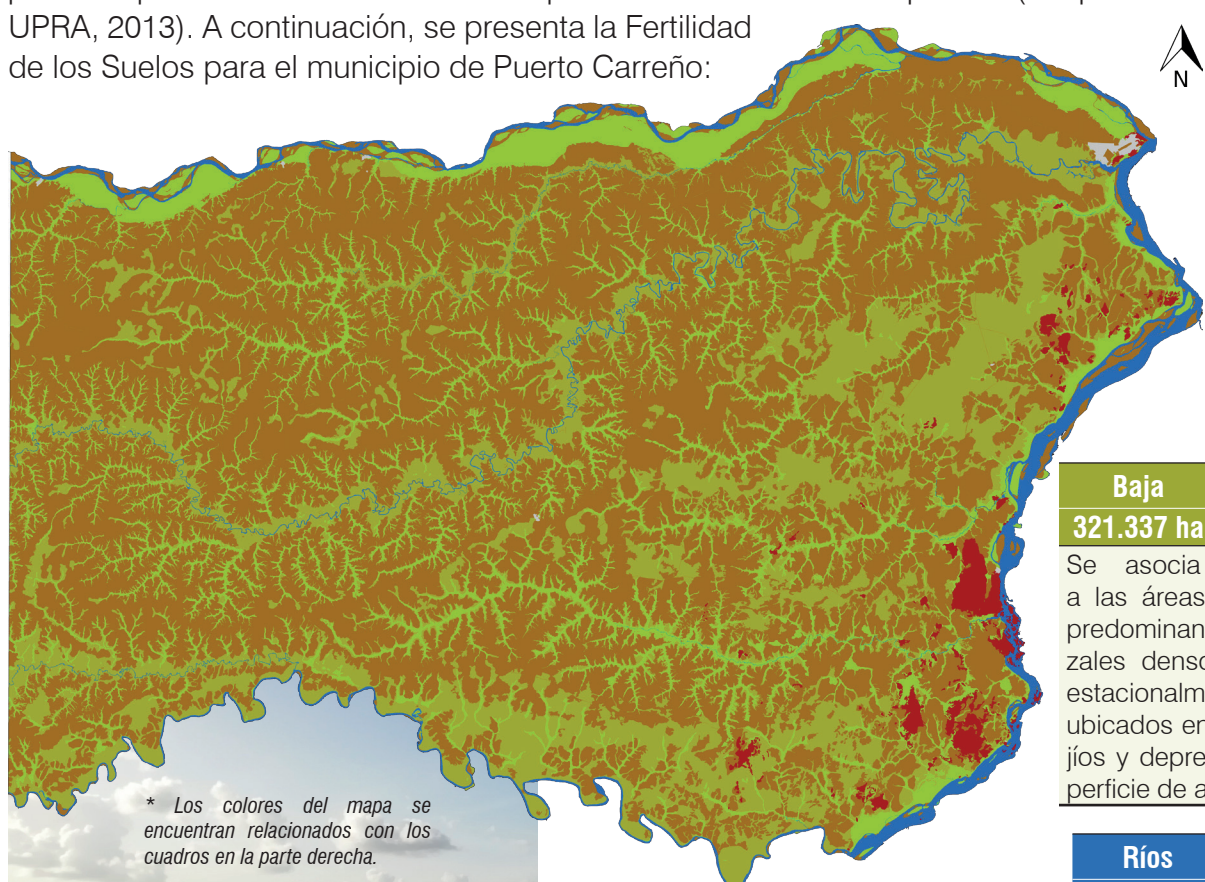
**Cuerpos de agua**  
**7,79%**

**Afloramiento rocoso**  
**1,23%**

**Zona Urbana**  
**0,56%**

# Fertilidad de los suelos

La fertilidad entendida como los elementos químicos que los suelos contienen y que permiten proveer nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas (adaptado de UPRA, 2013). A continuación, se presenta la Fertilidad de los Suelos para el municipio de Puerto Carreño:



<b>Media</b>	<b>10,69%</b>
<b>133.259 ha</b>	

Se presentan principalmente en los planos de inundación a lo largo del río Meta y las vegas de vallecitos de la altillanura donde predominan coberturas boscosas.

<b>Baja</b>	<b>25,78%</b>
<b>321.337 ha</b>	

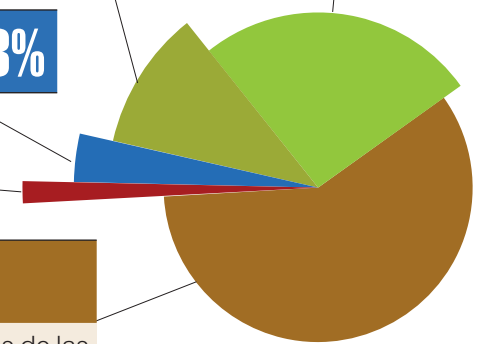
Se asocia principalmente a las áreas cuya cobertura predominante son herbazales densos inundables o estacionalmente inundables ubicados en paisajes de bajíos y depresiones de la superficie de altillanura.

<b>Ríos</b>	<b>3,23%</b>
<b>40.281 ha</b>	

<b>Afloramientos rocosos</b>	<b>1,27%</b>
<b>15.873 ha</b>	

<b>Muy Baja</b>	<b>59,03%</b>
<b>735.951 ha</b>	

Herbazales densos de tierra firme, en áreas arenosas o rocosas de las superficies de la altillanura plana y ondulada y en el escudo guayanés.



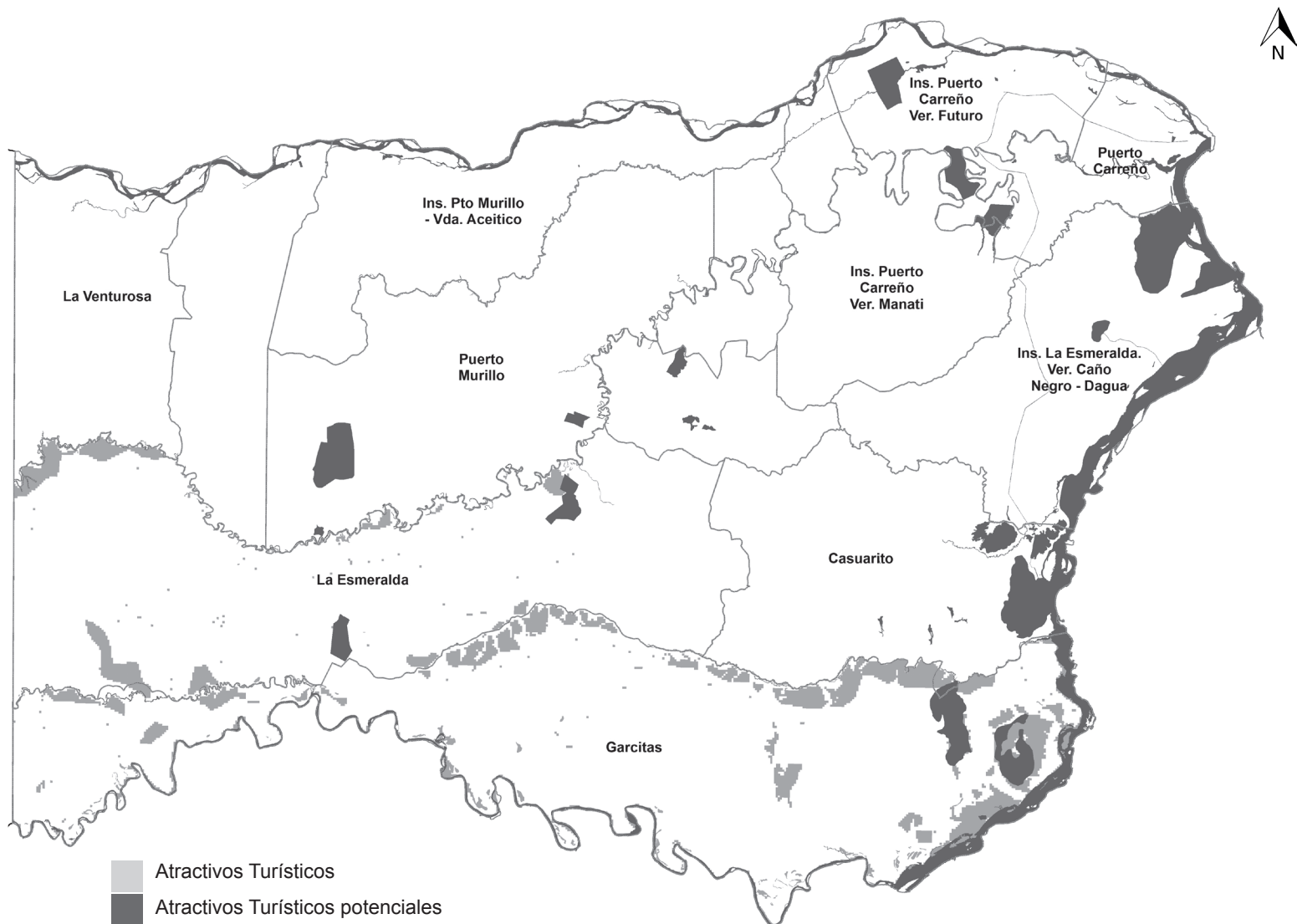
\* Los colores del mapa se encuentran relacionados con los cuadros en la parte derecha.



## Servicios culturales

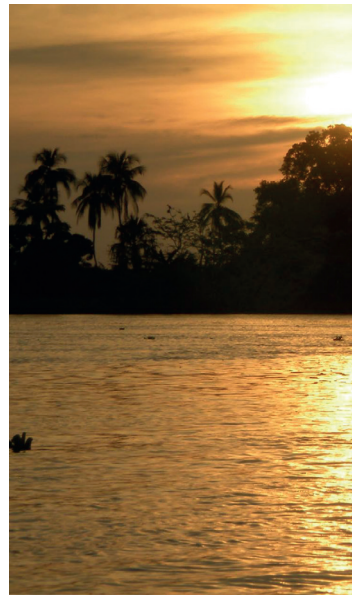
Los servicios culturales, hacen referencia a los beneficios no materiales que los ecosistemas aportan al bienestar humano y al mantenimiento de la cultura, como lo son: las actividades de recreo y salud mental y física, el turismo, la apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño y las experiencias espirituales y sentido de pertenencia (FAO, 2020).

Para el municipio de Puerto Carreño se representan en el mapa que se presenta a continuación:

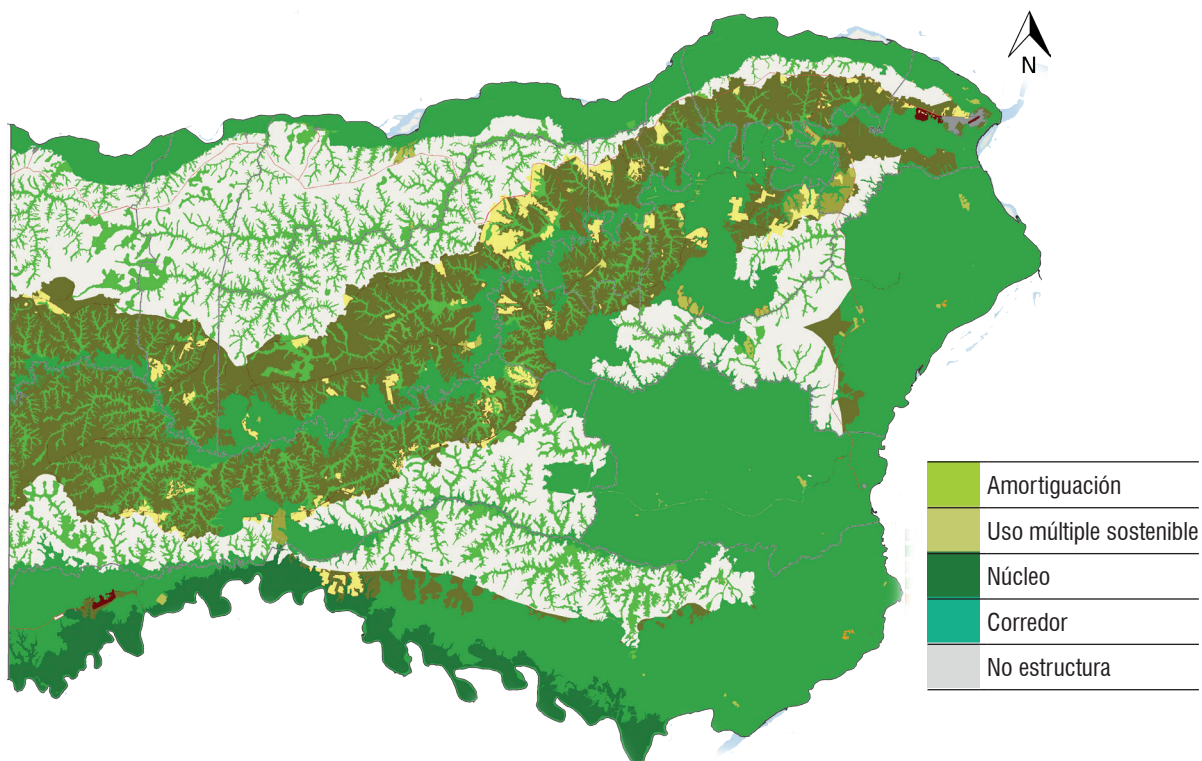


Puerto Carreño cuenta con 6 resguardos indígenas asignados a los pueblos Amarua, Guahibo y Piaroa, en un área total de 136.075 ha que corresponde al 11% del municipio. Tiene 27 centros educativos de los cuales 13 son urbanos y se encuentran ubicados en la cabecera municipal y 14 son rurales distribuidos a lo largo de su territorio. Se registran 4 eventos de ferias y fiestas.

Se han identificado 73 áreas de interés turístico que van desde áreas en conservación (RNSC, PNN Tuparro, AICA Bojonawi), pasando por sitios de interés étnico algunos de ellos con presencia de pictografías como son: los cerros de Cachicamo, Casuarito, El Bitá, Humeante; cuerpos de agua como el Cñ. Avioncito, Cñ. Casuarito, Cñ. Dagua, Cñ. Gauripa, Cñ. Juriepe, Cñ. La Esmeralda, Cñ. Lioni, Cñ. Mesetas, Cñ. Muco, Río Orinoco, río Bitá, río Meta; Lagunas como La Vaca, El Cejal, El Palito, Guarilao, La Estacada, Los Indios, Pañuelo, San Roque, Tres Matas, Raudales de Atures, Garcitas, centros urbano Aceitico, Puerto Murillo, Casuarito, Garcitas, islas del río Orinoco como Hormiga, Hormiguita, Rabocochino, Santa Helena, Santa Isabel y áreas turísticas regionales como El Tiestero, la comunidad Kanalitojo, El Porvenir, Finca el Tesoro, La Rampa, Santa María de Juriepe. Igualmente contempla el Malecón del Puerto Carreño, El Cerro Bandera, Las playas del puerto; las rutas de la Dignidad y Humboldt y los cinco resguardos indígenas entre otros.



# Estructura Ecológica Principal



El resultado de la EEP junto con sus insumos, aporta a la actualización de instrumentos de planificación y ordenamiento territorial para los municipios como los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuenca (POMCA), entre otros.

A continuación, se presenta la meta principal construida participativamente desde el nivel local para el municipio de Puerto Carreño:

*“Priorizar el desarrollo ambiental de Puerto Carreño a través de la conservación y manejo sostenible de la diversidad biótica, abiótica y cultural, hacer un uso y manejo racional de los recursos, que brindan capacidad de soporte al desarrollo socioeconómico, así como de las áreas que tengan la mayor oferta ambiental en pro de la funcionalidad y conectividad ecológica”.*

A continuación, se describen los porcentajes y hectáreas de la EEP para Puerto Carreño.

<b>58%</b>	<b>Preservación cobertura natural</b>
	Área de Amortiguación
	Área Núcleo
	Área de Corredor
	Área de uso múltiple sostenible
<b>0,04%</b>	<b>Recuperación de tierras degradadas</b>
	Área Núcleo
	Área de Corredor
	Área de uso múltiple sostenible
	<b>Área de uso múltiple sostenible</b>
	Área Núcleo
	Área de uso múltiple sostenible
<b>19,94%</b>	<b>Rehabilitación de tierras degradadas</b>
	Área de Amortiguación
	Área Núcleo
	Área de Corredor
<b>19,94%</b>	<b>Uso Sostenible de la cobertura natural</b>
	Área de uso múltiple sostenible
	Área Núcleo
	<b>Uso Sostenible de la cobertura agrícola</b>
	Área Núcleo
	Área corredor
	Área de Uso múltiple sostenible
<b>0,35%</b>	<b>Uso Antrópico sostenible territorios artificializados</b>
	Área Núcleo
	Área de uso múltiple sostenible

Porcentaje de Territorio en EEP		Porcentaje de coberturas dentro de la EEP	
<b>3,3%</b>	Amortiguación	<b>75,5%</b>	Coberturas naturales
<b>43%</b>	Áreas núcleo	<b>2,19%</b>	Territorios agrícolas
<b>12%</b>	Corredor de conectividad	<b>0,02%</b>	Coberturas seminaturales
<b>3.3%</b>	Uso múltiple sostenible	<b>0,35%</b>	Territorios antrópicos
<b>78%</b>		<b>0,01%</b>	Tierras degradadas

# Acciones y Lineamientos

Las acciones y lineamientos son entendidas como la ruta que permite aumentar y mantener la conectividad y los flujos ecológicos de la EEP; se detallan para cada cobertura, elemento y figura obtenida de la EEP en la tabla a continuación. Junto con esto, aportan a la construcción de instrumentos de ordenamiento territorial, como son la formulación de planes de desarrollo municipal y la elaboración de los planes de ordenamiento de cuencas.

ACCIÓN	COBERTURA	ELEMENTO	FIGURA	LINEAMIENTOS
<b>Preservación</b>	<b>Natural (Bosques, herbaza inundable, superficies de agua)</b>	<b>Amortiguación</b>	<b>RB Tuparro, Predios privados</b>	Validar y ajustar la propuesta de zona de amortiguación con Parques Nacionales y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS
				Formular e implementar áreas como determinantes ambientales en conjunto con PNN y los actores comunitarios, sectoriales y políticos para el área amortiguadora.
				Formular e implementar programas estratégicos para el uso y ocupación, orientados al cumplimiento de la función amortiguadora.
				Formular programas de pago por servicios ambientales e incentivos a la conservación participativa para la conservación de las coberturas naturales.
				Formular programas ecoturísticos como pesca deportiva y turismo de naturaleza que fortalezcan las comunidades asentadas alrededor del PNN.
		<b>Núcleo</b>	<b>PNN</b>	Seguir los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo del PNN El Tuparro elaborado por PNN.
				<b>Acuerdos, AICAS, RAMSAR, RB, RNSC, Acuerdos privados</b>
			Formular programas de pago por servicios ambientales e incentivos a la conservación participativa para la conservación de las coberturas naturales.	
			En áreas de predios privados realizar acuerdo de conservación diseñados conjuntamente con los propietarios, con el fin de mantener las coberturas naturales preservadas.	
			En conjunto con la comunidad identificar aquellas áreas posibles a ser objeto de RNSC, Parque Municipal, u otra figura de conservación.	
			Implementar planes de manejo para especies endémicas, restringidas, amenazadas, asociadas a ecosistemas estratégicos y con ciertos atributos funcionales.	
			Implementar programas y políticas que permitan la conservación in situ de ecosistemas y especies, así como, de áreas prestadoras de beneficios de la naturaleza que incluya elementos para la propagación y producción de especies nativas.	
			Implementar programas de turismo de naturaleza en conjunto con los propietarios privados que involucren actividades lúdicas, contemplación, pesca deportiva, avistamiento de fauna, entre otros.	
			<b>Resguardos</b>	
				En áreas de resguardos apoyar los planes de vida en temas relacionados con la preservación de los recursos naturales asociados a bosques y humedales.
Implementar programas ecoturísticos en conjunto con las comunidades donde se estimule la conservación y buen uso de las coberturas naturales.				

ACCIÓN	COBERTURA	ELEMENTO	FIGURA	LINEAMIENTOS
<b>Preservación</b>	<b>Natural (Bosques, herbazal inundable, superficies de agua)</b>	<b>Corredor</b>	<b>Acuerdos, RAMSAR, R. Biosfera, RNSC, Predios privados</b>	Para áreas RAMSAR, RB Biosfera, RNSC y Acuerdos de conservación, establecer la zonificación acogiendo los elementos de la EEP.
				Implementar programas para proteger y mantener los nacimientos de agua y zonas de recarga hídrica, por su importancia y por ser aportantes principales de agua a las cuencas hidrográficas de la región como estrategia a la preservación del territorio, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
				Implementar planes de manejo para especies endémicas, restringidas, amenazadas, asociadas a ecosistemas estratégicos con ciertos atributos funcionales.
				Formular programas de pago por servicios ambientales e incentivos a la conservación participativa para la conservación de las coberturas naturales.
				En áreas de RNSC asociadas a RUNAP o Privadas, Ramsar, RB Tuparro y áreas privadas, establecer acuerdos de conservación con acción participativa de diferentes actores.
				En áreas de predios privados realizar nuevos acuerdos de conservación diseñados conjuntamente con los propietarios, con el fin de mantener las coberturas naturales preservadas, e incluirlas dentro de la zonificaciones que se establezcan dentro de los POMCAS y otras figuras de ordenamiento territorial.
				Determinar los usos permitidos encaminados a preservar las coberturas naturales a través de desarrollo de actividades como: recreación pasiva y estudios con fines científicos.
		<b>Uso múltiple sostenible</b>	<b>RAMSAR, RB. Tuparro, RNSC. Predios privados</b>	En áreas de RNSC asociadas a RUNAP o Privadas, Ramsar, RB Tuparro establecer acuerdos de conservación con acción participativa de los diferentes actores locales.
				En áreas de predios privados realizar acuerdo de conservación diseñados conjuntamente con los propietarios, con el fin de mantener las coberturas naturales preservadas.
				Implementar planes de manejo para especies endémicas, restringidas, amenazadas, asociadas a ecosistemas estratégicos y con ciertos atributos funcionales.
Implementar programas y políticas que permitan la conservación in situ de ecosistemas y especies, así como, de áreas prestadoras de beneficios de la naturaleza.				
				A través del uso sostenible generar programas que permitan la obtención de los frutos secundarios del bosque (productos no maderables y los servicios generados por estos ecosistemas boscosos, como las flores, los frutos, las fibras, las cortezas, las hojas, las semillas, las gomas, las resinas y los exudados) en lo relacionado con las actividades de aprovechamiento forestal. No se permite la eliminación total de la cobertura.
<b>Recuperación</b>	<b>Tierras degradadas</b>	<b>Núcleo</b>	<b>RB Tuparro</b>	Generar programas de recuperación enfocados a un sistema similar o no al sistema predisturbio, que sea autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos. Acorde a los lineamientos establecidos en la estrategia de restauración.
		<b>Uso múltiple sostenible</b>	<b>RAMSAR</b>	Establecer propuestas de intervención con equilibrio ecológico que aumenten algo la diversidad natural, la funcionalidad y su productividad, siguiendo los lineamientos de las entidades ambientales del país – MADS, IAvH, IDEAM, Corporaciones.

ACCIÓN	COBERTURA	ELEMENTO	FIGURA	LINEAMIENTOS
<b>Rehabilitación</b>	<b>Tierras agrícolas y degradadas</b>	<b>Núcleo</b>	<b>RB Tuparro, RNSC</b>	Generar programas de rehabilitación enfocados a un sistema similar o no al sistema predisturbio, que sea autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos.
		<b>Corredor</b>	<b>Predios privados</b>	Establecer propuestas de intervención con equilibrio ecológico que aumenten algo la diversidad natural.
		<b>Uso múltiple sostenible</b>	<b>RAMSAR, RB Tuparro</b>	Rehabilitación de los ecosistemas terrestres y sus recursos, para preservar la diversidad biológica y garantizar la sostenibilidad de la oferta de bienes y prestación de servicios ambientales.
<b>Restauración</b>	<b>Semi-naturales</b>	<b>Núcleo</b>	<b>RAMSAR, RB Tuparro; RNSC RNSC</b>	Formular programas de incentivos y acuerdos de conservación participativa para la restauración de las coberturas seminaturales
				Diseñar e implementar programas de que garanticen la aceleración activa de la regeneración natural en áreas afectadas,
				Diseñar, ejecutar y monitorear programas de repoblamiento vegetal en áreas a restaurar con especies nativas con Moriche, Sasafrás, Yopo, Flor amarillo y otras especies resistentes a quemas.
		<b>Corredor</b>	<b>RAMSAR, RB Tuparro, RNSC</b>	Establecer propuestas de intervención con equilibrio ecológico que aumenten algo la diversidad natural
		<b>Uso múltiple sostenible</b>	<b>RAMSAR, RB Tuparro</b>	Implementar acciones para la reconversión y el desarrollo de procesos productivos sostenibles en los sectores agropecuario,
<b>Uso múltiple sostenible</b>	<b>Natural - Herbáceo</b>	<b>Núcleo</b>	<b>AICAS, RAMSAR, RB Tuparro, RNSC, Predios Privados</b>	Para las áreas de Acuerdos, RAMSAR; RB Tuparro y RNSC realizar la zonificación de las mismas involucrando los elementos de la EEP
				Establecer acuerdos de conservación con acción participativa de los diferentes actores
				Establecer programas de mantenimiento de las coberturas naturales - herbazales que permita el mantenimiento de la biodiversidad y beneficios de la naturaleza en un mosaico con coberturas naturales asociadas
				Establecer programas de gestión directa de riesgo asociadas a control de quemas e inundaciones en la sabana
		<b>Resguardo</b>		Orientación en la regulación de temas relacionados con el manejo de los recursos naturales asociados a sabanas a través del fortalecimiento de la economía propia
		<b>Uso sostenible</b>	<b>RAMSAR, RB Tuparro, RNSC, Predios privados</b>	Para las áreas de Acuerdos, RAMSAR; RB Tuparro y RNSC realizar la zonificación de las mismas involucrando los elementos de la EEP
				Establecer programas de mantenimiento de las coberturas naturales - herbazales que permita el mantenimiento de la biodiversidad y beneficios de la naturaleza en un mosaico con coberturas naturales asociadas
Orientación en la regulación de temas relacionados con el manejo de los recursos naturales asociados a sabanas a través del fortalecimiento de la economía familiar con establecimiento de cultivos sostenibles o ganadería criolla				

ACCIÓN	COBERTURA	ELEMENTO	FIGURA	LINEAMIENTOS
<b>Uso múltiple sostenible</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Amortiguación</b>	<b>RB Tuparro</b>	Validar y ajustar la propuesta de zona de amortiguación con Parques Nacionales
				Establecer propuestas de intervención agrícola con equilibrio ecológico con la incorporación de especies con cultivos permanentes arbóreos nativos o ganadería criollos
		<b>Núcleo</b>	<b>AICAS, RAMSAR; RB Tuparro, RNSC Predios Privados</b>	Para las áreas de Acuerdos, RAMSAR; RB Tuparro y RNSC realizar la zonificación de las mismas involucrando los elementos de la EEP
				Establecer propuestas de intervención agrícola con equilibrio ecológico con la incorporación de especies con cultivos permanentes arbóreos nativos
				Establecer programas de gestión directa de riesgo asociadas a control de quemas en la sabana
		<b>Resguardos</b>	<b>Resguardos</b>	Orientación en la regulación de temas relacionados con el manejo de los recursos naturales asociados a sabanas a través del fortalecimiento de la economía propia
				Establecer programas de gestión directa de riesgo asociadas a control de quemas en la sabana
		<b>Corredor</b>	<b>Ramsar, Predios privados</b>	Establecer propuestas de intervención agrícola con equilibrio ecológico con la incorporación de especies con cultivos permanentes arbóreos nativos
				Establecer programas de gestión directa de riesgo asociadas a control de quemas en la sabana
		<b>Uso múltiple sostenible</b>	<b>RAMSAR, RB Tuparro, RNSC, Predios Privados</b>	Establecer propuestas de intervención agroindustrial con equilibrio ecológico que retienen todavía algo de su diversidad natural,
				Implementar estrategias e instrumentos económicos para que los sectores Productivos más sostenibles, innovadores y reduzcan los impactos ambientales, con un enfoque de economía circular
				Establecer programas de baja densidad de ganadería con ganado cimarrón
				Establecer propuestas de intervención agrícola con equilibrio ecológico con la incorporación de especies con cultivos permanentes arbóreos nativos

# Lecciones aprendidas



- El marco metodológico diseñado para la EEP es replicable, adaptable y se puede actualizar de acuerdo a la información disponible, para cada uno de los municipios a nivel de microcuenca y fragmentos.
- La definición de las unidades de análisis en microcuencas y fragmentos (áreas núcleo, corredores, áreas de uso múltiple sostenible y áreas de amortiguación sostenible) brinda un enfoque de sostenibilidad regional considerando la corresponsabilidad entre las diferentes unidades territoriales y facilitando orientar las acciones que se deben tomar en el territorio.
- El enfoque de la EEP además de apoyar la identificación de áreas importantes para la biodiversidad, donde se identifica su funcionalidad y los beneficios de la naturaleza que sustentan, permite dar lineamientos para otros instrumentos de ordenamiento territorial como son las determinantes ambientales, los portafolios de compensaciones, áreas para fomentar otras figuras de conservación, entre otros.
- Existen aún limitaciones cartográficas en lo referente a escalas, años de elaboración de la cartografía, ausencia de metadatos, entre otros, que restringen el detalle de la información, pero que indican en que temáticas se debe enfatizar en el territorio.

# Recomendaciones

- El trabajo realizado deja una línea base cartográfica básica y temática, sistematizada y actualizada a 2020, para que los entes locales como: la alcaldía, Corporinoquia, las organizaciones públicas y privadas, los gremios productivos, entre otros; conozcan la situación del municipio y evalúen los impactos que se puedan generar sobre los elementos del medio ambiente en el momento que se requiera desarrollar alguna actividad, así como identificar los determinantes ambientales, los deterioros preexistentes, los impulsores de cambio y los posibles daños ambientales en cuanto a sus componentes bióticos, abióticos, culturales y sociales. Se recomienda que estos datos e información se mantengan actualizados y reposen en la alcaldía con el fin de centralizar la información.
- Es importante que la EEP sea adoptada por la alcaldía como un estructurante ambiental en la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), adecuado para la toma de decisiones, en lo concerniente a biodiversidad y servicios ecosistémicos, para así orientar los modelos de ocupación local, los portafolios de conservación, los proyectos de compensación y los planes de la conservación, restauración y uso sostenible.
- Estructurar un sistema de información dentro de la alcaldía, como soporte y apoyo a los procesos de planificación, que incluya contar con recursos humanos y financieros para la compra de equipos y licencias de software compatibles a las utilizadas a nivel nacional; de esta manera mantener la rigurosidad en el almacenamiento, organización y sistematización de la información alfanumérica y documental acorde con los lineamientos del orden nacional, regional y municipal.
- Con miras a tener una visión departamental se recomienda articular la EEP a los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) con los municipios contiguos (La Primavera y Cumaribo), para tener una visión integral de la altillanura y la corresponsabilidad entre los mismos. De esta manera, se sugiere realizar mesas de trabajo conjuntas para así, articular los lineamientos establecidos dentro de la EEP.
- Se recomienda iniciar acciones para identificar y caracterizar aguas subterráneas (acuíferos), que incluya la instalación de instrumentos de monitoreo de las condiciones climáticas, ambientales e hídricas para realizar planes de manejo que incluyan acciones de recuperación, restauración y conservación, haciendo énfasis en las fuentes hídricas secundarias al interior del municipio.
- A partir de la información proveniente del estudio general de suelos del departamento del Vichada a escala 1:100.000, se dilucido la importancia de caracterizar los suelos a escalas detalladas (menores o iguales a 25.000) en la que se incorpore datos actuales de las características biológicas, físicas y químicas de los mismos, para así poder tener claridad en el manejo, uso y posterior planificación en el territorio.

# Bibliografía

- Agencia Nacional de Minería (2020). Información Cartográfica 2020.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos (2020). Mapa de tierras 2020.
- Ahern, J. (2004). Greenways in the USA: Theory, trends and prospects. *Ecological Networks and Greenways: Concept, design, implementation*, 34-55.
- Benedict, M., & McMahon, E. (2006). *Green Infrastructure: linking landscapes and communities*. Washington D.C: Island Press.
- Constitución Política de Colombia 1991 (Colombia).
- Corporinoquia. 2017. Resolución 300.41.17.2193 del 26 de diciembre de 2017
- Desenvolupament Sostenible. (2020). Módulos Universitarios en ciencia del Desarrollo Sostenible (MOUDS). Obtenido de [Desenvolupamentsostenible.org](http://www.desenvolupamentsostenible.org): <http://www.desenvolupamentsostenible.org/es/los-riesgos-naturales/7-bibliografia-y-recursos-on-line>.
- FAO (2020). <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/culturalservices/es/>.
- Gobernación del Vichada (2016). Programa Aguas y Saneamiento para la prosperidad - Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PAP-PDA.
- Gobernación del Vichada (2020). Plan Departamental de Desarrollo. Trabajo para todo Vichada 2020-2023.
- Gobernación del Vichada y Ministerio de Transporte (2011). Plan Vial Departamental del Vichada 2011-2019.
- IDEAM (2010a). *Sistemas morfogénicos del territorio colombiana*. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM (2010b). *Leyenda Nacional de Coberturas de La Tierra: Metodología Corine Land Coifver Adaptada para Colombia*. Escala 1:100.000. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM (2010c). *Estudio Nacional del Agua 2010*. Bogotá. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- IDEAM, 2011. *Sequia Meteorológica y sequía agrícola en Colombia. Incidencia y tendencias*. Contrato 223-2012. Gonzalo Hurtado M. Bogotá, Colombia.
- IDEAM (2013). *Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDEAM (2017). *Guía metodológica para la elaboración de mapas de inundación*. Bogotá, D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- IDEAM (2018). *Reporte de avance del Estudio Nacional del Agua ENA 2018*. Bogotá, D.C.
- IDEAM & IGAC (2018). *Glosario de términos geomorfológicos aplicados a levantamientos de suelos*. Documento del grupo interno de trabajo de fotointerpretación. Bogotá: IGAC.
- IDEAM, IGAC, IAVH, Invemar, I. Sinchi e IIAP (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C, 276 p. + 37 hojas cartográficas.
- Instituto Alexander von Humboldt (2016). *Mapa de humedales de Colombia*. Bogota, Colombia.
- Instituto Alexander von Humboldt. (2019). *Informe Julio 2019. Acuerdo de Subvención 19-068\_ Transformando la OriNoquia con la Integración de los beneficios de la Naturaleza en Agendas sostenibles (TONINA) TEEB Orinoquia*. Bogota.
- IPCC. (2006). *Metodologías genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la tierra*. En IPCC, *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política Nacional de Gestión Integral de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos*. Bogotá.
- N., B., & Jongman, R. (1993). *Development of rural areas in Europe: the claim for nature. Preliminary and background studies V79*. Netherlands: Scientific Council for Government Policy.
- Naciones Unidas (1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Montreal, Canada
- UPRA. (2013). *Evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios a nivel nacional. Metodología a escala general (1:100.000)*.



Publicado por:  
Deutsche Gesellschaft für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proyecto "Transformando la Orinoquía con la Integración  
de los beneficios de la Naturaleza en Agendas sostenibles  
(Tonina)

Oficina Bogotá: Calle 125 # 19 – 24 Oficina 502  
Oficina Villavicencio: Calle 19 # 40 – 105 Barrio Camoa  
Oficina Puerto Carreño: Secretaría de Agricultura y Medio  
Ambiente

Responsable:  
Sebastian Sunderhaus  
T: +57 1 4325351  
E: tonina@giz.de  
E: sebastian.sunderhaus@giz.de

Con el apoyo de:  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander  
von Humboldt.  
Sede principal:  
Calle 72 No. 12-65 Piso 7.  
Bogotá, Colombia.



Por encargo de:



Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,  
Obras Públicas y Seguridad Nuclear



de la República Federal de Alemania

