

MAPIRIPÁN



BIODIVERSIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE
POLIGROW

MAPIRIPÁN

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

POLIGROW



MAPIRIPÁN

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

EDITORES

Fernando Trujillo González
Emilio Fandiño Laverde
María Mónica Bermúdez Jaimes
Adriana Gómez Mateus

CÍTESE COMO

Trujillo, F., Fandiño-Laverde, E., Bermúdez-Jaimes, M., Gómez-Mateus, A. 2018. Biodiversidad en els área de influencia de Poligrow. Poligrow Colombia S.A.S y Fundación Omacha. Bogotá D.C., Colombia.

Diseño y diagramación

Julio García Robles

Colaboradores

Teddy Angarita Sierra. Fundación Yoluka, convenio "Evaluación y monitoreo de grupos focales como controladores biológicos e indicadores de la salud ecológica de los cultivos de palma de Poligrow en Mapiripán-Meta". BioAp. Biología Aplicada S.A.S. Asesoría en altos valores de conservación.

Asesores especializados

Zoilita Florez Martínez, asesoría en sistemas integrados de gestión.

Nilson Rufino Torres, asesoría en manejo integrado de plagas, topografía y suelos.

Tatiana Márquez Aguel, asesoría general.

Revisión de textos y contenido

Fernando Trujillo

Julio García Robles

Tatiana Márquez Aguel

Emilio Fandiño Laverde

Adriana Gómez Mateus

Ilustración mapas

Poligrow S.A.S

ISBN:

978-958-8554-71-6

NOTA DE LOS EDITORES

Las opiniones expresadas en esta publicación son de la entera responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la posición de los editores, ni de las organizaciones participantes.





Rana tigre (*Phyllomedusa hypochondrialis*).
Foto: Fernando Trujillo.

PRESENTACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las personas que han hecho parte de este proceso; a todas las áreas y departamentos de la empresa que a lo largo de los años se han articulado con el departamento ambiental de Poligrow Colombia para llevar a cabo este proyecto ejemplar buscando siempre que todas las actividades se realicen teniendo en cuenta el equilibrio necesario entre la parte productiva, social y ambiental; a quienes trabajaron en esta importante tarea de identificar la diversidad biótica que se encuentra en el área de influencia de este proyecto para establecer las líneas básicas y políticas ambientales para el desarrollo responsable del proyecto palmero.

Un agradecimiento especial al Director general de Poligrow, Carlo Vigna Taglianti, que con su alto grado de sensibilidad y visión ambiental ha sido, desde antes del nacimiento del proyecto, el principal gestor de este proceso que ha dado tan buenos resultados y los seguirá generando.

A Tatiana Márquez Aguel, primera directora del departamento ambiental de Poligrow y creadora de varios de los proyectos ambientales que resaltan en la empresa; a Diego Rodríguez, primer biólogo de Poligrow encargado del levantamiento de la línea base ambiental 2008-2009; a los biólogos Mario Morales Collazos, Alejandro Cabrejo Bello, Gina Olarte González, Fabian Molina A, Cristhian Santiago Loaiza Giraldo que aportaron a la consolidación de esta base de información importante para el desarrollo sostenible del proyecto. Al supervisor Wilson Tarache, pasantes y trabajadores del departamento ambiental de Poligrow, ejecutores directos de todas las iniciativas y proyectos del departamento.

A Anamaría Guerra Forero, Tatiana Escovar Fadul, Adriana Marcela Gómez Mateus, Zoilita Florez Martínez como directoras y coordinadoras del departamento ambiental por su gran apoyo en el desarrollo e implementación de las políticas y planes de manejo ambiental y la gestión de los recursos necesarios para el seguimiento y monitoreo de los grupos de flora y fauna y proyectos de investigación y conservación.

Agradecemos a las organizaciones que han participado en los estudios realizados: Fundación Yoluka, Fundación Poligrow y Bioap. Y especialmente a Fundación Omacha por estimular la consolidación de toda la información de biodiversidad en el área de influencia de Poligrow y liderar la iniciativa de este libro.

A las instituciones que directa o indirectamente han apoyado los proyectos e iniciativas ambientales de Poligrow Colombia y han facilitado el desarrollo de este proyecto sostenible como Cormacarena, Administración Municipal de Mapiripán, institución educativa Jorge Eliecer Gaitán, Edesa, Fundación Poligrow, Electrimapiri, Ejército, Policía Nacional, PIC, Cormades, Secretaria social, Fiscalía y SENA.







PERFILES INSTITUCIONALES

POLIGROW

research + green oils

POLIGROW COLOMBIA S.A.S

Poligrow Colombia S.A.S es una empresa fundada en 2008, dedicada al desarrollo de un proyecto agroindustrial responsable, sostenible y, al mismo tiempo, rentable, escalable y benéfico para el desarrollo del municipio de Mapiripán (Meta, Colombia) donde se encuentra ubicada, que busca transformar las vidas de las personas, familias y comunidades que están a su alrededor. Este proyecto ha creado más de 500 empleos legales y formales con una proyección de generar hasta 1.500 empleos, muchos de ellos destinados a personas que se encuentran en la franja de mayor necesidad.

La operación de Poligrow Colombia S.A.S hace parte integral del desarrollo agrícola e industrial que sus accionistas vienen gestando en Colombia desde sus inicios, cuyo objetivo principal es el desarrollo agrícola inherente al cultivo de aproximadamente 15.000 ha de palma de aceite, realizando alianzas estratégicas con medianos y pequeños agricultores de la zona. Actualmente cuenta con cerca de 7.000 ha sembradas, de las cuales 3.665 se encuentran en producción.

En línea con el concepto integral de sostenibilidad a partir del cual nació el proyecto de Poligrow, las políticas en la empresa son el desarrollo sostenible de las plantaciones y la responsabilidad ambiental, promoviendo la producción, el crecimiento social y económico. De esta manera, se diseñan y desarrollan estrategias para atender alineamientos internacionales y tener producción amigable con el entorno.

El río Guaviare es fuente de vida para la región, la conservación y aprovechamiento de sus aguas implica el consumo responsable.
Foto: Fernando Trujillo.





FUNDACIÓN POLIGROW

La Fundación Poligrow es una organización sin ánimo de lucro creada en 2010, con el objeto de promover el desarrollo sostenible económico y social de comunidades de bajos ingresos mediante la coordinación y promoción de la oferta de bienes y servicios que aseguren el mejoramiento de su calidad de vida y el acceso a fuentes de ingresos. Focaliza su operación en el municipio de Mapiripán (Meta, Colombia).

Debido a su ubicación y la ausencia de vías de acceso, el municipio ha estado históricamente aislado del departamento, la región y el país. Durante décadas, los mapiripenses han enfrentado la difícil problemática derivadas del conflicto armado y los cultivos ilícitos en Colombia, los cuales se han convertido en desafíos sociales, ambientales, económicos y políticos. Frente a esta realidad, estamos convencidos tanto del poder que tienen las personas y las comunidades para soñar y construir un futuro de progreso y bienestar, como de la necesidad de promover oportunidades para lograrlo.

Para alcanzar este objetivo, la fundación trabaja las siguientes líneas de acción estratégicas: seguridad alimentaria, educación para la paz y el progreso, generación de ingresos, cultura para la paz y convivencia (MAPIRIPAZ), instituciones para la prosperidad, biodiversidad en paz, vivienda y entorno en paz, vías de paz y prosperidad



ELECTRIMAPIRI

Electrimapiri S.A E.S.P es una empresa generadora, distribuidora y comercializadora de energía, ubicada en Mapiripán (departamento del Meta), en la Orinoquia colombiana.

Electrimapiri se crea en 2011, como resultado de una alianza realizada por Poligrow Colombia, el Ministerio de Minas y Energía, la Gobernación del Meta y la Fundación Poligrow. En ese año, la creación y puesta en marcha de la empresa permitió que los mapiripenses tuvieran, por primera vez en su historia, acceso a 24 horas de energía eléctrica.

Nuestro compromiso con la satisfacción de nuestros usuarios ha permitido la disminución del 50% de los costos de energía para la población y el acceso a 566 usuarios del área urbana de Mapiripán que antes tenían acceso a menos de 8 horas diarias de energía eléctrica.

BIOAP S.A.S

BioAp S.A.S Es una compañía que promueve el desarrollo sostenible, la conservación y el manejo de los recursos naturales. Apoya a diferentes empresas agroindustriales en la implementación de estrategias de sostenibilidad y manejo de recursos naturales. Cuenta con experiencia en sectores agroindustrial, obras civiles, petroquímico y minero.



FUNDACIÓN OMACHA

Fundación Omacha es una organización no gubernamental (ONG) enfocada en la investigación y conservación de la biodiversidad, con especial énfasis en especies y ecosistemas acuáticos. Su trabajo se sustenta en varios ejes temáticos: investigación y monitoreo, desarrollo e implementación de medios de vida sostenibles, la creación y manejo de áreas protegidas y la educación ambiental. Cuenta con más de 25 años de trabajo en Colombia y otras regiones del mundo (Suramérica, Asia, Antártida).

Es una organización pionera en el trabajo con especies amenazadas y áreas críticas para la conservación. Ha elaborado y ayudado a implementar más de 15 planes de manejo. Igualmente ha apoyado la creación de sitios Ramsar (Tarapoto, Inírida, Bitá, Ayapel), la nominación de Chiribiquete como patrimonio de la UNESCO, el programa de investigación de mamíferos acuáticos en la Antártida y la evaluación biológica de muchas regiones de Colombia.



YOLUKA

Yoluka es una organización no gubernamental (ONG) sin ánimo de lucro, que tiene como misión la generación y ejecución de propuestas para la conservación, uso y manejo de la diversidad biológica y cultural, fundamentada en la investigación científica, sensibilización, educación y generación de recursos humanos, económicos y ambientales, buscando trascender las barreras nacionales y culturales con el fin de incentivar un sentido de pertenencia por la naturaleza.

La fundación tiene por objeto desarrollar actividades relacionadas con el estudio de la diversidad y conservación biológica y cultural del trópico, su difusión, fomento, restauración y conservación, tanto a nivel nacional como internacional.



CONTENIDO

29	I. POLIGROW Y SU RESPONSABILIDAD AMBIENTAL
	1.1 ELEMENTOS FISICOS Y NATURALES
	1.2 GENERALIDADES
	1.3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y DE LAS FINCAS
	1.4 SUELOS
	1.5 PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA
	1.6 HIDROLOGÍA
	1.7 FLORA Y FAUNA
	1.8 COBERTURAS VEGETALES
55	2. MECANISMOS PARA CUMPLIR CON ALTOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL
	2.1 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.
	2.2 CONTROL DE CONSUMO DE AGUA
	2.3 MINIMIZACIÓN Y CONTROL DE LA EROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS.
	2.4 MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS.
	2.5 CERTIFICACIONES
63	3. PROYECTOS DE EDUCACIÓN, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN
	3.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL
	3.2 FRANJAS DE PROTECCIÓN
	3.3 BARRERAS NATURALES
	3.4 REFORESTACIÓN CON NATIVOS Y REGENERACIÓN NATURAL
	3.5 MADERABLES
	3.6 ZONAS DE CONSERVACIÓN
	3.7 PROYECTO DE BIOINDICADORES CON SERPIENTES Y MURCIÉLAGOS
	3.8 EPIFITARIO
	3.9 PREDIOS AMIGOS DE LOS ARMADILLOS
	3.10 PALMETUM
	3.11 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE INSECTOS
85	4. COMPONENTE BOTÁNICO
119	5. PECES
135	6. HERPETOFAUNA
158	7. AVES
191	8. MAMIFEROS
213	9. ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN





Poligrow Colombia es una empresa fundada en 2008, dedicada al desarrollo de un proyecto agronómico rentable, escalable y benéfico para el desarrollo del municipio de Mapiripán, en el Meta (Colombia). Este es un proyecto agroindustrial responsable y sostenible para transformar las vidas de las personas, familias y comunidades que están a su alrededor.

Fotos: Julio García Robles



INTRODUCCIÓN

Mapiripán. Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow recoge bajo un exquisito lente y una rigurosa investigación, fundamentada en la delicada técnica ambiental, toda una experiencia en ecoinnovación, ejemplar modelo que, para bien de Colombia, trajo la compañía multinacional desde 2008 y cuyo eje articulador es el respeto absoluto por el ambiente y lo que este significa para toda la comunidad mapiripense.

El cultivo de palma de aceite desarrollado bajo buenas prácticas de manejo, no solo respeta integralmente el ambiente, sino que aporta en forma permanente a la conservación tanto de la flora como de las especies animales que conviven en la zona, algo que se evidencia a lo largo de estas amables y argumentadas páginas, que se convierten en testimonio irrefutable del impacto positivo que es capaz de generar la agroindustria cuando se ejerce con los más elevados estándares y códigos ambientales.

Vale la pena resaltar que Colombia es el cuarto productor de aceite crudo de palma en el mundo y el primero en Sudamérica, con una producción para 2017 de 1.632.667 toneladas, de las cuales, aproximadamente un 50% fue exportado, según datos de Fedepalma. Este cultivo ha sufrido una acelerada expansión a nivel mundial en las últimas décadas, pues es utilizado como materia prima en una gran variedad de sectores comerciales como la industria cosmética, la cocina y el sector de hidrocarburos entre otros.

En Colombia se puede hablar con argumentos sólidos de una agroindustria palmera sostenible y diferenciada, en la cual, de acuerdo con el informe de Fedepalma (2018), “el 91% de la expansión de cultivos de palma de aceite en Colombia entre 2001 y 2014 tuvo lugar en tierras que anteriormente habían sido intervenidas por pasturas para ganadería extensiva o por otros cultivos”, además el sector se suscribió en 2017 al “Acuerdo de cero Deforestación para la Cadena de Valor del Aceite de Palma en Colombia, en el marco de la Declaración Conjunta sobre Reducción de la Deforestación, promulgada por Noruega, Alemania, el Reino Unido y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial”. Adicionalmente, “por su estructura y funcionalidad, semejante a la de un bosque plantado, el cultivo de palma de aceite, con unas adecuadas prácticas, constituye uno de los sistemas productivos más favorables con la biodiversidad en Colombia.” “Un cultivo de palma de aceite con buenas prácticas agronómicas contribuye a mejorar el contenido de nutrientes en el suelo y evita su degradación” y, en resumen, se trata de una agroindustria en la cual



Recolección en los cultivos Poligrow y detalle del fruto de la palma de aceite en la planta.

Fotos: Julio García Robles



Poligrow realiza grandes esfuerzos en recursos humanos y financieros para asegurar la conservación y monitoreo de la biodiversidad, así como en el control y la prevención de impactos ambientales, siempre desde una perspectiva de inversión donde se integran el desarrollo de un proyecto productivo y la sostenibilidad, obteniendo beneficios a largo plazo.
Foto: Fernando Trujillo.

se están implementando los más altos estándares de calidad para desarrollar los proyectos palmeros con la mayor responsabilidad social, ambiental y económica.

Con estos interesantes datos como contexto, el recorrido ambiental y de sostenibilidad que lleva Poligrow desde su primer contacto con esta tierra es inmenso. Persiste el firme compromiso de mantener las iniciativas de protección y conservación de la biodiversidad, propuestas desde el inicio, cuando se llevó a cabo un cuidadoso levantamiento de la línea base ambiental, antes de la siembra de las primeras palmas.

Poligrow nació con una visión perfectamente clara frente a la protección y conservación ambiental, y en el camino es mucho lo que se ha hecho y aprendido, como, por ejemplo: crear una línea base ambiental, llevar a cabo monitoreos periódicos que hasta la fecha reportan 649 especies de flora y fauna, entre las cuales se encuentran especies no reportadas para la región, especies no reportadas en el país, el segundo individuo encontrado de una especie de serpiente y una nueva especie de serpiente para la ciencia. Así mismo, los planes de manejo ambiental que se construyeron desde su inicio y que su implementación ha servido para controlar las actividades agroindustriales eliminando, reduciendo y mitigando al máximo los posibles impactos negativos en cada uno de los procesos asociados y la ejecución de proyectos ambientales importantes de investigación,



En las poblaciones del área de influencia de Poligrow, se busca la armonía y el bienestar social.
Foto: Julio García Robles.



La educación ambiental y el respeto por la naturaleza es muy importante para el desarrollo sostenible de las actividades de Poligrow.
Foto: Fernando Trujillo.



Oso melero (*Tamandua tetradactyla*)
fotografiado en septiembre de 2018 por el
supervisor Omar Higua en una palma del
lote 24 del sector Oasis.

conservación y educación ambiental como el epifitario, donde se albergan y reproducen especies de plantas epífitas propias de la región de la Orinoquia colombiana, para ser reintroducidas en áreas de bosques anteriormente perturbados; la semana ambiental, un evento, organizado y desarrollado entre el Departamento Ambiental de Poligrow y la Fundación Poligrow, que integra una vez por año a las principales instituciones del municipio y la comunidad para promover la conservación, el manejo adecuado y cuidado del entorno y los recursos naturales, o el proyecto de investigación con la Fundación Yoluka, cuyo fin es construir indicadores para determinar la calidad ambiental del agroecosistema, con base en el monitoreo de especies de serpientes y murciélagos.

Todas las actividades ambientales de la organización tienen un fin muy definido, pero, lo más importante: están pensados para mantenerse y ser fortalecidos durante el desarrollo del proyecto, de tal manera que generen impactos positivos en el área de influencia a lo largo del tiempo.

Pero la responsabilidad e interés de la compañía van más allá. Poligrow se ha impuesto el reto de impregnar a las futuras industrias y agroindustrias de la región, pequeños productores, instituciones y comunidad en general, sobre la importancia de conocer nuestro territorio y darle el verdadero valor biodiverso que se merece, gracias a la inconmensurable riqueza de recursos naturales que posee.

Entender que se puede producir e iniciar el camino del emprendimiento cuidando de nosotros mismos, pero de la mano con el ambiente, es una tarea que corresponde a todos. Por ello, es necesario la articulación con la comunidad, entidades gubernamentales, instituciones educativas y ONG con una sola consigna: proteger los recursos naturales, y desarrollar actividades productivas en el marco de la sostenibilidad.

Es por ello que, a partir de la obra **Mapiripán, Biodiversidad en el Área de Influencia de Poligrow**, se ratifica el indeclinable compromiso de esta agroindustria de continuar sin la menor pausa la tarea de monitorear nuestra biodiversidad, nuestras aguas y en general, nuestros altos valores de conservación, para no perder la ruta que nos planteamos desde el inicio.

Por ello, el papel de la comunidad en este proceso es determinante. El proyecto de palma de aceite en Mapiripán debe seguir creciendo de la mano de todos sus colaboradores y de la comunidad entera, puesto que, en realidad, estamos frente al más grande proyecto social, económico y ambiental en la historia de esta maravillosa región. Es una tarea de nunca acabar, aunque, sin duda, dejará la gran satisfacción de ser socios del ambiente que nos rodea y de aportar nuestro esfuerzo al futuro del planeta, algo en lo que **Mapiripán, Biodiversidad en el Área de Influencia de Poligrow** se convierte en una inspiradora herramienta.



El compromiso de Poligrow no solo está enfocado en el medio ambiente, sino que cuenta con un fuerte componente social que ha significado un importante desarrollo para la comunidad. Ganadería bovina en Mapiripán.



Poligrow está convencido de la capacidad que tiene un proyecto agroindustrial responsable y sostenible para transformar y mejorar las vidas de las personas, familias y comunidades que están a su alrededor. Es este sentido continuará con su permanente esfuerzo de aportar al crecimiento de Mapiripán y su comunidad.

Fotos: Fernando Trujillo.





El cultivo de palma de aceite desarrollado bajo buenas prácticas de manejo, no solo respeta integralmente el ambiente, sino que aporta en forma permanente a la conservación tanto de la flora como de las especies animales que conviven en la zona.

Fotos: Julio García Robles & Fernando Trujillo.



Recolección del cultivo de palma en Mapiripán.
Fotos: Fernando Trujillo &
Julio García Robles.







I. POLIGROW Y SU RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Adriana Gómez Mateus & Emilio Fandiño Laverde

Desde sus inicios Poligrow Colombia S.A.S ha trabajado decididamente, con criterios ambientales claros y perdurables en el tiempo, buscando la sostenibilidad ambiental, económica y social a lo largo de los diferentes procesos de producción de palma de aceite. Poligrow aspira ser una empresa reconocida por las acciones emprendidas para mejorar, mantener y monitorear las políticas, los programas y los proyectos ambientales. En sus inicios, la empresa realizó un estudio de línea base ambiental, para verificar el estado del ecosistema y establecer zonas de conservación (humedales, morichales, franjas de protección y áreas de alto valor ecológico), con el objetivo de integrarlas en el diseño de la plantación.

Si bien la base misional de Poligrow es el proyecto productivo, la empresa hace grandes esfuerzos en recursos humanos y financieros para integrar el factor social y ambiental en el proceso, obteniendo el equilibrio que hace posible el crecimiento del proyecto y su mantenimiento en el tiempo.

Es por esto que desde los inicios en 2008, Poligrow Colombia S.A.S cuenta con un departamento ambiental cuya misión se divide en dos partes, la primera es articular las áreas de la empresa para que el proyecto productivo de siembra de palma y producción de aceite sea sostenible y se haga bajo los más exigentes estándares de calidad ambiental, y la segunda es generar y desarrollar iniciativas ambientales de educación, investigación y conservación ligadas a la responsabilidad social empresarial.

Para Poligrow es muy importante que todas las áreas y actores dentro de la empresa y en el municipio conozcan cuales son las iniciativas y proyectos de sostenibilidad y entiendan su importancia, para que se conviertan en actores y facilitadores del proceso y de esta manera sumar esfuerzos en busca de este fin común.

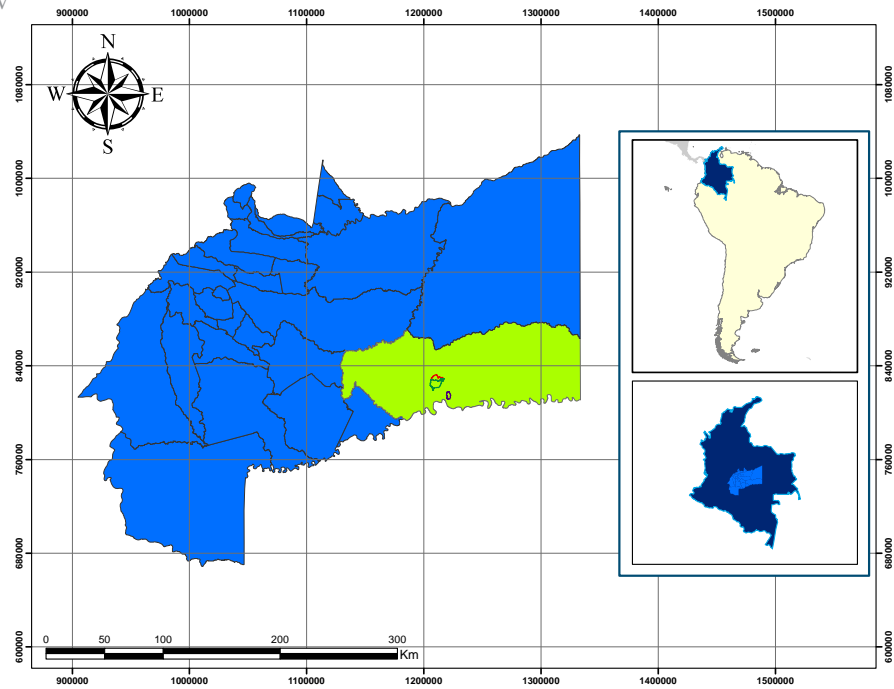


Mariposa saltarina celeste (*Urbanus proteus*) y vista de plantación de palma de aceite.

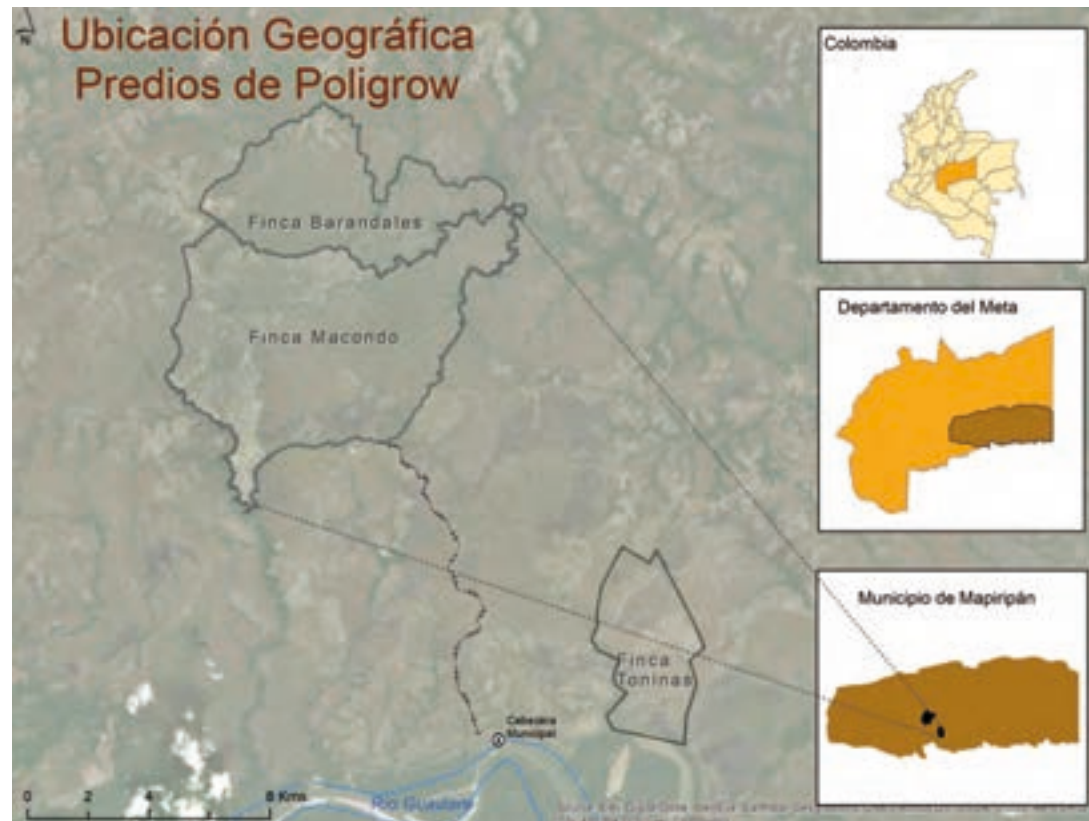
Fotos: Julio García Robles.

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

Situación geográfica de Mapiripán.



Ubicación de Mapiripán.



I. ELEMENTOS FÍSICOS Y NATURALES

Generalidades

El proyecto Poligrow Colombia está ubicado en Mapiripán (Meta) y cuenta con tres fincas propias: Macondo, Barandales y Toninas, que tienen una extensión total de unas 9.700 ha. Además, dispone de cuatro aliados estratégicos a la fecha de 2018, que suman 240 ha más. Estas fincas mencionadas están conformadas por zonas sembradas, áreas para conservación, franjas de protección y de altos valores de conservación (AVC), como bosques naturales, morichales y humedales, entre otras coberturas.

Descripción del área

Lo más característico e impactante de la Orinoquia es el predominio de la vegetación sabanera. Si bien esta fisionomía le puede imprimir a primera vista un carácter muy homogéneo a la región, en lo que respecta a las planicies del piso térmico cálido, en donde predominan las sabanas, se pueden reconocer al menos provisionalmente cuatro unidades o distritos biogeográficos: Arauca-Apure, Casanare, Sabanas Altas y Maipures. Por otra parte, se encuentran las unidades del piedemonte orinocense, a saber, Casanare-Arauca y Meta (Hernández-Camacho *et al.* 1992).

El departamento del Meta está situado en la región de la Orinoquia, con una superficie de 85.635 km². Limita por el norte con el de Cundinamarca y los ríos Upía y Meta; por el este con el de Vichada, al sur con el del Caquetá y el río Guaviare y por el oeste con los de Huila y Cundinamarca. Está dividido administrativamente en veintinueve (29) entes territoriales, cinco (5) corregimientos y sesenta y seis (66) inspecciones (Correa *et al.* 2005).

La región de la Orinoquia ha sido dividida en cinco subregiones o unidades paisajísticas (Acevedo *et al.* 2010). De acuerdo a dicha división, el municipio de Mapiripán se ubica en la zona de transición entre la Orinoquia y el borde norte de la Amazonia, una de las zonas menos exploradas (Hernández-Camacho *et al.* 1992a, Aldana-Domínguez *et al.* 2009, Restrepo-Calle *et al.* 2010). Su ubicación entre los ecosistemas de transición de sabana y vertiente favorece el desarrollo de los bosques de galería o riparios, que constituyen el principal refugio para la fauna en esta región (Rodríguez 2010).

La población indígena en el departamento del Meta se concentra en los municipios de Mapiripán, Mesetas y Puerto Gaitán. El departamento cuenta con veinte (20) resguardos, siete (7) asentamientos y dos (2) cabildos de las etnias Sikuni, Achagua, Piapoco, Salibá, Guayabero y migratorias Páez, Tucano, Piratapuyo Wananos, y Embera Katío, Embera Chamí, Páez Siriano, Cubeos, Pijaos y Puinaves; generándose gran diversidad étnica y cultural (CORMACARENA, 2012).





Mapiripán se encuentra al suroriente del departamento del Meta, y corresponde a la subregión fisiográfica de la altillanura, caracterizada por tener ondulaciones que no sobrepasan los 200 m sobre el nivel del mar, y pertenece a la megacuenca de sedimentación de la Orinoquia.

Foto: Julio García Robles.

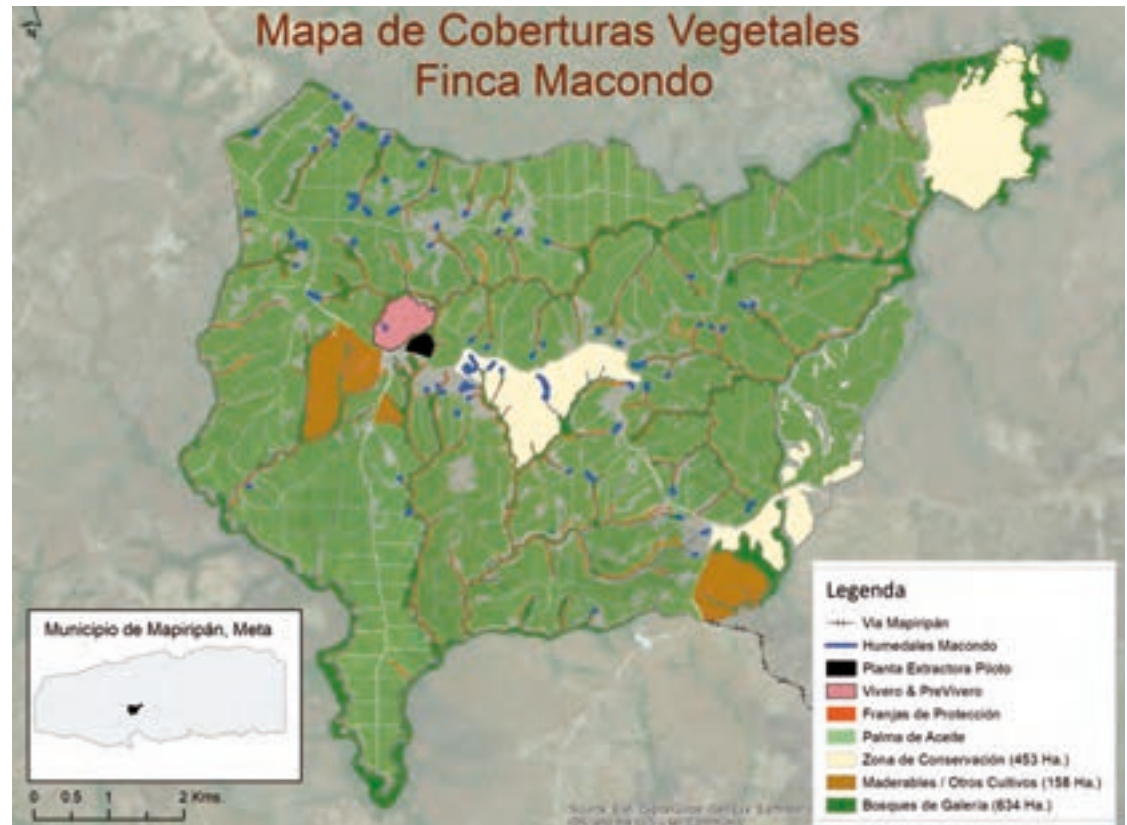


Poligrow cuenta con un departamento ambiental que se encarga de crear programas para la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, además de disminuir y mitigar los posibles impactos ambientales generados durante la plantación de palma y la extracción de aceite.

Foto: Julio García Robles.



Mapa de coberturas Macondo.



Hacienda Macondo

Macondo se ubica en el municipio de Mapiripán en el departamento del Meta, en la vereda Morro pelado al occidente de la cordillera Oriental, en las coordenadas geográficas $03^{\circ} 01' N$ y $072^{\circ} 08' O$, a una altura que va desde los 163 a los 226 m s. n. m. Se encuentra a 23 km de recorrido desde la cabecera municipal. Cuenta con un área total de 5.853 ha, de las cuales 3.649 han sido sembradas, 634 ha corresponden a bosques de galería y morichales (AVC), 453 se han dejado para conservación y 158 se han destinado a proyectos de forestales maderables y otros cultivos. Cuenta también con 74 humedales (AVC).

Finca Barandales

Barandales se encuentra en la vereda de Morro pelado en Mapiripán. Se ubica aproximadamente a 30 km de distancia, en recorrido por tierra, de la cabecera municipal, inmediatamente al norte de Macondo, en las coordenadas geográficas

3°02'41.56" N y 72°11'48.28" O, a una altura que va desde los 163 a los 226 m s. n. m. Cuenta con un área total de 2.740 ha de la cuales 1.863 han sido sembradas, 404 corresponden a bosques de galería y morichales, 127 corresponden a franjas de protección y 33,63 se han dejado para conservación. Cuenta además con 18 humedales (AVC).

Finca Toninas

Toninas se encuentra en la vereda de Morro pelado en Mapiripán, en las coordenadas geográficas 02° 55' N y 072° 05' O a una altura que va desde los 163 a los 226 m s. n. m. Se ubica en el nororiente de la cabecera municipal de Mapiripán a unos 8 km de distancia de recorrido por tierra. Cuenta con un área total de 1.500 ha, de las cuales 933 han sido sembradas, 179 corresponden a bosques de galería y morichales (AVC), 47 corresponden a franjas de protección y 197 se han dejado para conservación. La finca cuenta con 17 humedales (AVC).

El delfín rosado (*Inia geoffrensis*) da nombre a la finca de las Toninas y a su laguna.
Foto: Julio García Robles.







Para Poligrow, el recurso hídrico es vital para el sostenimiento del proyecto y la sostenibilidad de los ecosistemas de la región. Por ello, la empresa garantiza a través de los diferentes mecanismos de control, mantener las características de calidad y cantidad de agua de los cuerpos de agua de la zona de influencia de la plantación.

Foto: Fernando Trujillo



Mapa de aptitud de suelos: el sector Venado y 40 Muelas de la finca Macondo con las restricciones de siembra. En verde oscuro las áreas de bosque de galería y morichal y en verde claro las de pendientes o humedales. La zona rosada es el área apta para la siembra.

Suelos

La ubicación estratégica de Mapiripán hace del municipio un lugar biodiverso tanto en ecosistemas como en materiales parentales.

Poligrow en aras de conocer sus geoformas y suelos realizó el levantamiento topográfico detallado y los estudios de potencialidad de suelos que dieron lugar respectivamente a los diseños de plantación y los planes nutricionales de alta precisión para las diferentes fincas.

En términos de geoformas, se encontró que las plantaciones del grupo Poligrow están ubicadas en paisajes de altillanura mediana y suavemente disectada, con relieves característicos como las cimas agudas y tabulares conformadas en su mayoría por gravilla, interfluvios convexos con pendientes suaves entre el 5 y 7% aptos para el cultivo por su contenido de nutrientes provenientes de la erosión de las cimas, los glaciais coluviales que reciben las aguas de las cimas y conforman las cabeceras de los caños, los valles coluvioerosionales estrechos (caños) y las vegas.

El establecimiento, ubicación, forma, tamaño, vías principales y secundarias de los lotes del cultivo obedecen a un cuidadoso diseño que tiene en cuenta las anteriores geoformas mencionadas para impactar de la menor manera posible las coberturas de alto valor de conservación asociadas como los bosques de galería, morichales y humedales.

En cuanto a los suelos, se encontraron materiales parentales en el siguiente orden de predominancia: las arcillolitas, sedimentos mixtos, gruesos, medios y finos. Los anteriores materiales definen significativamente las texturas presentes en los subgrupos taxonómicos de los suelos. Se encuentran también afloramientos rocosos con espesor entre 1 y 40 cm, los cuales pueden limitar la penetración de las raíces de la palma.

El área de desarrollo del proyecto se encuentra sobre terrenos de pendientes que juegan un papel importante, aportando a la escorrentía del agua que fluye hacia los drenajes naturales que a su vez entregan las aguas a los caños, que también determinan características importantes de las consociaciones de suelos anteriormente mencionadas.

Estas pendientes juegan un papel vital en el área de influencia del proyecto, al reducir la necesidad de intervenir el terreno con drenajes artificiales y mantiene la dinámica hídrica del agroecosistema.

Con respecto a las condiciones físicas de los suelos en el área de influencia del proyecto se registran suelos arenosos, francos y arcillosos. En general, en la clasificación taxonómica predominan los subgrupos *Oxic dystrudepts*, *Petroferric hapludox*, *Typic humaquepts*, *Typic dystrudepts*, seguido de los inceptisoles *Typic humaquepts*, *Aquic humaquepts*, y en menor proporción los entisoles *Typic tropofluvens*, de acuerdo al subgrupo así mismo se relaciona la profundidad efectiva de los suelos, en el área de influencia del proyecto que va desde muy profunda, profunda, superficial y extremadamente superficial.

Finalmente, todas las variables descritas anteriormente permiten realizar la clasificación por capacidad de uso en donde se determina si el suelo es apto sin restricciones, con restricciones moderadas, con restricciones marginales o si no es apto con restricciones severas. Paralelo a esto se evalúan cuantitativamente los niveles de aceptación del suelo: excelente, bueno, regular o malo, para finalmente decidir el manejo adecuado de cada tipo de suelo como el número de pases de rastra, el número de pases de cincel, el tipo de implemento a utilizar, el sentido y profundidad de laboreo del suelo, la cantidad y fuente de enmiendas para el suelo, todo enfocado en la sostenibilidad ambiental y económica.

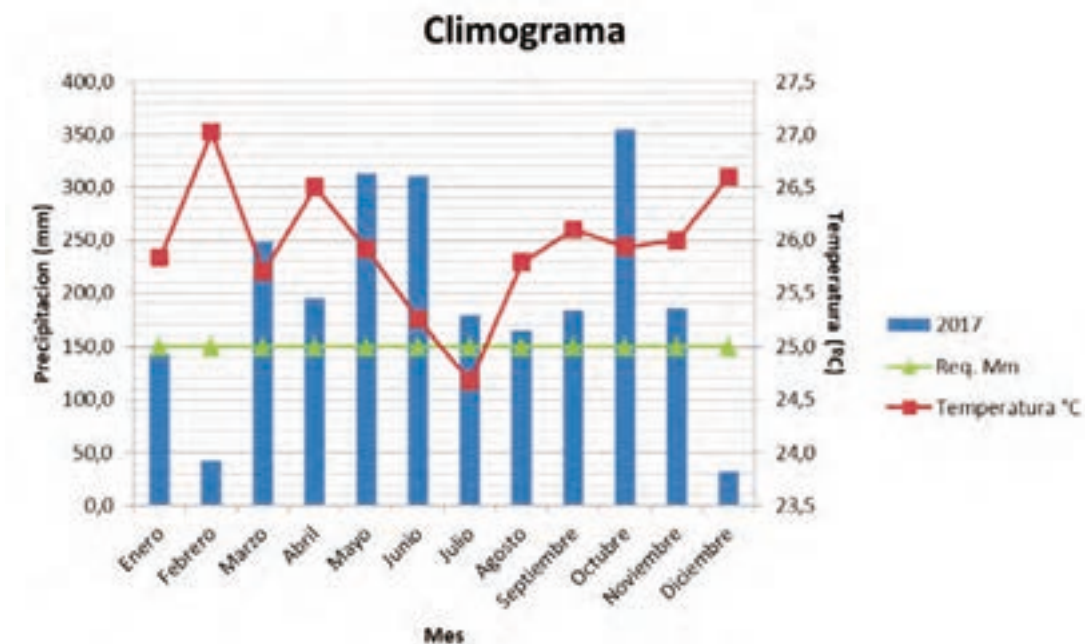


Tabla de clima: precipitación y temperatura del 2017 en Mapiripán, año en el cual se registró un promedio de precipitación de 196 mm.

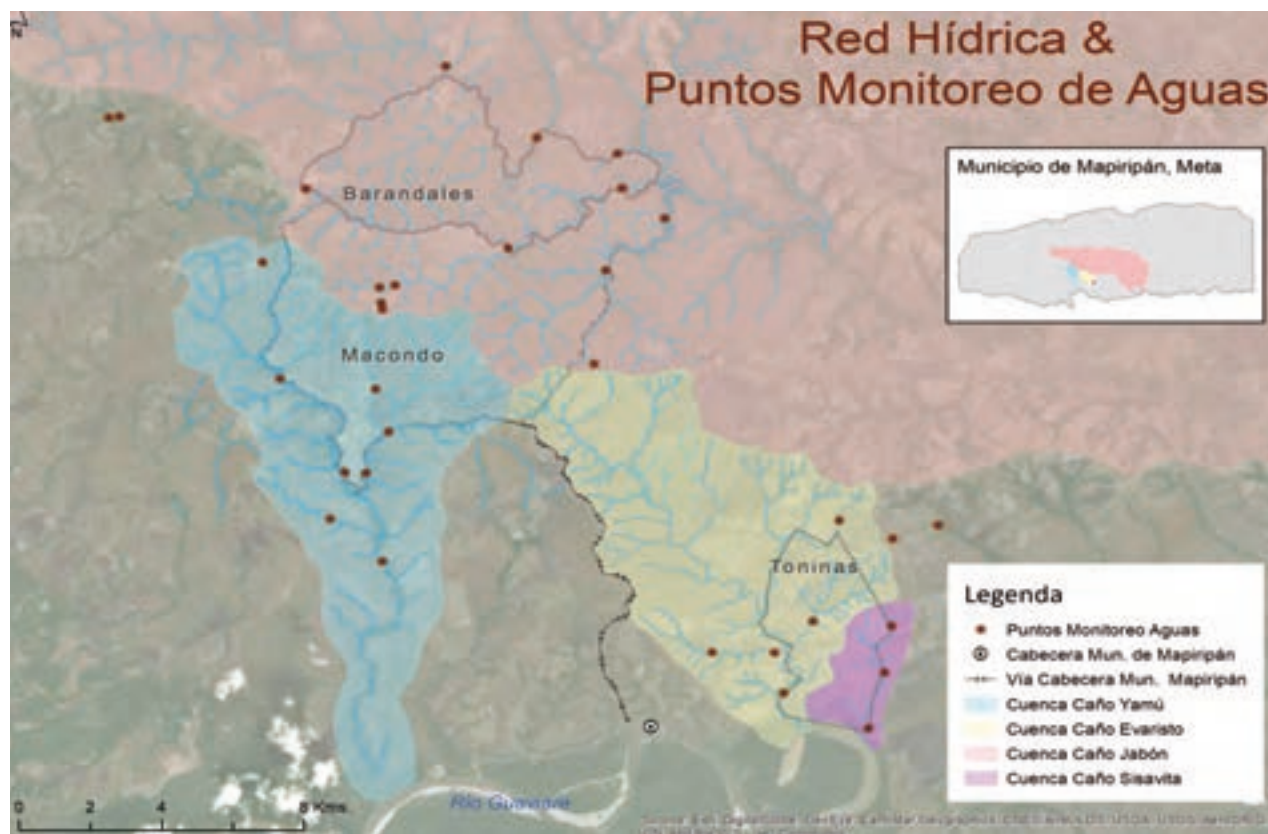
Precipitación y Temperatura

En Mapiripán el régimen de lluvias es de tipo bimodal, presentándose las máximas precipitaciones en los meses de mayo, junio y septiembre y las mínimas en febrero y diciembre.

Se registran en promedio quince días de lluvia al mes, con casi nueve meses por encima de los 150 mm. En promedio, se presenta una precipitación anual de 2.400 mm; 600 mm más del requerimiento básico de la palma, aunque se tienen tres meses de déficit, en los cuales la palma puede sufrir estrés.

Este estrés es compensado en parte por las prácticas culturales como la siembra de coberturas vegetales que aportan humedad al suelo y nutrientes a la vez que impiden la radiación directa.

Gracias a la alta precipitación y las medidas de mitigación del estrés, en Poligrow Colombia S.A.S no se lleva a cabo riego de palma en sitio definitivo y solo se usa el riego para el vivero. En el climograma se registra la precipitación y temperatura del 2017, año en el cual se registró un promedio de precipitación de 196 mm.



Mapa red hídrica y cuencas.

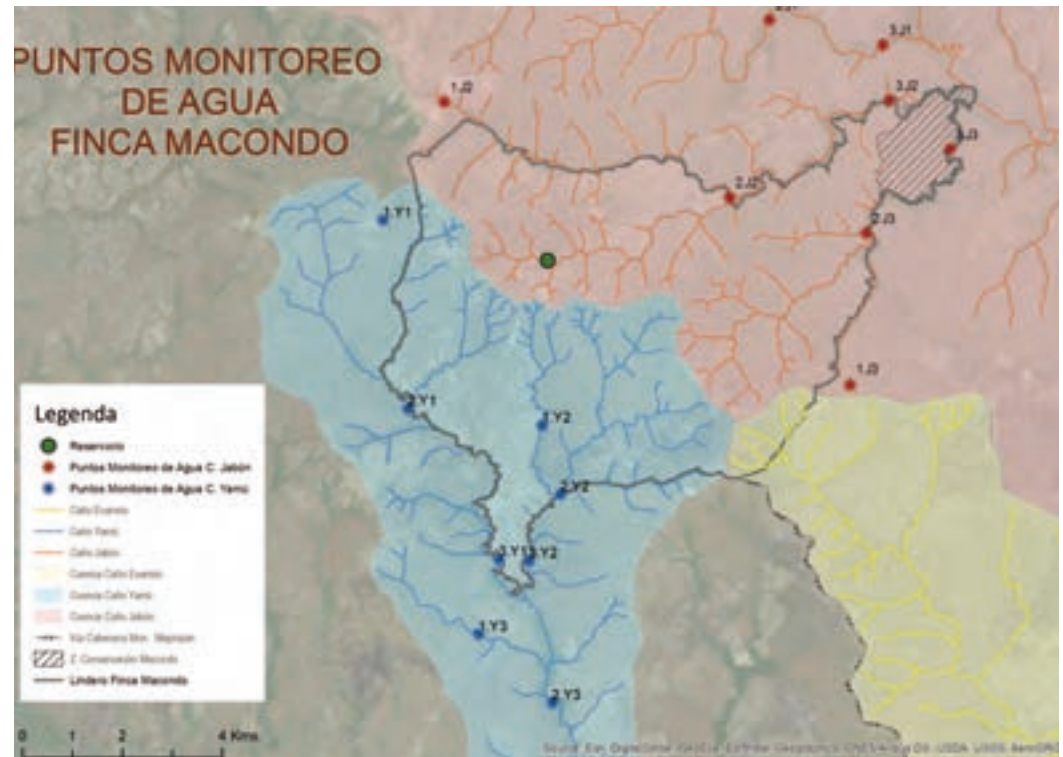
Hidrología

La oferta hídrica de la región de la Orinoquia se caracteriza por una densa red fluvial superficial. Específicamente en el departamento del Meta está rodeado de tres subáreas hidrográficas para los ríos Meta, Orinoco y Amazonas (Correa *et al.* 2005).

Los tributarios de la gran cuenca del río Orinoco que proceden del territorio colombiano son los ríos Vichada, Tomo, Meta y Guaviare. Las plantaciones Macondo y Barandales están bajo la influencia de la cuenca del río Orinoco y próximas al río Guaviare (BioAp S.A.S. 2014).

La finca Macondo tiene influencia directa en tres cuencas hidrográficas de la región, que son: caño Jabón, con una extensión total de 128.571 ha, de las cuales la finca Macondo tiene un influencia directa sobre 3.256 ha (2,5%); caño Yamú, con un área de 7.891 ha y una influencia directa sobre 2.501 ha (31%); y caño Evaristo, con una extensión de 6.850 ha y una participación o influencia en Macondo de 154 ha (2,2%).

En este mapa se pueden observar los cuatro caños identificados en el área de influencia de la finca Macondo: Jabón 2, Jabón 3, Yamú 1 y Yamú 2, nombrados por Poligrow de esta forma por ser tributarios de dos caños de gran importancia para el municipio, como son el Yamú y el Jabón.



La finca de Barandales tiene influencia directa solo en la cuenca del caño Jabón, con un área de 3.053 ha que corresponden a un 2,37% del total de la cuenca.

La finca de Toninas tiene influencia directa sobre la cuenca del caño Evaristo con 1.040 ha que corresponden a un 15,5% de la extensión de la cuenca, y el caño Sisavita cuenta con una extensión de 783 ha y una influencia de la finca sobre la cuenca de 511 ha, que corresponden al 65% del área de la cuenca.

El recurso hídrico es vital para el sostenimiento del proyecto y la sostenibilidad de los ecosistemas de la región. La empresa garantiza a través de los diferentes mecanismos de control, mantener las características de calidad y cantidad de los cuerpos de agua de la zona de influencia de la plantación.

En el grupo Poligrow y en las fincas de aliados se llevan a cabo monitoreos sobre los principales cuerpos de agua que hacen parte del área de influencia de cada finca, evaluando la calidad y cantidad del agua con base en parámetros fisicoquímicos y biológicos. Con esto, se determina el estado del recurso hídrico a lo largo de los años y se obtiene la información necesaria para determinar posibles cambios y tomar medidas preventivas o correctivas, según sea el caso. Este monitoreo se realiza sobre tres puntos de cada caño: antes de que el agua ingrese a la finca, durante el recorrido dentro de la finca y antes de que salga de la finca.

Actualmente se tienen 33 estaciones de muestreo, de las cuales se ha obtenido la información necesaria para asegurar que en el tiempo que lleva la empresa las condiciones de calidad y cantidad de agua de los caños del área de influencia se han mantenido.

Por su parte, los humedales (o herbazales densos inundables) son superficies dominadas por herbáceas con suelos saturados de agua, generalmente rodeados de bosques de galería y/o morichales; representan un reservorio importante de agua que puede estar alimentando dichos bosques inundables. Estos ecosistemas son de gran importancia debido a su función ecológica como reguladores de flujo hídrico, retención de sedimentos, filtración a posibles contaminantes, soporte de cadenas tróficas y hábitat para vida silvestre. Poligrow identifica y protege estas coberturas e impide que sean afectadas por actividades propias de la plantación. Los humedales son identificados, delimitados, protegidos y monitoreados para garantizar su conservación.

Flora y fauna.

La región y particularmente el área de influencia de las plantaciones de Poligrow Colombia S.A.S y aliados se encuentran inmersos en una serie de coberturas y ecosistemas que han dado lugar a una diversidad biológica particular que es necesario conservar y proteger.

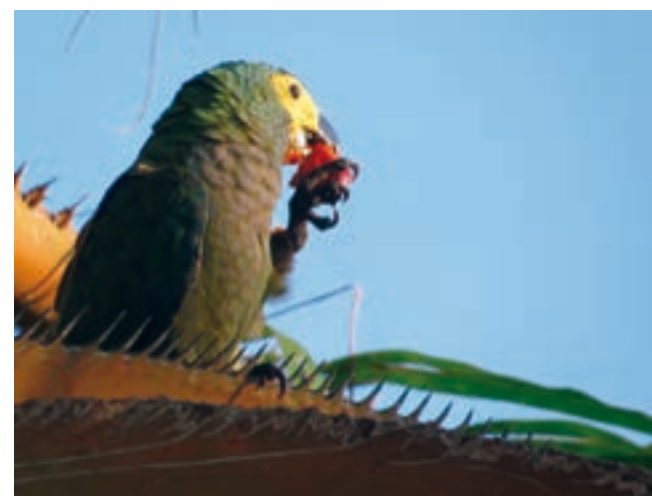
Poligrow realiza caracterizaciones de flora y fauna en todas las fincas antes de iniciar la siembra de palma y adicionalmente lleva a cabo monitoreos periódicos con el fin de conocer las especies de animales y plantas presentes en las coberturas naturales de la región, cuál es su grado de amenaza y con base en esta información, diseñar planes de manejo específicos para la conservación de estas especies.

Coberturas vegetales

En el área de influencia de las fincas que componen el grupo Poligrow y las fincas de aliados estratégicos se encuentran ambientes naturales representativos de la Orinoquía colombiana, como son bosques de galería, morichales o palmares y las sabanas o herbazales con la mayor extensión.

Bosque de galería

Estas coberturas constituyen líneas delgadas de selva heterogénea asociada a los afluentes de agua y se caracteriza por presentar gran cantidad de plantas herbáceas y maraña en los bordes o zonas de transición hacia la sabana. Por otro lado, ofrecen protección y constituyen la principal fuente de materia orgánica para



Guacamayas alimentándose de los frutos de una palma de la plantación.
Foto: Poligrow S.A.S



En la zona de conservación de la finca Barandales, contigua al sector de Venecia, en esta imagen tomada desde una cima aguda típica de la altillanura disectada se observa el bosque de galería asociado al caño “Jabón I” bordeado por un herbazal inundable. Foto: Emilio Fandiño Laverde

las especies de animales ribereñas presentes. Además, funcionan como amortiguadores ante las posibles entradas de sedimentos, nutrientes y agroquímicos provenientes de las tierras altas; e imprimen una característica particular a la sabana, ya que ofrece condiciones para el desarrollo de vegetación arbórea debido a la presencia de agua freática durante todo el año. Estos bosques se comportan como corredores para la dispersión de la biota y como albergue para la fauna silvestre (Instituto Geográfico Agustín Codazzi 1999). Por último, proveen recursos maderables y no maderables, hídricos y de forraje tanto para especies animales como para los seres humanos (Veneklaas *et al.* 2005).

En esta cobertura se encuentran plantas pequeñas como limoncillos y abundantes helechos y lycopodios “colchón de pobre” que se extienden hasta 10 m desde el borde hacia el interior del bosque. Son abundantes las especies del género *Selaginella* en el estrato rasante y palmas en crecimiento en el estrato arbustivo. Las especies dominantes de este tipo de cobertura son: *Oenocarpus*



bataua (palma mil pesos), *Protium llanorum* (cariño), *Protium heptaphyllum*, *Phenakospermum guianensis* (tarriago), *Dendropanax arboreus*, *Xylopia parviflora*, *Euterpe precatoria* (asai), *Enterolobium schomburgkii*, *Socratea exorrhiza* (chuapo), *Licania heteromorpha* y *Abuta grandifolia*. También se encuentran plantas como *Psychotria poeppigiana* y bejucos del género *Bauhinia*, (trepamonos).

Morichales

Esta cobertura se caracteriza por la presencia de pastos de porte alto comúnmente llamados cortaderas, arbustos de la familia Melastomataceae y tarriagos del género *Phenakospermum*. La especie dominante de esta cobertura es la palma de moriche (*Mauritia flexuosa*), que puede llegar hasta los 18 m de altura. Además, se encuentran especies como el yarumo negro (*Cecropia* sp.), tablón (*Guatteria* sp.), guamo negro (*Inga* sp.), cachicamo (*Calophyllum* sp.), cañas, heliconias y el cariño (*Protium llanorum*).

Los morichales se caracterizan por la presencia de pasto alto, arbustos y palma *Mauritia flexuosa*, siendo comunes en las depresiones, riberas e incluso formando barrera entre cultivos. Sus frutos son muy importantes para la fauna de la zona.
Fotos: Fernando Trujillo.

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

Morichal, vista adentro. Aguas abajo del reservorio del llamado caño Jabón 2 o caño Macondo, se encuentra este morichal que hace parte del corredor ecológico que se une con caño Jabón 1 y entrega sus aguas al caño Jabón, ampliamente conocido en la región por ser uno de los más grandes y representativos.



Morichal vista afuera, el cual separa los lotes 18 y 19 del sector Torino, en la finca Barandales. Estas coberturas normalmente se encuentran en la cabecera de los caños, en las cuales el cuerpo de agua aún no está bien conformado y se encuentra disponible a nivel superficial, favoreciendo el desarrollo de las especies representativas de esta cobertura.

Fotos: Emilio Fandiño Laverde



Herbazales

Se caracterizan por presentar plantas herbáceas (hierbas) esparcidas a lo largo de su cobertura y, a veces, plantas arbustivas, principalmente las especies *Curatella americana* (chaparro) y *Xyris jupicai*. Los herbazales que presentan estos elementos emergentes en más del 20% de su extensión, se llaman herbazales arbustivos.

De acuerdo a la clasificación de Corine Land Cover (IDEAM 2010) se encuentran tres tipos de herbazales clasificados por su composición florística y por las características edáficas que presentan:

- Herbazales abiertos rocosos: ubicados en las cimas, donde la primera capa del suelo está compuesta por material petroférico y gravilla.

- Herbazales densos de tierra firme (no arbolados): se ubican en pendientes poco pronunciadas y se caracterizan por poseer una verdadera capa de suelo limoso, con buena capacidad para la infiltración del agua. Figura 10.

- Herbazales densos inundables (no arbolados): presentan vegetación característica de zonas abiertas y vegetación acuática. Alojan fauna dependiente del agua, como peces y macroinvertebrados en la temporada de lluvias, y en verano se secan completamente.





El herbazal denso de tierra firme es una de las coberturas más representativas de la región que, por sus características de pendientes moderadas, se presta para el desarrollo de proyectos agroindustriales como la palma de aceite.

Foto: Emilio Fandiño Laverde



Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

Sabana con herbazal y moriche.



Zorro oculto (*Cerdocyon thous*)
en el cultivo de palma.

Fotos: Fernando Trujillo.



Sabana inundada tras las lluvias,
formando un pequeño embalse.
Foto: Julio García Robles.





2. MECANISMOS PARA CUMPLIR CON ALTOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL

Emilio Fandiño Laverde

2.1 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Poligrow Colombia S.A.S cuenta con plan de manejo integrado de plagas (MIP) que busca llevar a cabo el control necesario de las plagas y enfermedades con el menor impacto posible sobre el medio ambiente, protegiendo los cuerpos de agua, el suelo y la biodiversidad. Se establece un umbral de daño al cultivo debajo del cual no se interviene. Se prioriza el control alternativo como control manual, y control biológico sobre el control químico. Cuando se usan agroquímicos, no se usan los catalogados por OMS como tipo IA o IB ni catalogados como prohibidos dentro de convenciones de Estocolmo o Rotterdam o las listas de agroquímicos prohibidos por Rainforest con quienes Poligrow tiene certificado de sostenibilidad. Hasta el momento no se ha realizado ninguna aplicación aérea de plaguicidas, el control de la plaga se realiza de manera focalizada.

2.2 CONTROL DE CONSUMO DE AGUA

Se lleva a cabo un minucioso control del consumo de agua en los diferentes puntos de aprovechamiento, para determinar la cantidad de agua consumida y generar estrategias para aprovechar el recurso de manera más eficiente. Un claro ejemplo de esto es el consumo de agua en plana extractora que ha disminuido en algunos meses hasta el 20% del consumo estimado y estandarizado en Colombia para el procesamiento del fruto. Lo anterior gracias a la optimización de los equipos de procesamiento y el seguimiento continuo por parte de los responsables de proceso.



Control biológico de *Brassolis sophorae* (Lepidoptera, Brassolidae) con hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*. Foto: Nilson Torres.

Trampa *Opsiphanes*. Esta estrategia del plan de manejo integrado de plagas y enfermedades consiste en utilizar trampas con atrayente vegetal, como la melaza, para la captura de insectos plaga, en este caso la *Opsiphanes casinna*. Esta trampa se elabora de manera artesanal usando botellas plásticas de gaseosa y plástico reutilizado de lonas de fertilizante. A través de esta estrategia se ha logrado mantener la infestación de esta plaga por debajo del 5% sin el uso de plaguicidas.

Foto: Procolombia.



Control biológico. *Caligo ilinois*, el insecto blanco, se come el follaje de la palma (defoliador). En la imagen se aprecia que está siendo atacado por el depredador de la familia Reduviidae, que a través de su proboscis absorbe la hemolinfa de la plaga. Gracias a las abundantes poblaciones de este insecto, favorecido por las buenas prácticas agronómicas, la plaga no logra el umbral de daño económico en las plantaciones y por ende, no ha sido necesario el uso de moléculas de agroquímicos para controlar esta plaga específica.

Foto: Nilson Torres Rufino.



Llamada en esta región como la bajagua (*Senna reticulata*), esta planta nectarífera alimenta a poblaciones de insectos benéficos parasitoides del género *Cotesia*, *Conura*, *Spilochalcis*, otros insectos de la familia Chalcidida, algunos depredadores como *Crematogaster* e individuos de la familia Pentatomidae, los cuales han logrado disminuir las poblaciones de algunos insectos plaga como *Opsiphanes cassina* y *Sibine fusca*.

Foto: Procolombia.





2.3 MINIMIZACIÓN Y CONTROL DE LA EROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

Poligrow cuenta con un plan de manejo de suelos frágiles que contempla los impactos posibles que se pueden ocasionar sobre el mismo, y dispone de las medidas para evitarlos o reducirlos. Este plan centra sus esfuerzos en suelos descubiertos, de pendientes, húmedos y extraídos.

Todos los suelos a ser plantados son sembrados en coberturas nitrificantes como el *Desmodium* y el kudzu, que además de aportar nutrientes al suelo y reducir de esta manera la necesidad de enmiendas, lo protegen contra la radiación solar directa y la erosión, conservando así su humedad. Estas coberturas también aportan materia orgánica al suelo cuando se corta y se descompone.

Como política interna de la compañía, no se siembra en pendientes superiores a los 12%, las cuales se discriminan en el mapa que organiza el departamento de topografía con el fin de evitar la erosión. Además, se lleva a cabo una clasificación del suelo en donde, entre otros parámetros, es determinada la pendiente, la infiltración, la humedad y la vegetación asociada y, con base en esto, se decide si el terreno es apto para sembrar o si por el contrario reúne las características de un humedal y debe ser destinado para la conservación.

En la imagen se observan cimas convexas que por lo general se conforman por capas de gravilla las cuales protegen a estas formaciones de la erosión, pero también dificultan la penetración de las raíces cuando se quiere sembrar allí.

Foto: Procolombia.



Las fincas de Poligrow donde está prohibida la caza, resultan un espacio natural y agrícola de protección para la faunas.
Foto: Fernando Trujillo.

2.4 MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS

Poligrow cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos y peligrosos que contempla todas las actividades necesarias, desde la compra de insumos hasta la disposición final de residuos, para cumplir los tres principios de manejo de residuos sólidos: reducir, reutilizar y reciclar en su orden de importancia.

La valorización de residuos por reciclaje y reutilización supera el 50%, y por otra parte, los residuos peligrosos son almacenados, transportados y dispuestos teniendo en cuenta la legislación ambiental nacional, los acuerdos internacionales y los principios y criterios RSPO y Rainforest.

2.5 CERTIFICACIONES

La certificación es el producto de la responsabilidad, dedicación y compromiso que Poligrow desarrolla con la ayuda de todo su equipo de trabajo. Para la empresa, la obtención de los certificados va más allá del cumplimiento de requisitos de un estándar. Su desarrollo, desde la decisión de certificación, pasando por la implementación, obtención de certificados y seguimiento, le han permitido mejorar la relación y articulación entre los diferentes procesos, garantizando un crecimiento constante y equitativo con los recursos naturales disponibles y la comunidad. Le han brindado a la compañía prestigio nacional e internacional, transparencia en el mercado, han favorecido los intercambios comerciales y posicionamiento del producto dando reconocimiento público de la calidad de los productos certificados. Por estos y muchos otros beneficios, los sistemas de gestión acogidos avalan que se están haciendo las cosas bien, trabajando bajo los procedimientos que la compañía ha establecido y procurando siempre mejorar continuamente.

Actualmente Poligrow cuenta con los siguientes certificados:

- Certificación ISO 9001:2015: desde 2012 se encuentra certificada bajo normativa que especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad (SGC) aplicados a procesos y procedimientos internos en la organización.
- Certificación Rainforest Alliance: a partir de 2016, se certificó bajo las políticas rigurosas de conservación de la biodiversidad y mejoramiento de calidad de vida que generen valor social, económico y ambiental de la norma Rainforest Alliance.

Del 6 al 9 de marzo de 2018 se llevó a cabo en las instalaciones de Poligrow Bogotá y Mapiripán, la auditoria de certificación ISO 9001 por parte del organismo de certificación ICONTEC. Esta auditoria fue de gran importancia, ya que se realizó la transición de la versión 2008 a la 2015, con la cual fue evaluada la empresa. Por ello, se generó una serie de cambios en el sistema de gestión de acuerdo a los requisitos de esta nueva versión. Además se incluyó el proceso industrial, conformado por la planta extractora y la planta de compostaje.

Ahora Poligrow tiene un nuevo reto que es obtener la certificación RSPO (Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible), estándar que certifica a los diferentes actores en la cadena de suministro del aceite de palma en el mundo con base en principios y criterios de sostenibilidad económica, ambiental y social. Poligrow se encuentra y seguirá trabajando con el apoyo de los diferentes procesos para lograr esta certificación, la cual es uno de los mayores reconocimientos en la industria palmera.

Las fincas de Poligrow trabaja siempre con base en principios y criterios de sostenibilidad económica, ambiental y social.
Foto: Fernando Trujillo.









3. PROYECTOS DE EDUCACION, PROTECCION Y CONSERVACION

Emilio Fandiño Laverde

3.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL

Poligrow abarca la educación ambiental interna y externa. La educación interna es vital para la empresa, pues es la que garantiza que los trabajadores, en las diferentes escalas jerárquicas, tomen conciencia de la importancia que tiene la gestión de los recursos naturales y aporten para su protección y el buen desarrollo de los proyectos e iniciativas ambientales. El departamento ambiental lleva a cabo jornadas de capacitación dirigidas a todo el personal, fijos y contratistas. En 2017, adicional a estas jornadas, se inició una estrategia para transmitir la información desde los líderes de los departamentos hacia todas las dependencias y escalas jerárquicas por medio de charlas diarias.

Por su parte, en el plan de educación externo se trabaja en iniciativas como “Vive una experiencia Poligrow”, en la cual se lleva a la comunidad a visitar el proyecto de palma y evidenciar las prácticas ambientales de la empresa y las actividades de investigación y conservación; así como la “Semana ambiental”, evento que creó la empresa con el apoyo de la Fundación Poligrow en 2011, donde se busca articular esfuerzos, con las principales instituciones del municipio, para vincular a la población en un proceso de reconocimiento de su entorno natural y del papel importante que juega cada persona para dar solución a las problemáticas e impactos ambientales que se generan.

En esta segunda iniciativa, cada año se trabaja alrededor de un tema central de impacto de relevancia para el municipio escogido, en común acuerdo entre las instituciones participantes, y sobre este tema se construyen las actividades de educación y concienciación ambiental, tales como marchas, concursos, cine, foros, jornadas de limpieza, charlas y talleres, entre otros.

La última semana ambiental realizada (octubre de 2017), se trabajó sobre el impacto de los residuos en el municipio. Se realizaron campañas de separación de residuos, puerta a puerta, de sensibilización hacia la implementación del principio

El bosque de ribera se compone de una gran maraña de vegetación herbácea y arbustiva que sirve de refugio a la fauna.
Foto: Julio García Robles.



Marcha de biodiversidad año 2013 por la fauna de la región, realizada con la participación de las principales instituciones del municipio, donde se presentó el mico churuco, el tigrillo, el cocodrilo del Orinoco, el loro real, la tortuga morrocoy, la danta y el oso hormiguero.

Foto: Poligrow

de las tres R (reducción, reciclaje y reutilización), el concurso de canto enfocado al manejo adecuado de residuos y la carrera de observaciones, entre otros. Adicional a esto, con el apoyo de los estudiantes del técnico del SENA “Atención integral a la primera infancia”, grado II de la institución educativa, CAIA, departamento de sanidad de Poligrow y Edesa se realizó una encuesta acerca del manejo que la población le está dando a los residuos producidos en el municipio, con la cual se generó información importante para su gestión.

Poligrow también creó una nueva estrategia de conciencia ambiental, enfocada a la protección de la fauna silvestre amenazada en la región, donde se escoge un animal insignia cada año y se le enseña a la comunidad sus características principales e importancia de conservación.

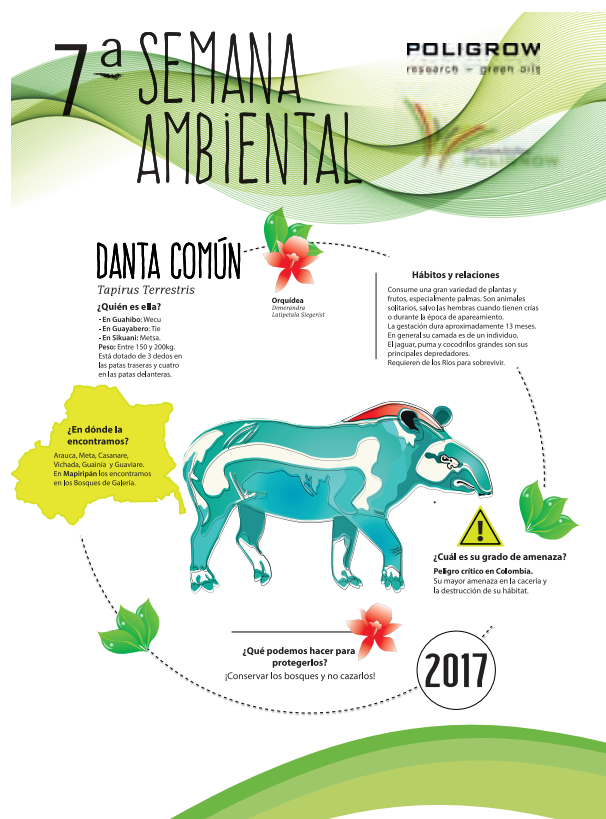
En 2017 fue la danta (*Tapirus terrestris*), mamífero perisodáctilo de la familia Tapiridae amenazado por la caza indiscriminada y la destrucción de su hábitat. Poligrow lo ha encontrado con la ayuda de las cámaras trampa en cobertura de morichal y también se han registrado sus huellas en recorridos por lotes de palma.



Logotipo de la Semana Ambiental 2017, actividad donde se abarcó la problemática de los residuos en el municipio.

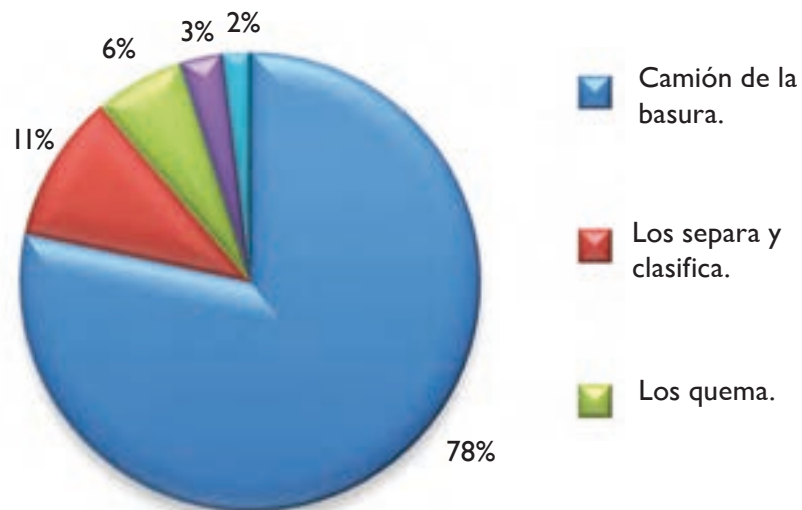
Con el apoyo de los estudiantes del técnico del SENA "Atención integral a la primera infancia", grado II de la institución educativa, CAIA, departamento de sanidad de Poligrow y Edesa, en el marco de la semana ambiental y el tema del año 2017 (Residuos sólidos) se realizó una encuesta en 256 casas y 109 establecimientos, donde se concluyó que un 30% de la población aprovecha los residuos orgánicos, el 70% de los encuestados estaría dispuesto a valorizar sus residuos y el 30% conoce en el municipio personas e instituciones que recuperan residuos. El 92% de la población encuestada está convencida que la quema de residuos es perjudicial para el medio ambiente y el 84% conoce los impactos negativos que puede tener el mal manejo de residuos.

Gráfico: Poligrow.



Pendón con danta, el animal icono de la semana ambiental 2017.
Diseños: Ana María Fandiño Laverde.

¿Qué hace con sus residuos?



La barrera natural de acacia (*Acacia magnium*), establecida en la franja de protección, separa al cultivo de palma (izquierda) del morichal (derecha) y sirve como una pantalla que disminuye la posibilidad de que algún agroquímico aplicado por aspersión pueda llegar a la cobertura natural. Además, la acacia posee en su morfología estructuras denominadas nectarios extraflorales, que segregan sustancias azucaradas que atraen insectos de la familia Chalcididae, benéficos por ser enemigos naturales de plagas como las de insectos de la familia Limacodidae.

Foto: Emilio Fandiño Laverde.



3.2 FRANJAS DE PROTECCIÓN

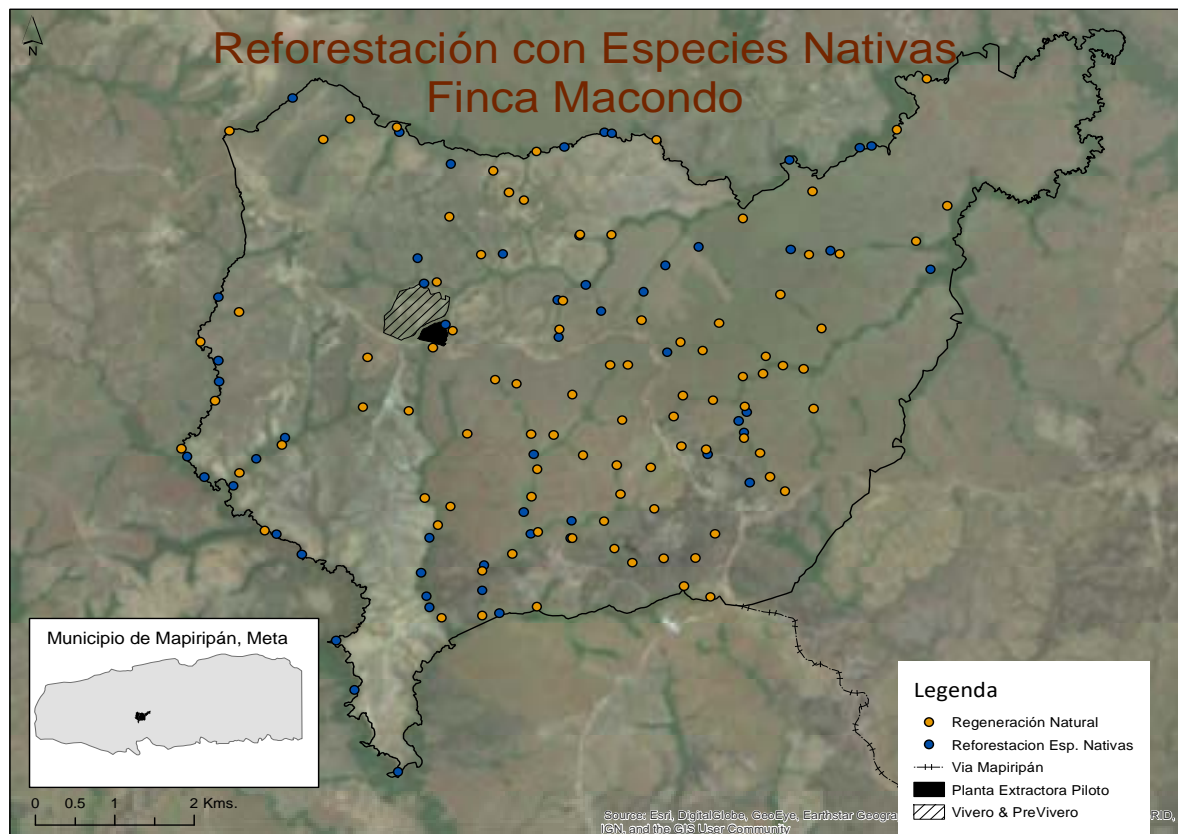
Poligrow establece una franja de protección entre el bosque natural y la última línea de palma con el fin de separar estas dos coberturas y disminuir el riesgo de que las actividades dentro del cultivo tengan un impacto sobre el bosque natural y el agua. Esta franja puede ir desde los 9m hasta los 30m. En total, las franjas de protección en las fincas superan el 4% del total de extensión de la finca.

3.3 BARRERAS NATURALES

Dentro de las franjas de protección anteriormente mencionadas, se establece una barrera de forestales maderables, que forma una especie de muro que refuerza la separación entre el bosque natural y la palma y aumenta la cobertura boscosa del proyecto.

3.4 REFORESTACIÓN CON NATIVOS Y REGENERACIÓN NATURAL

Poligrow cuenta con un programa de reforestación con especies nativas y un programa de regeneración natural encaminados a recuperar áreas de bosque natural anteriormente intervenidas, a unir corredores biológicos y aumentar la estabilidad de los ecosistemas considerados de alto valor de conservación.



Mapa de reforestación con nativos y regeneración natural. Hasta 2017 se ha reforestado el 32% de las áreas identificadas para este fin (24 ha de 73 identificadas) y se monitorean 42 ha en regeneración natural. Mapa: Tatiana Márquez.



Proyecto nativos. En el vivero de la finca Macondo, especies listas para sembrar como el cariaño (*Protium llanorum*), la cualanday (*Jacaranda orinocensis*), el cedro (*Calophyllum lucidum*) y el caladillo (*Caraipa llanorum*), entre otros, hacen parte del mosaico encontrado en los inventarios de flora realizados en los estudios de línea base ambiental.

Foto: Emilio Fandiño Laverde.





Franjas de protección en Poligrow. Fotografía aérea del cultivo sobre la plantación de la finca Macondo, en la cual se puede apreciar el esfuerzo de conservación de los bosques de galería asociados a cuerpos de agua y la franja de protección entre el cultivo y el bosque natural.

Foto: Emilio Fandiño Laverde.

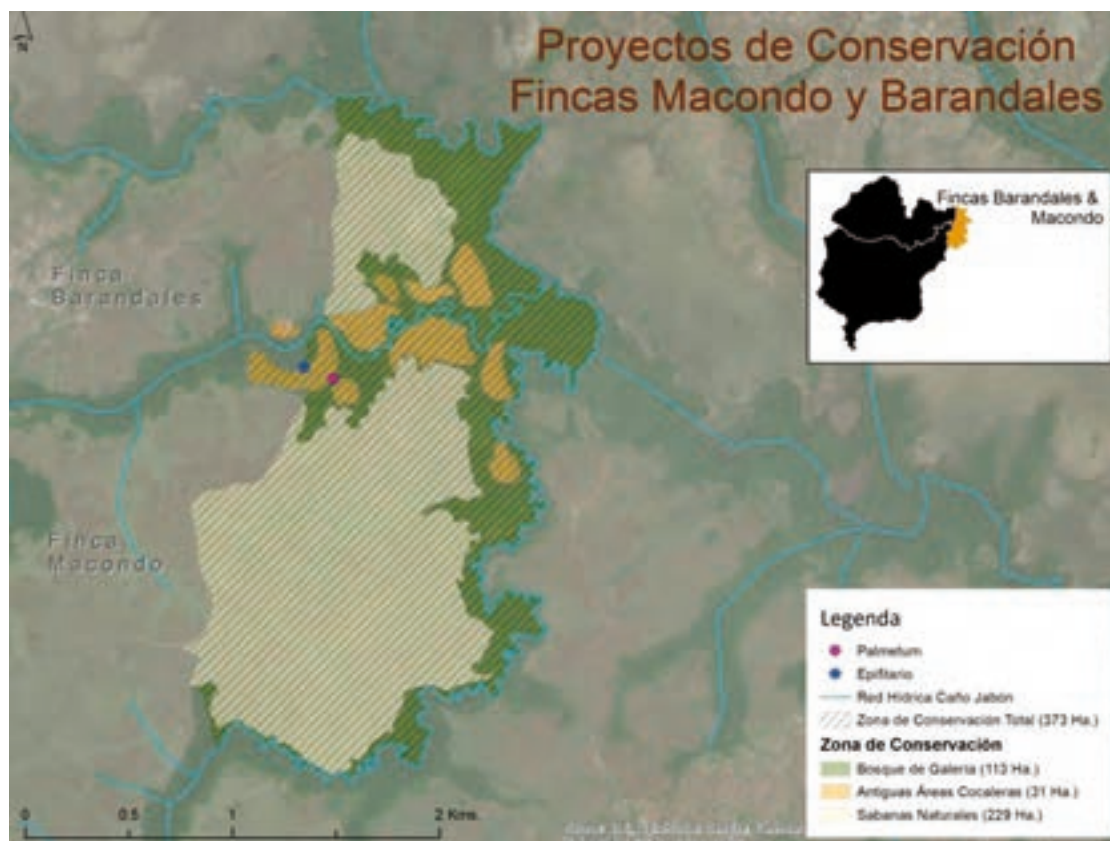


En el proyecto de maderables del sector Oasis, la teca (*Tectona grandis*) es una de las especies establecida en el proyecto de maderables.

Foto: Emilio Fandiño Laverde.

3.5 MADERABLES

La empresa Poligrow Colombia S.A.S y sus aliados propenden la política de “Cero Tala”. Actualmente toda la madera requerida para los diferentes procesos proviene de proveedores autorizados y certificados, pero adicional a esto, se creó en 2009 el proyecto de maderables en la finca Macondo que cuenta con 70 ha divididas entre acacia, melina, teca, cedro y eucalipto; su objetivo principal es suplir la demanda de madera de la empresa y una parte de la del municipio de manera sostenible. A partir de 2016 se iniciaron las entresacas al proyecto, de las cuales se ha favorecido la empresa, aprovechando dicho recurso para hacer estacas, cercas y hasta estructuras para casetas.



Mapa de áreas de conservación de Macondo y Barandales del sector Porvenir y sector Venecia, respectivamente, marcadas con color amarillo pálido y proyecta la ampliación de las mismas incluyendo las áreas de bosque de galería de fondo verde oscuro y áreas descubiertas que fueron taladas anteriormente para establecimiento de cultivos ilícitos. En esta área total proyectada se quiere desarrollar, además del proyecto epifitario que ya se está realizando, un proyecto integral de educación, investigación y conservación que incluye monitoreos de flora y fauna, restauración de ecosistemas naturales anteriormente destruidos y el proyecto Palmetum.

3.6 ZONAS DE CONSERVACIÓN

En Poligrow solo se siembra palma sobre la sabana, tanto en fincas propias como aliados, pero también se destinan algunas zonas de sabana para la conservación, que sirven, por un lado, para mantener áreas de cobertura natural de sabana y por otro para propiciar el desarrollo de parasitoides, depredadores, y hongos entomopatógenos que se encuentran en esta cobertura y aportan al control biológico de plagas de la palma.

Las áreas de conservación en las fincas propias y aliados pueden llegar a ser hasta el 10 % del área sembrada. Adicionalmente, las áreas de bosques, humedales, franjas de protección y forestales, entre otras, sumadas a las de conservación de sabanas alcanzan hasta un 25 o 30% del total de las fincas.

3.7 PROYECTO DE BIOINDICADORES CON SERPIENTES Y MURCIÉLAGOS

Este proyecto ejecutado por medio de Fundación Yoluka, con el apoyo del departamento ambiental de Poligrow, se encuentra en marcha y tiene el principal objetivo de establecer una serie de indicadores con los cuales se pueda determinar la salud ecológica de la plantación en un momento dado, con base en evaluaciones biológicas de serpientes y murciélagos. Los resultados hasta el momento en el estudio es que las buenas prácticas ambientales y los proyectos e iniciativas de educación, investigación y conservación ejecutados por la empresa favorecen considerablemente la supervivencia y el desarrollo de las diferentes especies de estos grupos que juegan un papel muy importante en el agroecosistema.

Artibeus sp. Los murciélagos, con más de 40 especies identificadas, resultan bioindicadores naturales a través de los cuales se puede determinar la salud ecológica de las plantaciones de Poligrow.
Foto: Julio García Robles.





Tierrera roja moteada (*Atractus schach*) es una serpiente pequeña, que puede alcanzar los 40 cm, inofensiva y no venenosa, que habita en el cultivo de palma y en los bosques y morichales que los circundan. Se alimenta de lombrices e invertebrados de cuerpos blandos. Se observó entre la hojarasca del bosque de la zona de conservación de Macondo y bajo los montículos de hojas de palma del sector Yamú.

Foto: Teddy Angarita Sierra.



Trabajadores del departamento ambiental de Poligrow, con biólogos expertos de la Fundación Yoluka, muestran una de las especies de serpientes más grandes del mundo: la anaconda verde (*Eunectes murinus*). La anaconda se encuentra en los bosques y morichales que circundan la plantación de palma. Durante los muestreos se registraron ejemplares que alcanzaron los 6 m, sin embargo, pueden llegar a medir más de 9 m y pesar 300 kg. Se alimenta de mamíferos medianos y grandes, cocodrilos y aves. El ejemplar de la foto fue colectado en la finca Barandales.

Foto: Andrés Felipe Aponte.



3.8 EPIFITARIO

El Epifitario es un proyecto de educación, investigación y conservación ubicado en la finca Macondo, donde se reproducen plantas epífitas colectadas de zonas boscosas del municipio y se les da el manejo necesario para cumplir con estos tres objetivos principales:

1- Conservación. Introducir epífitas en ecosistemas perturbados, acelerando de esta forma su recuperación y aumentando la complejidad biótica del lugar.

2- Investigación. Estudio de la fenología de las epífitas para determinar su manejo y las mejores técnicas de reintroducción, y evaluar la entomofauna asociada a las diferentes especies, identificando insectos benéficos que puedan aportar para el control biológico de plagas. Como ejemplo de la importancia que han tenido los esfuerzos en esta materia ambiental, se destaca el descubrimiento la orquídea *Stelis ciliaris* (Dunst.) (Carnevali & I. Ramírez), como nuevo registro para la flora colombiana, inventariada por el Instituto Alexander Von Humboldt y que se encuentra en el Epifitario.

3- Educación. Al proyecto se han llevado diferentes actores: estudiantes, entidades gubernamentales, comunidades indígenas, líderes comunitarios, comunidad en general y visitantes nacionales y extranjeros para darles a conocer la riqueza florística que se puede encontrar en Mapiripán, el aporte que hace este tipo de plantas en el ecosistema y la importancia de hacer un uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales para mantenerlos en el tiempo y proteger la biodiversidad de la región.

El Epifitario es uno de los proyectos de conservación más destacados de Poligrow, donde se reproducen plantas epífitas con el fin de introducirlas en los ecosistemas perturbados, para aportar a la complejidad biótica.

Foto: Julio García Robles.



En el proyecto de investigación del Epifitario se destaca el hallazgo en los bosques de rebalse del Siare de la orquídea *Stelis ciliaris*, especie con distribución desde México hasta Venezuela, como nuevo registro para la flora colombiana, dado que no había sido reportada en el país.

Foto: Diego Rodríguez.





En 2018, las tierras de Poligrow se convirtieron en un “Predio amigo de los armadillos”. La vinculación se inició con una socialización y sensibilización a los funcionarios de la empresa de parte de Mariella Superina, experta mundial en armadillos, y Diana Bohórquez, investigadora de la Fundación Omacha.

Foto: Fernando Trujillo.

3.9 PREDIOS AMIGOS DE LOS ARMADILLOS

Gracias al acercamiento de Fundación Omacha a Poligrow para la elaboración de este libro y otros proyectos en común, la empresa tuvo la oportunidad de conocer de la iniciativa de la fundación para la protección y conservación del armadillo y en 2018 se convirtió en un “Predio amigo de los armadillos”. La vinculación se inició con una socialización y sensibilización a los funcionarios de la empresa de parte de Mariella Superina, experta mundial en armadillos, y Diana Bohórquez, investigadora de la Fundación Omacha.

Actualmente, la empresa cuenta con un mecanismo de reporte de armadillos que vincula a todos los trabajadores de la empresa a la iniciativa, quienes aportan con sus avistamientos a la caracterización de estos animales dentro de la plantación y el objetivo principal del proyecto es aportar a la Fundación Omacha con esta valiosa información y aumentar esfuerzos para la conservación del armadillo en predios Poligrow y en el municipio.

Ocarro (*Priodontes maximus*). Poligrow dispone de un mecanismo de reporte de armadillos que vincula a todos los trabajadores de la empresa con esta iniciativa, quienes aportan con sus avistamientos a la caracterización de estos animales dentro de la plantación.
Foto: Julio García Robles.



3.10 PALMETUM

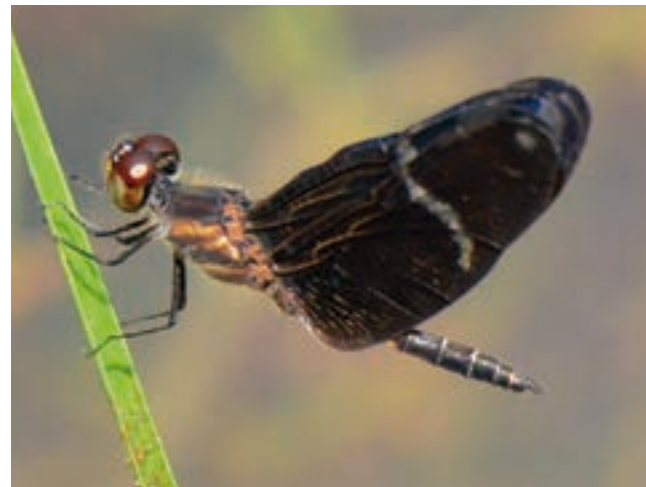
Se proyecta para 2018 la construcción del proyecto Palmetum, un proyecto asociado al Epifitario con los mismos fines de educación, investigación y conservación pero con palmas nativas de la región.

El proyecto consiste en un recorrido por un sendero dentro del bosque de galería, donde se podrán observar las palmas nativas de la región distribuidas en su ubicación original y en terrarios construidos por el departamento ambiental con el apoyo de un botánico experto en la región. En el recorrido, el visitante podrá conocer esta diversidad de palmas, su importancia y servicios ecosistémicos. Además, en el recorrido del Palmetum, que conecta con el epifitario, se quiere dar a conocer por medio de estaciones informativas la riqueza biótica de la región, los proyectos ambientales de la empresa y el papel fundamental que juega cada especie para su conservación.

Hasta el momento, gracias a los inventarios y monitoreos de flora se tienen identificadas diez especies de palmas nativas en las áreas de influencia de Poligrow: *Astrocaryum gynacanthu*, *Attalea insignis*, *Attalea maripa*, *Bactris* cf. *Brogniartii*, *Euterpe precatoria*, *Geonoma* cf. *deversa*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus minor*, *Socratea exorrhiza*, *Syagrus orinocensis*.



Detalle de base del tronco, característico de la palmera *Euterpe precatoria*.
Foto: Fernando Trujillo.



Coleópteros, ortópteros, hemípteros y odonatos son una muestra de la diversificación de insectos encontrada en las plantaciones de palma.

Foto: Fernando Trujillo & Jorge García.

3.II EVALUACIÓN PRELIMINAR DE INSECTOS

Los insectos tienen una función muy importante para el sostenimiento de la vida en el planeta: la polinización. La zona de influencia de Mapiripán tiene un mosaico de ecosistemas de sabanas, serranías, bosques de galería y muchos tipos de humedales que hacen que la riqueza de insectos sea alta. En general, este grupo es poco conocido y casi siempre las investigaciones que se abordan están enfocadas a mariposas, escarabajos y hormigas.

En el área de influencia de Poligrow se han comenzado a hacer caracterizaciones de grupos de insectos indicadores en diferentes coberturas como: bosques de galería (BG), palmar (P), herbazal denso inundable (HDI), herbazal denso de tierra firme (HDTF), herbazal abierto rocoso (HAR), herbazal denso de tierra firme con arbustos (HDTFA); enfocando los esfuerzos a grupos como: abejas, mariposas, hormigas y escarabajos coprófagos.



HORMIGAS

Las hormigas constituyen en general un grupo muy interesante para evaluar procesos de perturbación en un área, siendo muy buenos indicadores ecológicos.

Se registraron en total 36 especies, representadas por cuatro subfamilias, de las cuales la que presenta la mayor frecuencia fue Myrmicinae (104), seguida por Formicinae (40), Ponerine (20) y Pseudomyrmicinae (7). Este patrón se reflejó también a nivel de coberturas, excepto en el morichal, donde la subfamilia más abundante fue Formicinae y no se registró Pseudomyrmicinae. Las coberturas con mayor frecuencia de aparición son bosque de galería (BG) y varios tipos de herbazales: HDTFA (36) seguidas por HDTF y HAR (28), P (22) y HDI (11).

También se registraron 18 géneros, los más frecuentes fueron *Pheidole*, *Camponotus*, *Carebara*, *Paratrechina* y *Solenopsis*; mientras que *Brachymyrmex*, que solo se observó en herbazal abierto rocoso, y *Mycocepurus* y *Megalomyrmex*, que se registraron en el herbazal denso de tierra firme con arbustos, fueron los géneros menos frecuentes. *Pheidole* y *Camponotus* fueron los géneros con mayor riqueza con ocho y siete especies, respectivamente.

Entre los himenópteros destacan las hormigas cortadoras (*Attas* sp.), que se pueden encontrar recorriendo tierra con su cosecha de hojas.

Foto: Fernando Trujillo.

Entre los coleópteros se encuentran los escarabajos coprófagos, que realizan una labor de reciclaje de nutrientes muy importante .

Foto: Fernando Trujillo.



ESCARABAJOS COPRÓFAGOS

En general, los escarabajos son especies sensibles a perturbaciones en los ecosistemas y pueden ser usados como indicadores en procesos de restauración. Igualmente, la presencia de los escarabajos coprófagos es un buen indicador de la densidad de mamíferos en la zona.

Se registraron 29 especies con representación de siete géneros; el más abundante fue *Canthon* (374 individuos) y *Onthophagus* (196). El género *Canthon* estuvo presente en todas las coberturas, excepto en bosques de galería, y *Onthophagus* presente en todas las unidades, pero resulta más abundante en el herbazal denso rocoso. *Oxysternon* y *Eurysternus* solo se registraron en bosque de galería de la zona de conservación (ZC). En la zona de conservación se registró la presencia de todos los géneros.

MARIPOSAS

Estos insectos son de gran importancia para la polinización y, en su etapa de oruga, constituyen un importante alimento para diversas especies, principalmente aves. En Poligrow se registraron 70 especies de mariposas, representadas por seis familias, doce subfamilias y 37 géneros. La familia más abundante fue Nymphalidae y las subfamilias más abundantes fueron Theclinae y Satyrinae. Adicionalmente se colectaron 18 especies de polillas.



El bosque de galería fue la unidad con mayor cantidad de registros, así como presencia de Theclinae, Polyommatinae y Riodinidae. El grupo de los Hesperide fue más abundante en zonas abiertas tales como herbazal denso de tierra firme con arbustos, herbazal denso de tierra firme y herbazal denso inundable. En los bosques de galería de la zona de conservación de la finca Macondo se destaca la presencia de miembros de la subfamilia Satyrtinae. Las especies más abundantes fueron *Thecla* sp.2, *Anarthia jatrophae* y *Magneuptychia alcinoe*.

ABEJAS

Las abejas son los polinizadores más importantes del planeta, que en el conjunto de insectos ayudan a polinizar la tercera parte de los alimentos que consumimos. A nivel global se estiman más de 20.000 especies de abejas, muchas de las cuales están enfrentando una gran crisis de conservación debido al uso indiscriminado de agroquímicos y al cambio climático. En Poligrow se registraron seis especies *Eulaema cingulata*, *Eulaema nigrita*, *Eulaema chlorina*, *Euglossa ignita*, *Euglossa hemichlora* y *Euglossa chlorina*, distribuidas en dos géneros. Dichas especies fueron encontradas en bosque galería y palmar.

Las mariposas y las abejas son las grandes polinizadoras de la naturaleza.
Foto: Jorge García.



4. COMPONENTE BOTÁNICO

María Mónica Bermúdez Jaimes & Diego Rodríguez Torres

La Orinoquia es considerada una de las regiones con mayor diversidad de especies de flora en Colombia. La extensa red fluvial y la enorme superficie de la cuenca del río Orinoco, mantienen un gran potencial hídrico y biológico, que permite distinguir diferentes paisajes, geformas y biotipos a lo largo de su curso (Correa *et al.* 2005).

Debido a la conexión de las cuencas del Orinoco y Amazonas, sus planicies de inundación comparten muchos de los géneros y especies de plantas, por lo cual son áreas claves para la conservación de la biodiversidad. Además, según recientes investigaciones del proyecto Corredor Ribereño del Orinoco, se calcula que la diversidad de plantas, aún no investigada suficientemente, puede superar las 10.000 especies (Banco de Occidente 2005).

Desde esta perspectiva, y en el marco de la construcción de la línea base ambiental para la finca Macondo del municipio de Mapiripán, en 2009 se realizó el inventario general de flora, a partir del cual se identificaron las principales unidades de cobertura vegetal y se caracterizó la vegetación a nivel de diversidad de especies. En 2010 se realizó la caracterización de la flora epífita en bosques de rebalse y de galería del Siare, caño Guarnizo y La Esmeralda. Así mismo, y con el propósito de aumentar el esfuerzo de muestreo y de ampliar las áreas de influencia de Poligrow a caracterizar, en 2012 se llevó a cabo el inventario de flora de la finca Barandales. Mientras que, en 2017 se caracterizaron las especies más comunes de palmas nativas.

A partir de dichos trabajos, se identificó que las sabanas o herbazales constituyen el ambiente de mayor extensión en el municipio, siendo el elemento dominante en el paisaje. Estos ecosistemas se caracterizan por la presencia de un estrato herbáceo dominante con arbustos, árboles y palmas dispersas.

Dentro de la matriz de herbazales se presentan líneas de bosque asociados a cuerpos de agua, denominados bosques de galería (matas o monte). Mientras que en las cabeceras y nacederos se presenta otro tipo de vegetación, asociada a suelos pantanosos, conocida como palmar de moriche (moricheras), dominado por individuos de la especie *Mauritia flexuosa*.



Philodendron phragantisimun.

Foto: Poligrow S.A.S

Flor *Heliconia psittacorum.*

Foto: Julio García Robles.

TÉCNICAS DE MUESTREO

La caracterización vegetal de bosques de galería y morichales se realizó a través de la delimitación de transectos lineales de 50 x 2 m (Gentry 1982), en los que se censaron e identificaron las especies de árboles y lianas con diámetro igual o superior a 5 cm.

Por su parte, la caracterización vegetal de las sabanas (herbazales) se realizó a través de la demarcación de parcelas de 20 x 2 m, en las cuales se registraron cada una de las especies de plantas presentes.

Para la identificación de las especies vegetales se recolectaron muestras botánicas en lo posible fértiles (con flor y/o fruto), con ayuda de tijeras podadoras y desjarretadora. Así mismo, se realizaron descripciones de caracteres morfológicos, vegetativos y florales, como características de las cortezas, presencia, textura y color de exudados, tipo y color de las flores, entre otras, las cuales contribuyen a la determinación taxonómica de las muestras recolectadas.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Hasta 2018, como resultado de los inventarios realizados en las fincas Macondo y Barandales se reportan 298 especies de plantas vasculares, distribuidas en 85 familias. De estas, 75 fueron identificadas con género (ej: *Inga* sp.) y 27 como familia (Anexo). Las familias botánicas que mayor número de especies registradas fueron Melastomataceae (17 especies), Poaceae (16), Arecaceae y Rubiaceae (14), y Moraceae, Annonaceae, Polygonaceae y Mimosaceae con 10 cada una.

Gran parte de las taxa reportadas en las diferentes coberturas del área de influencia de Poligrow, corresponden a especies con distribución en la Orinoquia colombiana y venezolana. Sin embargo, debido a que Mapiripán se ubica en el ecotono o zona de transición entre la Orinoquia y la Amazonia, una alta representación florística está constituida por especies amazónicas y del escudo guayanés (Blydenstein 1966, IGAC 1999, Correa *et al.* 2005, Cárdenas *et al.* 2007).

Se presenta una gran afinidad entre la flora de la Orinoquia y los bosques amazónicos, dado que comparten algunas de las familias más ricas en especies (Arecaceae, Annonaceae, Rubiaceae, Moraceae, Burseraceae, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae y Lauraceae).

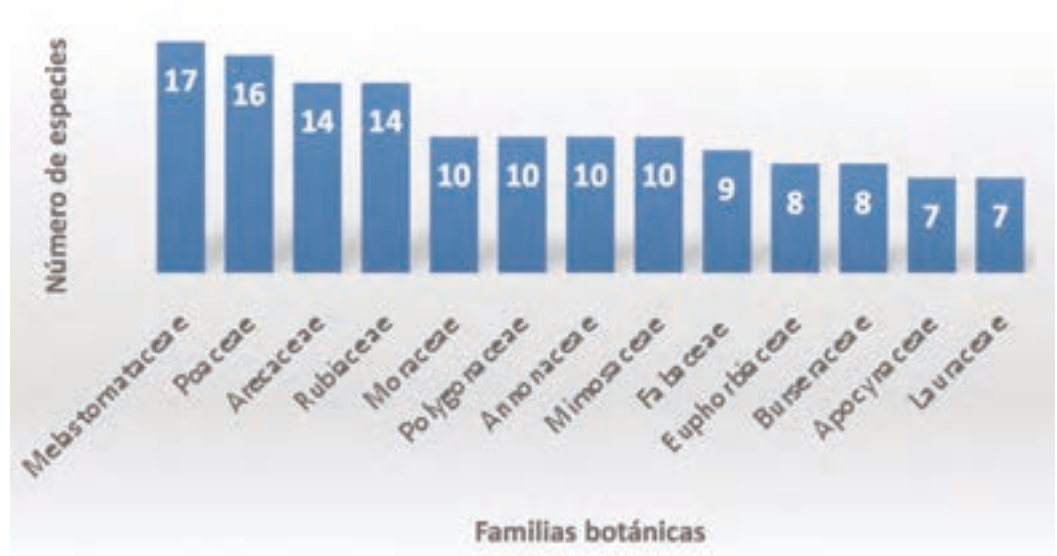
Colombia es el segundo país más diverso en palmas (Galeano & Bernal 2010), con 231 especies, y en los bosques la familia Arecaceae es dominante. Ejemplo de ello, lo representan las especies churrubay (*Syagrus orinocensis*) y el chuapo (*Socratea exorrhiza*) muy abundantes en las coberturas de bosque de galería y morichal.

Dado que Colombia se constituye como el segundo país con mayor número de especies de la familia Melastomataceae (aprox. 986) (Almeda *et al.* 2015), en los bosques de galería, morichales y sabanas de la Orinoquia es posible encontrar una amplia variedad de especies, alrededor de 180 (Quiñonez 2001).
Foto: Fernando Trujillo.





Flor de la epífita *Monstera deliciosa*.
Foto: Alejandro Calderón.



Riqueza de especies por familia botánica.

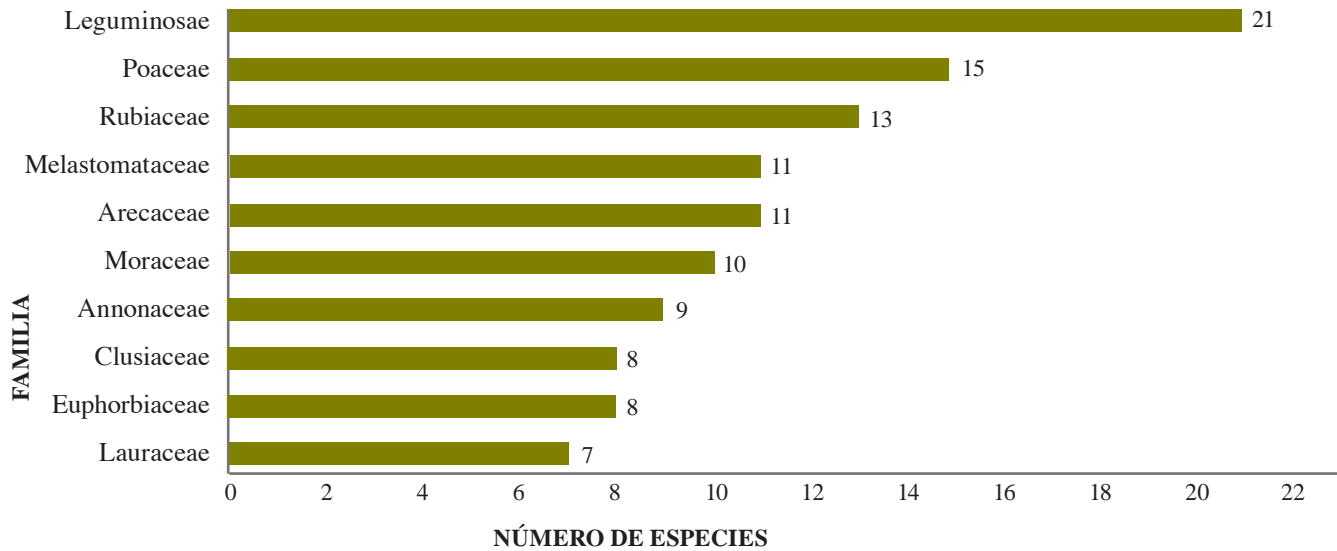
RIQUEZA DE ESPECIES POR COBERTURA

El bosque de galería concentró el 71% (223) de las especies de plantas identificadas, seguido por la cobertura de sabanas (herbazales) que agrupó el 17% (65) de las especies. Por último, se encuentra la cobertura de morichal, en la cual se registró el 12% (38) de las especies vegetales reportadas.

La alta riqueza de especies reportada en los bosques de galería, está relacionada con la variedad en niveles de precipitación, que unido a las condiciones de humedad e inundación, y a las características del suelo, aumenta la complejidad de las formaciones vegetales (Sarmiento 1994).

Debido a que las sabanas corresponden a superficies dominadas por vegetación natural herbácea, la familia Poaceae (pastos) registró uno de los valores más altos en cuanto a riqueza de especies.

Por otro lado, los palmares de moriche presentaron los valores de riqueza específica más baja, lo cual está relacionado con la dominancia de la palma de moriche (*Mauritia flexuosa*). Estas palmas pueden crecer con el sistema radicular sumergido, gracias a que poseen raíces aéreas llamadas neumatóforos (Del Castillos

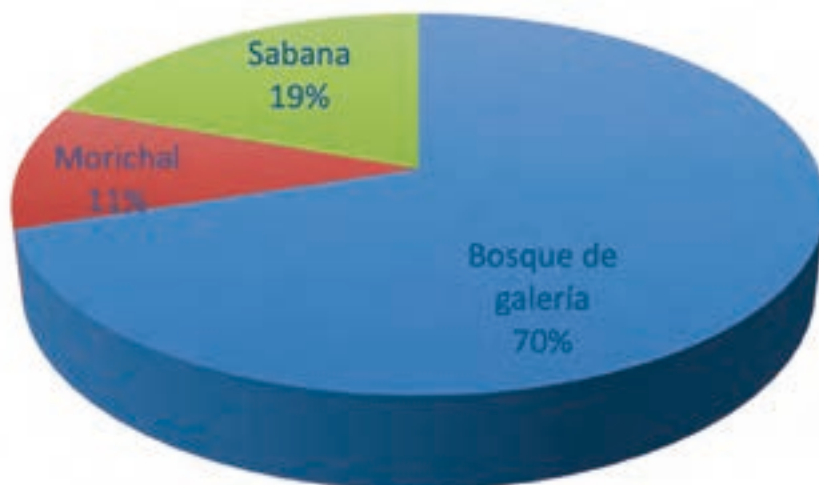


Las diez familias de plantas con mayor número de especies reportadas para las coberturas vegetales presentes en la finca Macondo.



Géneros de plantas vasculares con mayor número de especies presentes en la finca Macondo.





Riqueza de especies por cobertura

et al. 2006), por ello, en zonas mal drenadas con inundación permanente por lluvia y agua de pequeñas quebradas de origen amazónico, presenten la mayor abundancia (Trujillo et al. 2011).

Si bien, las sabanas registraron valores de riqueza más altos con respecto a la cobertura de morichal, este último se considera un ecosistema con altos valores de conservación, debido a que, por un lado, constituye asociaciones vegetales de mayor complejidad estructural, y, por otro lado, la palma de moriche cumple un rol fundamental en la protección de cauces de aguas permanentes y nacederos.

PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Las orquídeas *Prosthechea vespa* y *Catasetum roseo-album* aparecen en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), dado que podrían estar en peligro de extinción a menos que se controle estrictamente su comercio (CITES 2008).

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Una de las mayores iniciativas para la conservación de la flora del área de influencia de la empresa y aliados es la política de cero talas y cero quemas. Los bosques de galería y morichales son considerados altos valores de conservación AVC y por eso son 100% conservados. Adicional a esto, el establecimiento de franjas de protección ha contribuido en gran manera a este fin, evitando un contacto directo de la plantación con el bosque nativo y aún más, favoreciendo la ampliación natural de estas coberturas.

Entre los árboles frutales de la zona destaca la popular papaya (*Carica papaya*).
Foto: Julio García Robles.

Especies plantas epifitas más representativas.

ESPECIE	FAMILIA
<i>Epidendrum barbeyanum</i> Kraenzl.	Orchidaceae
<i>Epidendrum myrmecophorum</i> Barb. Rodr.	Orchidaceae
<i>Stelis garayi</i> (Dunst.) Carnevali & I. Ramírez	Orchidaceae
<i>Stanhopea reichenbachiana</i> Roez. ex Rchb. f.	Orchidaceae
<i>Notylia incurva</i> Lindl.	Orchidaceae
<i>Pleurothallis dendrophila</i> Rchb.f.	Orchidaceae
<i>Prosthechea fragrans</i> (Sw.) W.E. Higgins	Orchidaceae
<i>Trichocentrum nanum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H. William	Orchidaceae
<i>Dimerandra latipetala</i> Siegerist	Orchidaceae
<i>Paphinia cristata</i> (Lindl.) Lindl.	Orchidaceae
<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.	Bromeliaceae
<i>Aechmea stenosepala</i> L.B. Sm.	Bromeliaceae
<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	Bromeliaceae
<i>Anthurium bonplandii</i> G.S. Bunting	Araceae
<i>Anthurium clavigerum</i> Poepp.	Araceae
<i>Monstera dilacerata</i> (K. Koch & Sello) K. Koch	Araceae
<i>Philodendron fragrantissimum</i> (Hook.) G. Don	Araceae
<i>Codonanthe crassifolia</i> (H. Focke) C.V. Morton	Gesneraceae
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	Cactaceae
<i>Peperomia</i> sp.	Piperaceae

Guzmania lingulata, de la familia Bromeliaceae. Como estrategia para la protección de especies amenazadas en 2012 se creó el Epifitario, un área de conservación que alberga alrededor de 276 ejemplares, correspondientes a 23 especies de epifitas de las familias Araceae (anturios) Bromeliaceae (bromelias) y Orchidaceae (orquídeas).

Foto: Fernando Trujillo.

En el marco de los planes de manejo ambiental propuestos por Poligrow, se realizó la caracterización de la flora epifita de bosques de galería y de rebalse de Mapiripán, en los sectores del Siare, caño Guarnizo y La Esmeralda.

A partir de este estudio se registraron 82 especies, 32 géneros y 8 familias. Las familias que mayor número de especies registraron fueron: Orchidaceae con 44 especies, seguida por la familia Araceae con 12.

El epifitario, además de ser un área para el mantenimiento y propagación de especies con altos valores de conservación, funciona como un aula ambiental, a través de la cual se llevan a cabo programas de sensibilización y educación ambiental dirigidos a los trabajadores y a la comunidad en general.

En 2018 se proyecta el inicio del proyecto Palmetum, el cual consiste en un área de conservación y reproducción de palmas nativas para reintroducir en bosques anteriormente afectados por talas o quemas.



CONCLUSIONES

Los inventarios de flora realizados en las diferentes coberturas que posee el municipio de Mapiripán, proveen información valiosa sobre la composición y estructura de la vegetación, y también dan cuenta de la riqueza y diversidad que posee esta subregión de la Orinoquia colombiana. Sin embargo, uno de los principales objetivos que se ha trazado Poligrow consiste en identificar los posibles efectos que la transformación de sabanas naturales en agroecosistemas de palma de aceite puedan generar y, a partir de ellos, diseñar e implementar medidas o planes de manejo ambiental que mitiguen dichos efectos.

Por esta razón, en 2018 se establecen parcelas permanentes de monitoreo de vegetación en bosques de galería, morichales y sabanas localizadas en el área de influencia de las fincas Macondo, Barandales, Toninas, Cristalina y Majadero. Tras el establecimiento y la demarcación de dichas parcelas se constituyen 1.500 m² de área por cobertura para la identificación de especies y la evaluación del desarrollo y crecimiento de las mismas a lo largo de los años. Lo que permite identificar posibles cambios en la composición, estructura y funcionalidad de los ecosistemas en respuesta a impactos de origen antrópico.

Así mismo, se proyecta para 2019, el monitoreo de las áreas evaluadas en el inventario realizado en 2009 en la finca Macondo, con el objeto de identificar el efecto de la siembra y establecimiento del cultivo de palma, y también los efectos que pudieron generar las políticas ambientales en cuanto a la protección de áreas con altos valores de conservación como son los bosques de galería, los morichales y humedales en la estructura y composición de la flora.

Detalle de abultamientos en plantas de la familia Melastomataceae, las cuales viven en simbiosis con hormigas que se habitan en su interior.
Foto: Fernando Trujillo.



ZONA DE MUESTREO	NÚMERO DE ESPECIES	VALOR ÍNDICE DE SHANNON (H')
Bosque de galería 1	56	1,36
Bosque de galería 2	41	1,37
Bosque de galería 3	29	1,19
Bosque de galería 4	50	1,61
Bosque de galería 5	41	1,45
Bosque de galería 6	50	1,34
Bosque de galería 7	29	1,23
Bosque de galería 8	35	1,33
Bosque de galería 9	32	1,09
Palmar 1	18	0,748
Palmar 2	22	0,989
Palmar 3	21	0,943
HDTFA	40	1,15
HDTF	13	0,814
HAR	2	0,285
HDI	23	1,164

Se presenta el número de especies por cobertura y el valor del índice de riqueza Shannon para el muestreo de vegetación realizado en la finca Macondo.

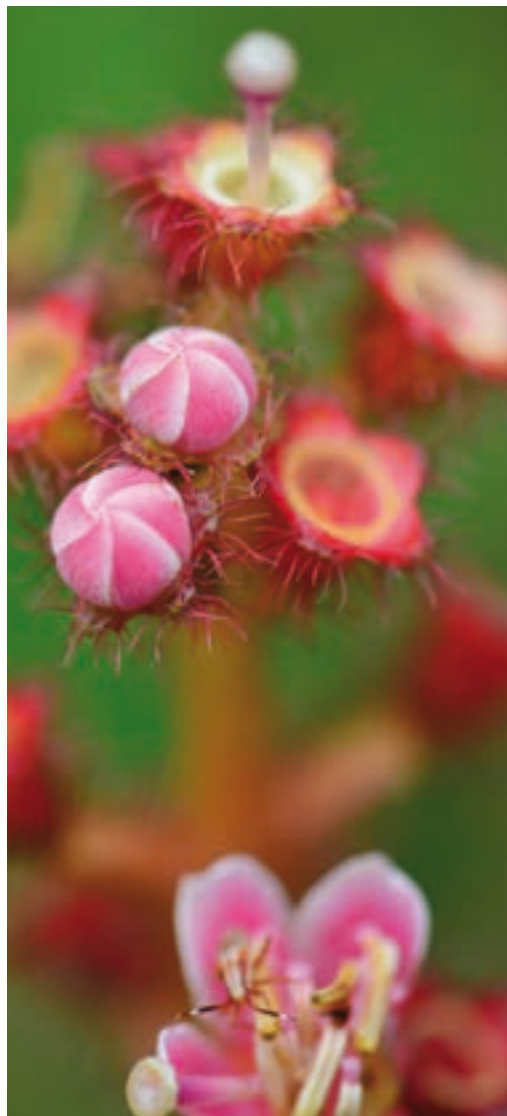


Puntos de las coberturas con mayor valor del índice de diversidad de Shannon en la finca Macondo. Para el bosque de galería se presentan tres bosque, Bg 2,4 y 5 con sus respectivas repeticiones. Para el caso del palmar se presentan los puntos Mor 2 y 3 y por últimos los puntos de zonas abiertas, herbazal denso de tierra firme con arbusto (HDTFA).

La flor de Guaviare
(*Paepalanthus formosus*) es una
planta de la familia Eriocaulaceae
asociada al Escudo Guyanés que
ha sido fotografiada en la sabana
oricocense de Poligrow.
Foto: Fernando Trujillo



FLORA



Tococa guianensis.
Foto: Fernando Trujillo



Schiekia orinocensis.
Foto: Fernando Trujillo



Macradenia brassavolae.
Foto: Fernando Trujillo

Coccocyselum hirsutum.



Passiflora sp.



Doliocarpus dentatus.

Fotos: Fernando Trujillo.

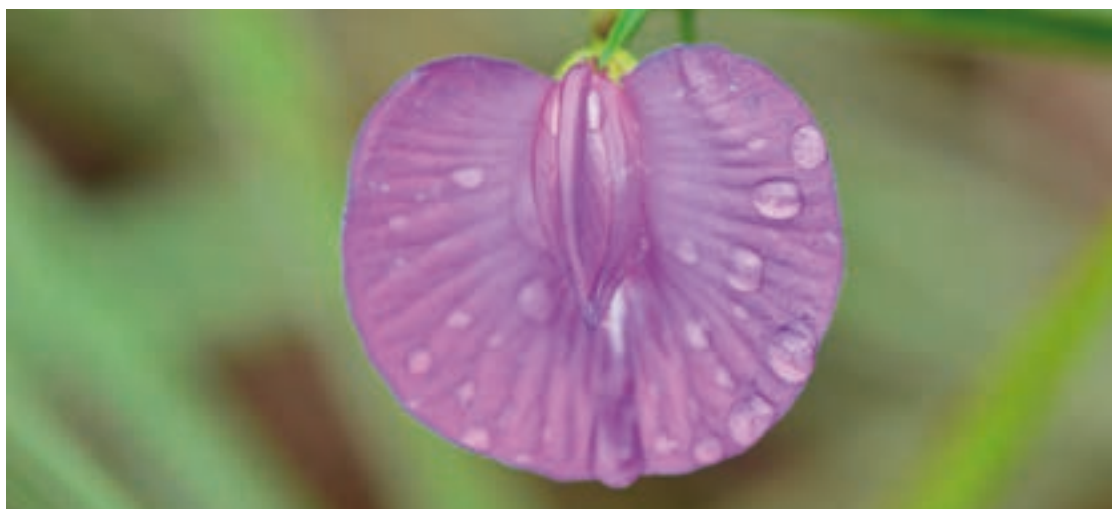




Hyptis conferta.



Palicourea sp.



Clitoria sp.

Fotos: Fernando Trujillo.

Attalea butyracea.
Foto: Fernando Trujillo.



Catasetum x roseo-album.
Foto: Diego Rodríguez.



Palicourea sp.
Foto: Fernando Trujillo.





Psychotria sp.
Foto: Fernando Trujillo.



Psychotria sp.
Foto: Fernando Trujillo.



Stanhopea reichenbachiana.
Foto: Fernando Trujillo.

Prosthechea vespa.
Foto: Poligrow S.A.S



Comparela falcata.
Foto: Alejandro Calderón.



Codonanthe crassifolia.
Foto: Poligrow S.A.S





Monstera deliciosa.



Dimerandra latipetala.



Lanium microphyllum.

Fotos: Poligrow S.A.S

Psygmorchis pussila.



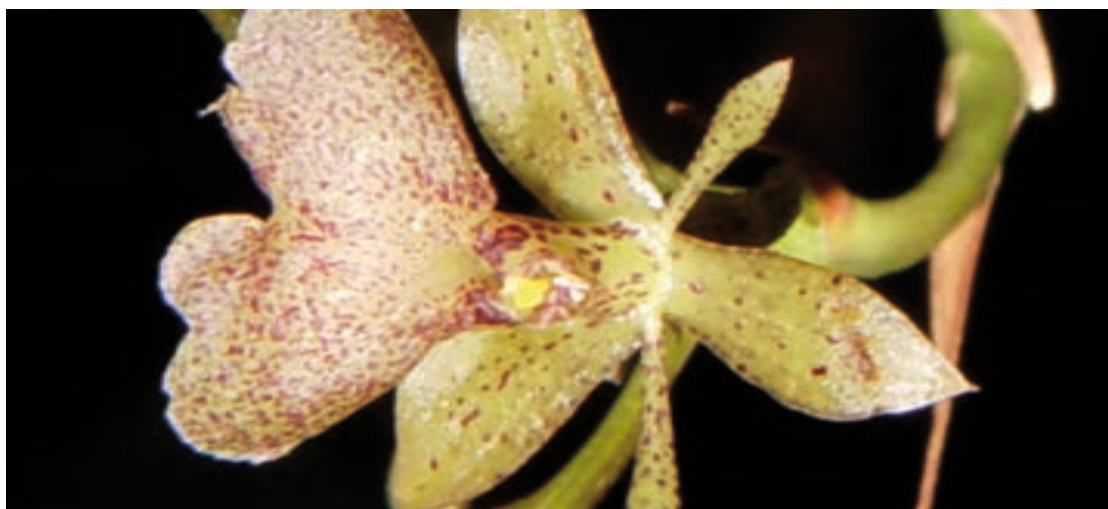
Trichocentrum nanum.



Paphinia cristata.

Fotos: Poligrow S.A.S





Epidendrum myrmecophorum.



Scaphyglols stellata.



Anthurium cf. trinerve.

Foto: Alejandro Calderón.

Maxillaria parkeri.
Foto: Alejandro Calderón.



Epidendrum barbeyanum.
Foto: Poligrow S.A.S



Epidendrum coronatum.
Foto: Poligrow S.A.S





Pleurothallis cf. *dendrophila*.



Dichaea cf. *ancoraelabia*.



Dichaea cf. *ancoraelabia*.

Fotos: Alejandro Calderón.

Prostechea fragrans.
Foto: Fernando Trujillo.



Tillandsia flexuosa.
Foto: Poligrow S.A.S



Anthurium formosum.
Foto: Fernando Trujillo.





Bifrenaria longicornis.
Foto: Alejandro Calderón.



Anthurium clavigerum.
Foto: Poligrow S.A.S



Epidendrum strobiliferum.
Foto: Alejandro Calderón.

ANEXO. COMPOSICIÓN DE LA ICTIFIOFAUNA DE LA HACIENDA MACONDO REPORTADA EN INVERNO Y VERANO (2009-2012).

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>			X	
	<i>Spondias mombin</i>		X		
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	X		
	<i>Tapirira guianensis</i>	Quince días	X		
Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.	Carguero	X		
	<i>Xylopiya emarginata</i>	Magaguillo	X		
	<i>Xylopiya aromatica</i>	Malagueto	X		
	<i>Xylopiya amazonica</i>		X	X	
	<i>Annona ambotay</i>	Tablón	X		
	<i>Guatteria foliosa</i>	Tablón	X		
	<i>Guatteria recurvisepala</i>		X		
	<i>Rollinia edulis</i>		X		
	<i>Duguetia lepidota</i>		X	X	
	<i>Duguetia odorata</i>		X		
	Registros indeterminados		2		
Apocynaceae	<i>Parahancornia oblonga</i>	Lechosos	X		
	<i>Himatanthus articulatus</i>		X		
	<i>Tabernaemontana</i> sp.		X		
	<i>Lacmellea</i> sp.		X		
	<i>Parahancornia</i> sp.		X		
	<i>Mandevilla scabra</i>		X		
	<i>Aspidosperma</i> sp.		X		
	Registro indeterminado		X		
Araceae	<i>Spathiphyllum cannifolium</i>		X		
	<i>Ischnosiphon</i> sp.		X		
	<i>Monstera</i> cf. <i>adansonii</i>			X	
	<i>Monstera deliciosa</i>		X		
	<i>Anthurium</i> sp.	Anturio		X	
	<i>Philodendron</i> sp.				X
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		X		
	<i>Schefflera</i> sp.		X		
	<i>Dendropanax arboreus</i>	Carguero	X	X	
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Palma mil pesos, seje	X		
	<i>Oenocarpus mapora</i>		X		
	<i>Oenocarpus minor</i>	Pusuy	X		
	<i>Mauritia flexuosa</i>	Moriche	X	X	
	<i>Socratea exorrhiza</i>	Chuapo	X		
	<i>Euterpe precatoria</i>	Asaí	X	X	
	<i>Leopoldinia pulchra</i>	Palmiche	X		
	<i>Syagrus orinocensis</i>	Churrubay	X		
<i>Attalea insignis</i>	Yagua	X			

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
	<i>Iriartea deltooides</i>		X		
	<i>Attalea maripa</i>	Huichira, curita	X		
	<i>Geonoma</i> cf. <i>deversa</i>		X		
	<i>Bactris</i> cf. <i>brogniartii</i>				
	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	Cubarro			
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.		X		X
Asteraceae	<i>Calea</i> sp.		X		
	<i>Wedelia latifolia</i>				X
	<i>Registros indeterminados</i>		4		
Bignoniaceae	<i>Cydista</i> sp.		X		
	<i>Jacaranda orinocensis</i>	Gualanday		X	
	<i>Jacaranda obtusifolia</i>		X		
	<i>Jacaranda copaia</i>			X	
	<i>Godmania aesculifolia</i>	Guayacan	X		
Bixaceae	<i>Bixa arborea</i>		X		
Bombacaceae	<i>Pachira orinocensis</i>		X		
	<i>Matisia</i> cf. <i>alchornifolia</i>		X		
Bromeliaceae	<i>Ananas</i> sp.		X		
	<i>Aechmea stenosepala</i>	Quiche	X		
	<i>Tillandsia flexuosa</i>				
	<i>Bromelia</i> sp.	Piñuela	X		
Burseraceae	<i>Protium llanorum</i>	Caraño	X	X	
	<i>Protium heptaphyllum</i>	Caraño	X		
	<i>Protium unifoliolatum</i>	Caraño	X		
	<i>Protium</i> sp.	Caraño	X		
	<i>Trattinnickia aspera</i>		X		
	<i>Trattinnickia</i> sp.		X		
	<i>Crepidosperrum goudotianum</i>		X		
	<i>Dacryodes</i> sp.		X		
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i>				
Caesalpinaceae	<i>Tachigali guianensis</i>		X		
	<i>Bauhinia guianensis</i>		X		
	<i>Cassia moschata</i>		X		
	<i>Cassia</i> sp.		X		
Calophyllaceae	<i>Caraipa llanorum</i>	Saladillo	X		
	<i>Calophyllum longifolium</i>		X	X	
	<i>Calophyllum lucidum</i>	Cedro	X		
	<i>Calophyllum brasiliense</i>		X		
Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i>		X		
Cecropiaceae	<i>Cousapoa</i> sp.		X		
	<i>Cecropia engleriana</i>	Yarumo	X	X	X

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
	<i>Cecropia bicolor</i>	Yarumo	X		
	<i>Cecropia</i> sp.	Yarumo negro		X	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum racemosum</i>			X	
Chrysobalanaceae	<i>Parinari</i> cf. <i>excelsa</i>		X		
	<i>Parinari</i> sp.		X		
	<i>Licania heteromorpha</i>		X		
	<i>Licania subarachnophylla</i>		x		
	<i>Licania</i> sp.		x		
	<i>Couepia</i> sp.		X		
	Registros indeterminados		2		
Chyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp.		X		
Clusiaceae	<i>Tovomita</i> sp.		X		
	<i>Clusia</i> sp.		X	X	
	Registro indeterminado		X		
Coclospermaceae	<i>Coclospermum vitifolium</i>		X		
Combretaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i>		X		
	<i>Buchenavia</i> cf. <i>microphylla</i>				
	<i>Buchenavia</i> sp.		X		
	<i>Terminalia</i> sp.	Mosco	X		
Commelinaceae	<i>Dichorisandra hexandra</i>		X		
	<i>Tradescantia</i> sp.				X
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.		X		
Convolvulaceae	<i>Ipomea</i> sp.			X	
Costaceae	<i>Costus spiralis</i>	Cañagria		X	
Cyclantaceae	<i>Cyclanthus bipartitus</i>		X		X
Cyperaceae	<i>Junco</i> sp.				X
	<i>Eleocharis</i> sp.				X
	<i>Cyperus</i> sp.				X
	<i>Rhynchospora confinis</i>				X
	<i>Rhynchospora corymbosa</i>				X
	Registro indeterminado				2
Dilleniaceae	<i>Tetracera</i> sp.		X		
	<i>Curatella americana</i>				X
Droseraceae	<i>Drosera</i> cf. <i>biflora</i>				X
Ehretiaceae	<i>Cordia collococca</i>		X		
	<i>Cordia nodosa</i>		X		X
Elaeocarpaceae	<i>Slonea pubescens</i>		X		
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon</i> sp.				X
	<i>Paepalanthus formosus</i>				X
	<i>Syngonanthus</i> sp.				X
	<i>Syngonathus caulescens</i>				X

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
Erythroxylaceae	<i>Erithroxylum amazonico</i>	Coca de monte	X		
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		X		
	<i>Sapium</i> sp.		X		
	<i>Mabea montana</i>		X		
	<i>Prounea</i> cf. <i>guianensis</i>		X		
	<i>Hieronyma oblonga</i>	Granadillo	X		
	<i>Alchornea triplinervia</i>		X		
	<i>Alchornea discolor</i>		X	X	
	<i>Pera arborea</i>		X		
	Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.			X
<i>Desmodium incanum</i>					X
<i>Ormosia</i> sp.		Chocho		X	
<i>Andira surinamensis</i>					X
<i>Centrosema</i> sp.				X	
<i>Chamaecrista desvauxii</i>					X
<i>Chamaecrista</i> sp.			X		
<i>Senna reticulata</i>			X		
<i>Senna obtusifolia</i>					X
Flacourtiaceae	<i>Lindackeria paludosa</i>		X		
	<i>Casearia</i> cf. <i>arborea</i>		X		
	<i>Casearia</i> sp.		X		
Gentianaceae	<i>Voyria</i> cf. <i>caerulea</i>		X		
	<i>Irlbachia pratensis</i>		X		X
	<i>Irlbachia</i> sp.				X
Gesneriaceae	<i>Codonanthe crassifolia</i>		X		
	Registro indeterminado				X
Haemodoraceae	<i>Schiekia orinocensis</i>				X
Heliconiaceae	<i>Heliconia hirsuta</i>	Platanillo		X	X
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>	Lacre	X	X	X
	<i>Vismia cayennensis</i>	Lacre	X		
	<i>Vismia baccifera</i>	Punta de lanza	X		
Lamiaceae	<i>Hyptis dilatata</i>			X	X
	<i>Hyptis brachiata</i>				X
	<i>Vitex klugii</i>		X		
Lauraceae	<i>Ocotea</i> cf. <i>cymbarum</i>		X		
	<i>Ocotea longifolia</i>				X
	<i>Nectandra cuspidata</i>		X		
	<i>Nectandra umbrosa</i>		X	X	
	<i>Nectandra</i> sp.		X		
	<i>Aniba</i> sp.		X		
	<i>Persea</i> sp.			X	

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
	Registros indeterminados		4		
Lecythidaceae	<i>Lecythis</i> sp.	Coco de mono	X		
	<i>Eschweilera</i> sp.		X		
Lythraceae	<i>Rotala ramosior</i>				X
Malpigiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Cayeno			X
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-cinensis</i>			X	
	<i>Hibiscus peruvianus</i>	Platanillo		X	
Marantaceae	<i>Ischnosiphon</i> sp.	Platanillo		X	
	<i>Calathea</i> sp.	Casposo		X	
Melastomataceae	<i>Miconia rubiginosa</i>	Tuno	X		
	<i>Miconia</i> sp.	Tuno amarillo	X		
	<i>Miconia</i> cf. <i>dolichorrhyncha</i>		X		
	<i>Miconia punctata</i>		X	X	
	<i>Miconia splendens</i>	Nispero	X		X
	<i>Bellucia grossularioides</i>		X		
	<i>Miconia</i> cf. <i>alata</i>		X		
	<i>Miconia trinervia</i>		X		
	<i>Miconia rufescens</i>		X		X
	<i>Miconia aplostachya</i>				X
	<i>Bellucia pentamera</i>		X		
	<i>Henriettella ovata</i>		X		
	<i>Tococa guianensis</i>	Siete cueros	X		
	<i>Tibouchina spruceana</i>		X		
	<i>Tibouchina</i> sp.				X
	<i>Clidemia rubra</i>		X		X
	<i>Topobea floribunda</i>	Trompillo	X		
	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.		X	
<i>Toona calantas</i>			X		
Mendonciaceae	<i>Mendoncia lasiophyta</i>		X		
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i>		X		
Mimosaceae	<i>Zygia</i> cf. <i>cataractae</i>		X		
	<i>Zygia longifolia</i>	Dormidero	X		
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Guamo	X		
	<i>Inga edulis</i>	Guamo	X		
	<i>Inga acreana</i>	Guamo	X	X	
	<i>Inga</i> sp.	Guamo	X		
	<i>Inga thibaudiana</i>		X		
	<i>Abarema</i> sp.	Dormidero	X		
	<i>Mimosa sensitiva</i>		X		X
Moraceae	<i>Mimosa pigra</i>	Caucho			X
	<i>Ficus</i> sp.		X		

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
	<i>Helicostylis</i> sp.		X		
	<i>Sorocea</i> cf. <i>muriculata</i>		X		
	<i>Ficus donell-smithii</i>	Mata palo	X		
	<i>Ficus</i> sp.		X	X	
	<i>Brosimum</i> cf. <i>lactescens</i>		X		
	<i>Brosimum</i> sp.		X		
	<i>Pseudolmedia laevis</i>		X		
	<i>Maquira coriacea</i>		X		
	<i>Clarisia racemosa</i>			X	
Myristicaceae	<i>Virola elongata</i>		X		
	<i>Virola</i> sp.		X		
	<i>Iryanthera laevis</i>		X		X
	<i>Iryanthera</i> sp.		X		
	Registro indeterminado		X		
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	Guayabo	X		
	<i>Myrcia subsessilis</i>	Guayabo	X		
	<i>Myrcia splendens</i>		X		
	<i>Psidium guianense</i>		X		
	<i>Psidium salutare</i>			X	
	<i>Eugenia</i> sp.		X		
Nyctaginaceae	Registro indeterminado		X		
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>		X		
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Cuyubi	X		
Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i>		X		
	<i>Bifrenaria longicornis</i>		X		
	<i>Brassia caudata</i>		X		
	<i>Catasetum discolor</i>		X		
	<i>Catasetum roseo-album</i>		X		
	<i>Dichaea</i> cf. <i>ancoraelabia</i>		X		
	<i>Dimerandra emarginata</i>		X		
	<i>Epidendrum nocturnum</i>		X		
	<i>Epidendrum microphyllum</i>		X		
	<i>Maxillaria equitans</i>		X		
	<i>Maxillaria parkeri</i>		X		
	<i>Notylia incurva</i>		X		
	<i>Ornithocephalus</i> sp.		X		
	<i>Paphinia cristata</i>		X		
	<i>Acianthera fockei</i>		X		
	<i>Prosthechea vespa</i>		X		
	<i>Scaphyglottis livida</i>		X		
	<i>Stanhopea reichenbachiana</i>		X		

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
	<i>Stelis ciliaris</i>		X		
	<i>Trichocentrum nanum</i>		X		
	<i>Scaphyglottis bidentata</i>		X		
	<i>Pleurothallis dendrophila</i>		X		
	<i>Epidendrum barbeyanum</i>		X		
	<i>Epidendrum myrmecophorum</i>		X		
	<i>Prosthechea fragrans</i>		X		
	<i>Maxillaria camaridii</i>		X		
	<i>Maxillaria uncata</i>		X		
Passifloraceae	<i>Passiflora nitida</i>				X
	<i>Passiflora</i> sp.		X		X
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>		X		
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i>	Guaba			X
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>		X		
	<i>Piper</i> sp.		X		
	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo			X
Poaceae	<i>Bulbostylis lanata</i>				X
	<i>Paspalum</i> sp.				X
	<i>Paspalum convexum</i>				X
	<i>Cortaderia</i> sp.	Cortadera			X
	<i>Panicum</i> sp.				X
	<i>Andropogon bicornis</i>	Rabo de zorro			X
	<i>Andropogon selloanus</i>				X
	<i>Andropogon</i> sp.				X
	Registros indeterminados				10
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.		X		
	<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	X		
	<i>Coccoloba coronata</i>		X		
	<i>Palicourea rigida</i>		X		
	<i>Genipa americana</i>		X		
	<i>Amaioua</i> sp.		X		
	<i>Palicourea guianensis</i>		X		
	<i>Palicourea</i> sp.		X		
	<i>Spermacoce</i> sp.		X		
	<i>Psychotria poeppigiana</i>		X		
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		X		
Quiinaceae	<i>Quiina</i> sp.		X		
Rubiaceae	<i>Capirona decorticans</i>		X		
	<i>Sabicea villosa</i>				X
	<i>Palicourea rigida</i>		X		
	<i>Palicourea guianensis</i>		X		

FAMILIA BOTÁNICA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BOSQUE DE GALERIA	MORICHAL	SABANA
	<i>Palicourea tomentosa</i>		X		
	<i>Palicourea</i> sp.		X		
	<i>Genipa americana</i>		X		
	<i>Spermacocesp.</i>		X		
	Registros indeterminados		6		
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.		X		
	<i>Talisia</i> sp.		X		
	<i>Matayba arborescens</i>		X		
	<i>Matayba macrolepis</i>		X		
	<i>Matayba guianensis</i>		X		
	<i>Paullinia</i> sp.		X		
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>		X		
	Registro indeterminado		X		
Sellaginellaceae	<i>Selaginella</i> cf. <i>breyonii</i>		X		
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	Limoncillo	X		X
Smilacaceae	<i>Smilax havanensis</i>				X
Solanaceae	<i>Cestrum strigilatum</i>		X		
	<i>Solanum subinerme</i>	Lulo de monte	X		
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guianensis</i>	Tarriago	X	X	
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>			X	
Urticaceae	<i>Pourouma minor</i>		X		
Verbenaceae	<i>Vitex orinocensis</i>		X		
Vochysiaceae	<i>Qualea</i> sp.		X		
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i>				X



5. PECES

María Mónica Bermúdez Jaimes

La Orinoquia se consolida como la segunda cuenca con mayor diversidad de peces de Colombia, al albergar 685 especies (Correa *et al.* 2006) conocidas. Esta variedad resulta del mosaico de paisajes y hábitats que junto a la estacionalidad climática contribuyen a la diversificación de la ictiofauna de la región (Maldonado *et al.* 2006).

Los peces se consideran un grupo muy especial, ya que ofrecen seguridad alimentaria y económica a miles de personas que habitan en la región, y proveen alimento a gran cantidad de animales acuáticos. Además, algunas de sus especies son sensibles a cambios medioambientales, lo que los convierte en buenos indicadores de la calidad del agua.

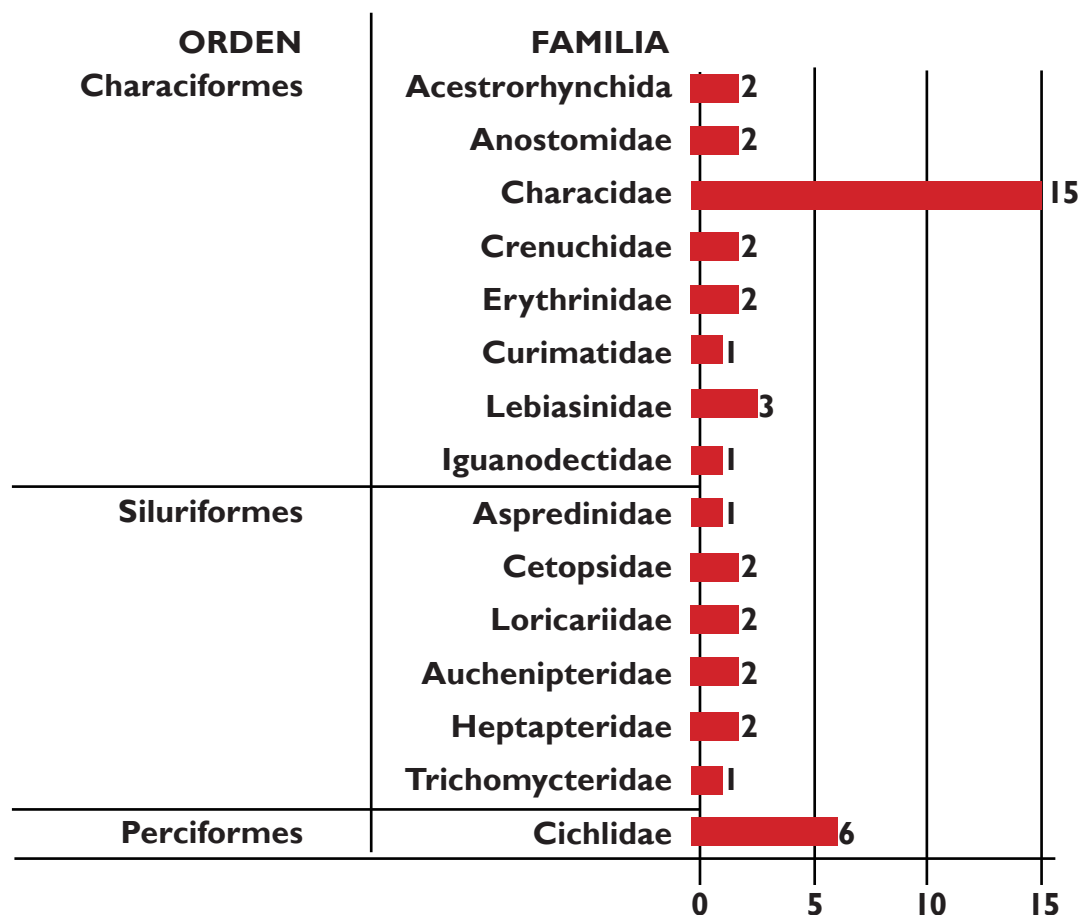
Con el propósito de conocer la composición y estructura de la ictiofauna del área de influencia de las plantaciones de Poligrow, en 2009 y 2011 se realizó el inventario general de fauna de la finca Macondo, a partir del cual se definió la línea base de peces y se identificaron ecosistemas y especies con prioridades de conservación. En 2013 se llevó a cabo el inventario de peces de la finca Barandales, a través del cual se amplió la lista de especies reportados en las áreas de influencia de Poligrow. Conscientes de la necesidad de aumentar los esfuerzos para el muestreo y monitoreo de este grupo de vertebrados, se proyectan estudios anuales a partir de 2019, con los cuales se espera identificar no solo los efectos que la plantación pueda producir sobre la ictiofauna, sino también elaborar planes de manejo encaminados a la protección y conservación de este recurso.

TÉCNICAS DE MUESTREO

Las faenas de pesca se efectuaron en cuerpos de agua asociados a bosques de galería, morichales y sabanas inundables de las fincas Macondo y Barandales, tanto en época seca como lluviosa.

La captura de los especímenes se realizó a través de cuatro técnicas de pesca: anzuelos en cuerpos de agua profundos, búsqueda manual en material vegetal sumergida, chinchorro en zonas poco profundas y sin vegetación sumergida, y nasas de mano, una de fondo para realizar muestreos en hojarasca y vegetación sumergida y otra de superficie para realizar colectas en las orillas de los cuerpos de agua.

Temblón (*Electrophorus electricus*). La ictiofauna la Orinoquia se consolida como la segunda con mayor diversidad de Colombia, al albergar 685 especies conocidas en ríos, arroyos y humedales.
Foto: Julio García Robles.



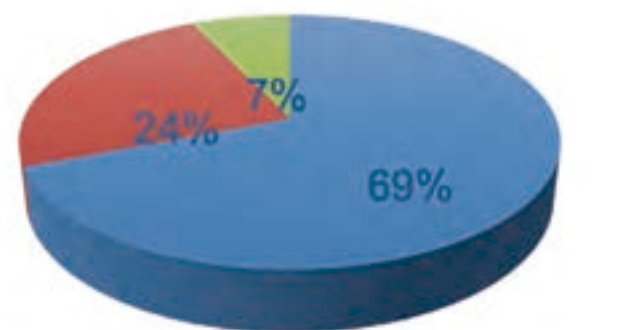
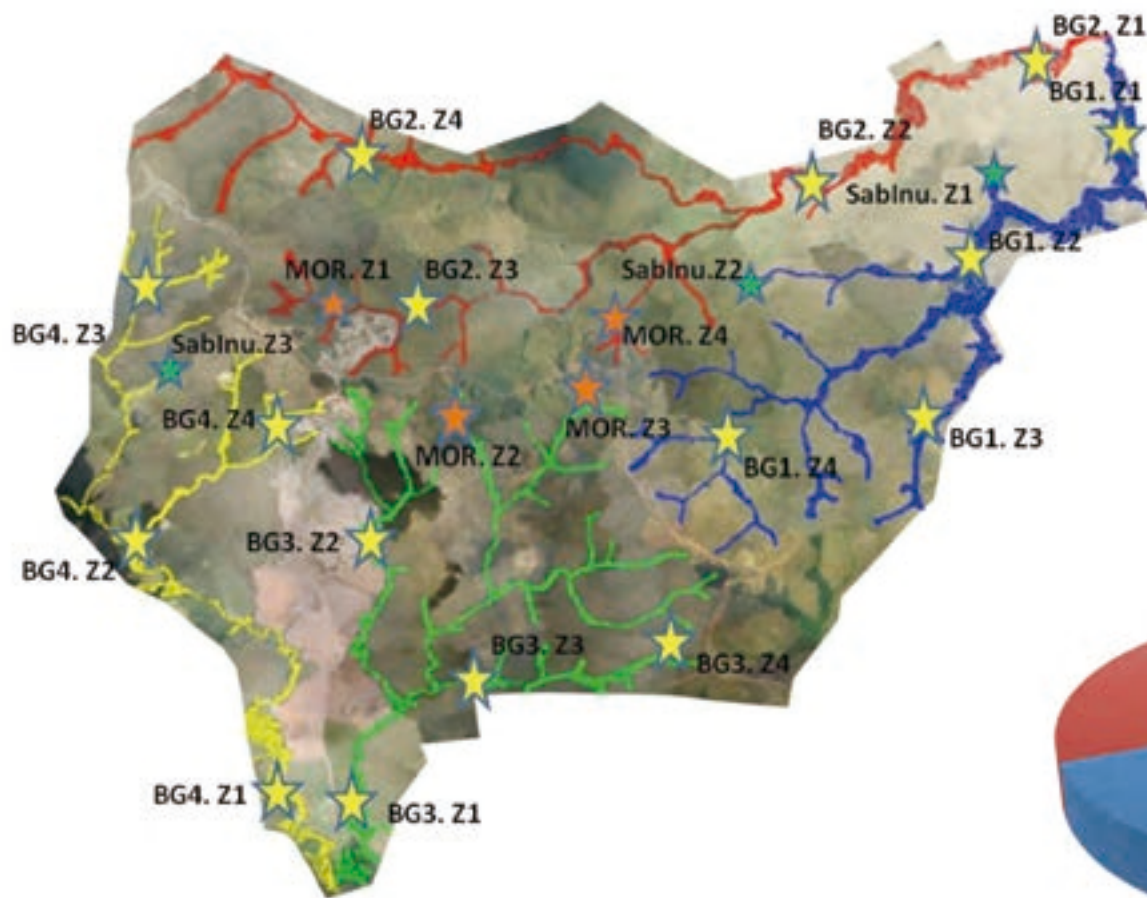
Riqueza de especies por orden y familia.

COMPOSICIÓN DE LA ICTIOFAUNA

Como resultado de los muestreos realizados, a la fecha han sido registradas 50 especies de peces, distribuidas en 21 familias y 8 órdenes (Anexo).

Las familias que mayor número de especies registraron fueron Characidae y Cichlidae, con 15 y 6 especies respectivamente. A su vez, los órdenes con mayor riqueza fueron los Characiformes con 27 especies y los Siluriformes con 10.

Los valores de riqueza registrados por grupo taxonómico (orden y familia) en los cuerpos de agua evaluados, son acordes al patrón observado en ecosistemas acuáticos de tierras bajas de la región Neotropical y de otras regiones de la cuenca del Orinoco, donde la predominancia de los órdenes Characiformes y Siluriformes, así como de la familia Characidae es notoria (Albert y Reis 2011, en Maldonado *et al.* 2013).



■ Bosque de galería ■ Morichal ■ Sabana inundable

Ubicación de las zonas de muestreo de peces en la hacienda Macondo.

Riqueza de especies por cobertura.

RIQUEZA DE ESPECIES POR HÁBITATS

Los ecosistemas evaluados correspondieron a sistemas lóticos (agua en movimiento) de agua dulce, con profundidades que oscilan entre los 0,06 y 1,91 m, con valores entre 0,8 y 13 m de ancho, 0,05 y 14,69 m de área y 1 y 5.933 (litros/segundo) de caudal. Dichos valores varían de acuerdo al periodo hidrológico en el que se realizaron los monitoreos.

Los cuerpos de agua asociados a bosques de galería tiene los valores más altos en cuanto a riqueza de especies (69%), con respecto a los morichales (24%) y las sabanas inundables (7%). A su vez, se registraron más especies en bosques de galería en las épocas secas (49) con respecto a las épocas lluviosas (23). Las diferencias en cuanto a composición y abundancia resultan de los cambios que se producen en los ecosistemas tras los continuos periodos de lluvias y sequía.





Las pirañas (*Pygocentrus* sp.) y otros peces más grandes y frecuentes, ajenos a las prospecciones de estudio, forman parte de la dieta de caimanes, nutrias, delfines y numerosas aves acuáticas, así como del menú de las poblaciones indígenas de la región.

Foto: Julio García Robles.



Una estrategia para sobrevivir durante las épocas de sequía consiste en la captación de oxígeno atmosférico a partir del desarrollo de estructuras en la cavidad bucal, estómago y vejigas gaseosas, como es el caso de la guabina (*Hoplias malabaricus*) (arriba) y la anguila de río (*Synbranchus marmoratus*) (abajo) (Machado 2005).

Fotografías: Julio García Robles.

Durante el periodo de sequía se produce una reducción drástica en el nivel de las aguas, lo que resulta en la eliminación de algunos hábitats acuáticos, como es el caso de los herbazales inundables. El agua remanente queda limitada a pequeñas áreas aisladas con bajas concentraciones de oxígeno, lo que desencadena cambios en la abundancia y diversidad de las poblaciones de peces, dado a que estos migran hacia el canal principal de los ríos, de manera que solo se mantienen las especies adaptadas a la sequía (Machado 2005).

Pocas especies de peces pueden soportar estas condiciones, de manera que las que sobreviven, lo logran a través del desarrollo de mecanismos fisiológicos y morfológicos que les permiten sobrevivir a condiciones sin oxígeno.

En contraste, en la temporada de lluvias la entrada de nuevas aguas en morichales y herbazales inundables produce un cambio general en las condiciones fisicoquímicas del agua, lo que permite el asentamiento y el desarrollo de una gran diversidad de organismos acuáticos tras el mejoramiento de la calidad del agua (Machado 2005).

PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Si bien, el chago (*Charax gibbosus*), la tetra (*Hemigrammus* sp.), el dormilón (*Hoplias malabaricus*), la mojarrita (*Moenkhausia lepidura*) y la sardina de dos puntos (*Astyanax bimaculatus*) no se consideran especies vulnerables por la UICN Red List, se debe priorizar la conservación de los herbazales o sabanas inundables, dado que estas especies los utilizan para completar su desarrollo.





El mayor éxito de tetra (*Hemigrammus* sp.) radica en su forma de reproducción, la cual consiste en poner huevos en el barro al inicio del periodo seco, donde quedan latentes para eclosionar meses después con las primeras lluvias (Prieto 2000).

Fotografía: Julio García Robles.

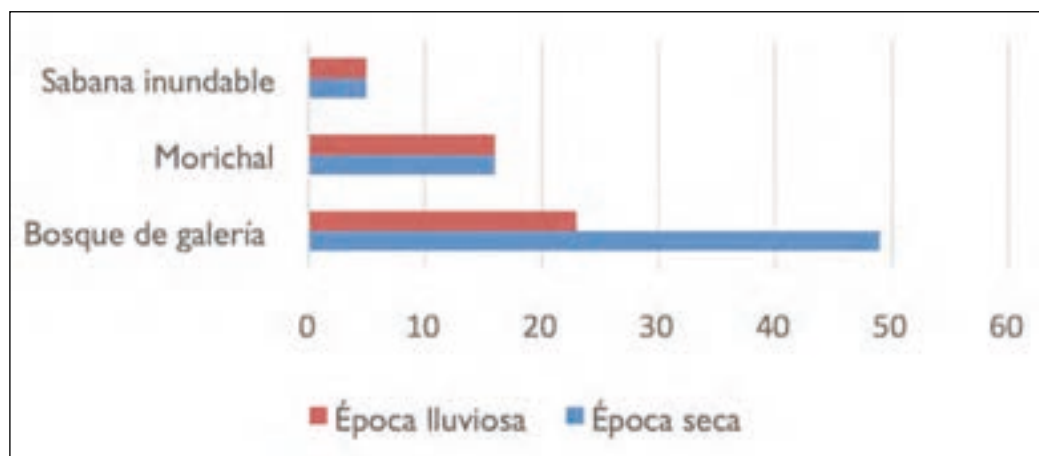


La raya (*Potamotrygon motoro*) ha sido incluida en la categoría Vulnerable a nivel nacional, debido a que constituye un recurso pesquero ornamental muy importante, ya que es la segunda especie más exportada (Mojica et al. 2012).

La principal amenaza en la Orinoquia es la sobrepesca de individuos inmaduros (juveniles) y en ocasiones de adultos para el mercado negro asiático (Lasso et al. 2012).

Fotografía: Julio García Robles.

Riqueza de especies por cobertura y periodo hidrológico



Parásito *Vandellia* sp.
Foto: Julio García Robles.

Poligrow realiza charlas y capacitaciones que buscan sensibilizar a los trabajadores de la compañía, estudiantes de las instituciones educativas y al personal de otras entidades del municipio, sobre la importancia de conocer y conservar la fauna íctica de Mapiripán, como un recurso invaluable no sólo en la seguridad alimentaria y como un renglón importante en la economía de la población local, sino también en el mantenimiento del equilibrio ecológico de los ecosistemas acuáticos de la región a través del cumplimiento de las políticas de cero pesca en predios de Poligrow, y de las vedas definidas por las autoridades ambientales durante los periodos de sus ciclos reproductivos (mayo y junio).

CONCLUSIONES

En los cuerpos de agua asociados a bosques de galería, morichales y sabanas inundables de las fincas Macondo y Barandales, se registró un total de 50 especies, que corresponden al 22% de las especies registradas para la subcuenca del Guaviare, donde se han descrito 224 (Lasso *et al.* 2008).

La baja representatividad de las especies registradas puede estar relacionada con el periodo hidrológico (estación seca) en el que se realizaron dos de los muestreos de peces.

Vale la pena recordar que la estructura de las comunidades de peces varía de acuerdo al periodo hidrológico, de manera que en las temporadas de sequía la mayoría de las especies se concentran en los canales principales de los ríos, mientras que, en las temporadas de lluvias e inundación, las poblaciones de peces se dispersan en los cuerpos de agua que se forman en los morichales y en los herbazales inundables. Esto también explica, porqué la mayoría de especies se encontraron en los ecosistemas acuáticos asociados a los bosques de galería.



Si bien, todos los cuerpos de agua evaluados corresponden a tributarios del Guaviare, no se han realizado muestreos en el río y en otros ecosistemas acuáticos, como estuarios o lagunas, los cuales ofrecen una amplia heterogeneidad de hábitats que pueden ser colonizados por las diferentes especies de peces que se reportan para la subcuenca del Guaviare.

Los inventarios y monitoreos realizados por Poligrow contribuyen a la caracterización de la ictiofauna presente en el área de influencia de la plantación, y también a la identificación de especies vulnerables. Sin embargo, los resultados obtenidos a la fecha no permiten identificar los posibles efectos que el cultivo de palma pueda generar sobre las poblaciones de peces, razón por la cual, en 2018 se estandarizó la metodología para el muestreo y monitoreo de peces en 33 puntos del área de influencia de Poligrow y aliados, los cuales se llevan a cabo tanto en época seca como lluviosa.

Especies como el pez gato (*Bunocephalus coracoideus*) resultan muy interesantes por su valor el mercado de peces ornamentales. Foto: Julio García Robles.

ANEXO I: Lista de peces de los ecosistemas acuáticos asociados a bosques de galería, morichales y sabanas inundables del área de influencia de Poligrow.

BG = Bosque de galería. M = Morichal. SI = Sabana inundable.

Orden	Familia	Especie común	Nombre	Macondo						Barandales			
				2009			2011			2012			
				BG	M	SG	BG	M	SG	BG	M		
Beloniformes	Belonidae	<i>Potamorrhaphis guianensis</i>	Pez aguja								X		
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Choja				X				X		
		<i>Acestrorhynchus microlepis</i>		X									
	Anostomidae	<i>Leporinus bimaculatus</i>	Moimo	X			X					X	
		<i>Leporinus friderici</i>	Moimo									X	
	Characidae	<i>Hemigrammus</i> sp. 1		X		X	X		X				
		<i>Hemigrammus</i> sp. 2		X			X						
		<i>Hemigrammus</i> sp.	Tetra									X	
		<i>Astyanax bimaculatus</i>	Sardina dos puntos	X	X		X	X				X	
		<i>Astyanax</i> sp.	Sardina dos puntos	X			X					X	
		<i>Astyanax integer</i>	Guarupaya	X	X		X	X				X	
		<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>	Palometa aro de oro	X			X					X	
		<i>Moenkhausia oligolepis</i>	Gurupaya	X	X		X	X					
		<i>Moenkhausia lepidura</i>	Gurupaya	X	X		X	X					
		<i>Pygocentrus cariba</i>	Caribe									X	
		<i>Hyphessobrycon</i> sp.										X	
		<i>Creagrutus</i> cf. <i>taphorni</i>		X			X					X	
		<i>Charax gibbosus</i>	Chago, Changuito	X								X	
		Indeterminado 4165							X				
		Indeterminado morfotipo 1		X									
	Crenuchidae	<i>Characidium etheostoma</i>	Sardinita, platanote				X					X	
		<i>Characidium</i> sp.	Sardinita	X								X	
	Curimatidae	<i>Steindachnerina guentheri</i>		X									
	Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Chubano		X			X				X	
<i>Hoplias malabaricus</i>		Dormilón	X	X		X	X						
Lebiasinidae	<i>Copella metae</i>	Voladorita	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Pyrrhulina laeta</i>	Guaracú		X	X		X	X			X		
	<i>Pyrrhulina lugubris</i>										X	X	
Iguanodectidae	<i>Bryconops giacopinii</i>	Yamuceta	X			X					X		
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Rivulus</i> sp.	Cabezón	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Gymnotiformes	Hypopomidae	<i>Hypopygus lepturus</i>					X				X	X	
	Gymnotidae	<i>Gymnotus coropinae</i>	Anguila		X		X	X			X		
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens diadema</i>	Mojarra	X	X	X	X	X	X	X	X		
		<i>Apistograma macmasteri</i>	Mojarra	X	X		X	X			X		
		<i>Apistograma</i> sp.	Mojarra									X	

Orden	Familia	Especie común	Nombre	Macondo						Barandales	
				2009			2011			2012	
				BG	M	SG	BG	M	SG	BG	M
		<i>Crenicichla</i> sp.	Bocón	x							
		<i>Crenicichla johanna</i>	Bocón	x	x		x	x		x	
		<i>Crenicichla sveni</i>	Bocón							x	
Siluriformes	Aspredinidae	<i>Bunocephalus coracoideus</i>	Bagre sapo	x			x				
	Cetopsidae	<i>Indeterminado</i>								x	
		<i>Helogenes</i> sp.	Cucha							x	
	Loricariidae	<i>Ancistrus triradiatus</i>	Cucha							x	
		<i>Rineloricaria</i> sp.	Cucha							x	
	Auchenipteridae	<i>Tatia intermedia</i>					x			x	
		<i>Trachelyopterus galeatus</i>			x						
	Heptapteridae	Indeterminado 4022			x	x		x	x		
		<i>Pimelodella geryi</i>			x						
Trichomycteridae	<i>Vandellia beccarii</i>			x							
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon motoro</i>	Raya motora	x							
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Temblador							x	

ANEXO II: FOTOGRAFIA DE PECES

Choja.
Acestrorhynchus falcatus.
Foto: Poligrow S.A.S



Gurupaya.
Moenkhausia oligolepis.
Foto: Julio García Robles.



Gurupaya.
Moenkhausia lepidura.
Foto: Poligrow S.A.S





Cabezón.
Rivulus sp.
Foto: Poligrow S.A.S



Mojarra.
Aequidens diadema.
Foto: Poligrow S.A.S



Sardina de dos puntos.
Astianax bimaculatus.
Foto: Poligrow S.A.S

Sardinita o platanote.
Characidium etheostoma.
Foto: Poligrow S.A.S



Moimo.
Leporinus bimaculatus.
Foto: Poligrow S.A.S



Voladorita.
Copella metae.
Foto: Poligrow S.A.S





Bocón.
Crenicicla sp2
Foto: Poligrow S.A.S



Guaracú.
Pyrrhulina laeta.
Foto: Julio García Robles.



Anguila.
Gymnotus coropinae.
Foto: Poligrow S.A.S



Chubano.
Hoplerethrinus unitaeniatus.
Foto: Poligrow S.A.S



6. HERPETOFAUNA

Teddy Angarita Sierra & Andrés Felipe Aponte

Los cultivos de palma de Poligrow se ubican en una de las zonas más interesantes del oriente del país, sobre el ecotono Amazonia-Orinoquia. En esta zona transición confluye la fauna y flora de estas contrastantes ecorregiones, haciendo que sus límites se diluyan entre sus riquezas y exuberancias únicas. Geográficamente, el río Guaviare delimita el inicio y fin de estas dos regiones, sin embargo, para la poderosa anaconda (*Eunectes murinus*) o el sigiloso cachirre (*Paleosuchus trigonatus*) el río no es más que una corriente caudalosa que retrasa su paso rutinario de una orilla a otra. No obstante, para algunos anfibios y reptiles el Guaviare sí representa una barrera, haciendo que la herpetofauna en cada margen se distinga.

Al comparar los registros históricos reportados para la Orinoquia y la Amazonia con las especies que habitan los cultivos de Poligrow y sus coberturas boscosas circundantes, encontramos que los anfibios y reptiles son un 90% más similares con el conjunto de especies de la Orinoquia que con aquellas que habitan en la Amazonia. Particularmente, la finca Macondo agrupa ocho especies que restringen su distribución a la Orinoquia, de las cuales dos son especies de anfibios y seis de reptiles. Esta mayor similitud con la herpetofauna de la Orinoquia deriva de la ubicación de la finca Macondo sobre la margen norte del Guaviare (Acosta-Galvis *et al.* 2010, Acosta-Galvis, Alfaro-Bejarano 2011, Angarita-Sierra *et al.* 2013, Angarita-Sierra 2014, Pedroza-Banda *et al.* 2014, Romero, Rangel-Ch, Carvajal-C 2014, Trujillo-P, Carvajal-C y Rangel-Ch 2014; Castro 2007, Lynch 2007, Angarita-Sierra 2009, Caicedo-Portilla 2011) (Figura 1).

En las últimas décadas se han invertido grandes esfuerzos por conocer en detalle las especies de anfibios y reptiles que habitan la Orinoquia y Amazonia Colombiana. No obstante, el ecotono en el que se encuentran los cultivos de Poligrow presenta un conocimiento limitado. Conscientes de ello, la empresa da inicio a la primera caracterización de la herpetofauna local en 2010, registrando nueve especies de anfibios y 30 especies reptiles (Rodríguez 2010). Durante estos estudios preliminares, se hizo evidente la necesidad incrementar el esfuerzo de búsqueda para lograr un mejor conocimiento de la herpetofauna que habita en los cultivos, así como de los servicios ecosistémicos que proveen a la plantación y los

Anaconda (*Eunectes murinus*)
Foto: Beyker Castañeda.



Los estanques, arroyos y charcas situados en las tierras de Poligrow son el hogar de diversos reptiles, destacando la presencia de la babilla (*Caiman crocodilus*) en la laguna de las Toninas.

Foto: Fernando Trujillo.

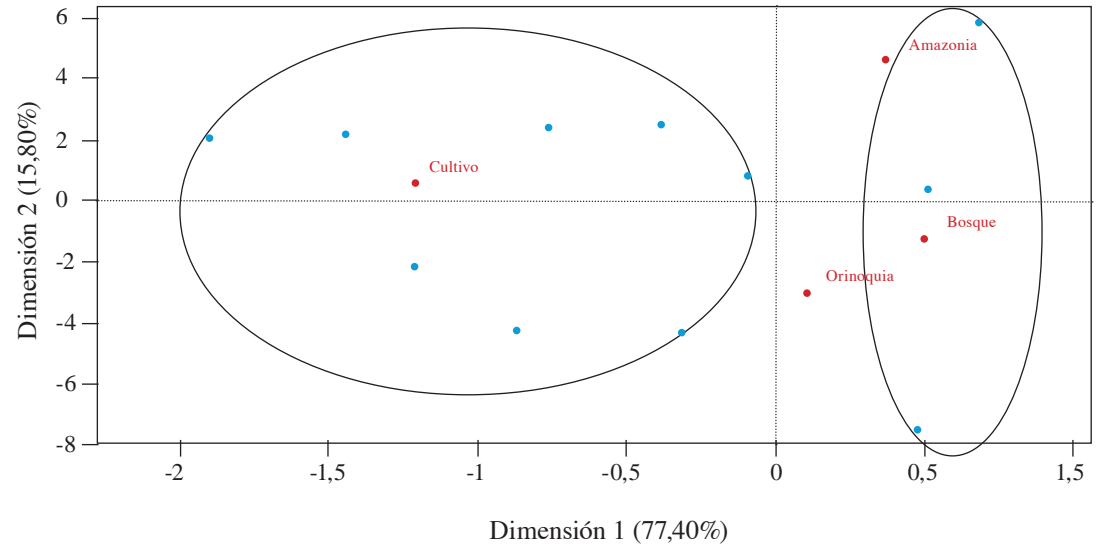




El cahirre (*Paleosuchus trigonatus*) encuentra su hogar en los arroyos y lagunas que recorren las plantaciones de palma en Poligrow, resultando la segunda especie de la familia Crocodylia que habita la zona.

Foto: Fernando Trujillo.

Figura 1. Análisis de correspondencias mostrando la variabilidad observada en la composición de especies en cultivos de palma, coberturas boscosas y su relación con las ecorregiones Amazonia y Orinoquia. Los puntos azules describen una o más especies que comparten el mismo perfil de distribución. Los puntos rojos representan los centroides de agrupación para cada cobertura y ecorregión.



pobladores de Mapiripán. Por ello, en 2013 unan esfuerzos con Yoluka ONG, Fundación de Investigación en Biodiversidad y Conservación, para evaluar y monitorear grupos focales de fauna con el fin de implementar medidas de manejo ecológicas que garanticen la salud del agroecosistema.

RESULTADOS

Como resultado se obtienen 1.911 registros pertenecientes a 64 especies, 48 géneros, 22 familias y 4 órdenes. Las especies *Dendropsophus marmoratus*, *Osteocephalus yasuni* (anfibios), *Alopoglossus angulatus* y *Leposoma parietale* (reptiles) son nuevos registros para la región de la Orinoquia (Avila-Pires 1995, Köhler, Diether y Veselý 2012, Romero *et al.* 2014). Además, se encontró el segundo ejemplar conocido para la ciencia de serpiente tierrera *Atractus alytogrammus*, así como una nueva especie perteneciente al género *Epictia*.

Del total de especies registradas, el 36% (23 especies) son anfibios representados en once géneros, seis familias y un orden. La familia Hylidae y el género *Leptodactylus* registraron la mayor riqueza de anfibios, resultando la rana de hojarasca *Adenomera hylaedactyla* la especie más abundante, con 188 individuos. Por otro lado, el 64% de las especies registradas son reptiles representados en 41 especies, 37 géneros, 16 familias y 3 órdenes. La familia Dipsadidae y las serpientes tierreras del género *Atractus* registraron la mayor riqueza de especies de reptiles. La lagartija pechirroja

(*Ptycoglossus brevifrontalis*) fue el reptil más abundante, con 893 individuos registrados. Estos nuevos estudios reportan 1,4 a 2,2 veces más de especies de anfibios y reptiles de las registradas inicialmente en los estudios preliminares de Rodríguez (2010).

La vida en las sabanas de la Orinoquia se moldea con el ritmo cíclico de las épocas de lluvias y sequía, así como por el pulso de inundación que conecta los caños, morichales y sabanas con los grandes ríos (Angarita-Sierra 2014, Montoya et al. 2011). En consecuencia, se observa un fuerte contraste entre las especies de anfibios y reptiles que habitan los cultivos de palma y los bosques en cada época del año. Durante el tiempo de sequía, los bosques albergan la mayor riqueza y abundancia de herpetofauna. En contraste, en el cultivo de palma la mayor riqueza y abundancia se observa en la época lluviosa (Figura 2). Esta notable diferencia se debe a la dinámica natural de las sabanas, en la que la distribución mayoritaria de la biomasa y la riqueza de anfibios y reptiles se concentra durante la temporada de sequía en los bosques, y durante la temporada de lluvias presenta una



La rana de casco (*Osteocephalus yasuni*) es de tamaño mediano (entre 40 a 60 mm), arborícola y nocturna. En la zona, habita en los bosques y morichales que circundan la plantación de Poligrow. Los individuos encontrados representan nuevos registros para el departamento del Meta, siendo la localidad más noroccidental conocida para la especie.

Foto: Teddy Angarita-Sierra





Página anterior: La mapaná o equis (*Bothrops atrox*) resulta abundante en la Orinoquia y es una especie de serpiente de la familia de las víboras (Viperidae), muy peligrosa por su mordedura venenosa.

Foto: Julio García Robles.

Tierrera (*Atractus alytogrammus*). En los cultivos de Poligrow se encontró el segundo individuo conocido para la ciencia de esta especie. Es una serpiente pequeña (<40cm) y nocturna. Habita bajo las pilas de hojas de palma de los lotes del sector Danta. Se desconoce su biología y rasgos ecológicos básicos.

Foto: Andrés Felipe Aponte



El ejemplar de serpiente gusano (*Epictia* sp. nov.) de la fotografía fue encontrado durante el día, cruzando sobre un sendero cerca del morichal de la Poronga, lo cual es raro ya que este tipo de serpientes permanecen la mayor parte del tiempo enterradas o entre troncos podridos, hormigueros y termiteros. A la fecha, parece ser una especie indescrita del género *Epictia*.
Foto: Teddy Angarita Sierra.

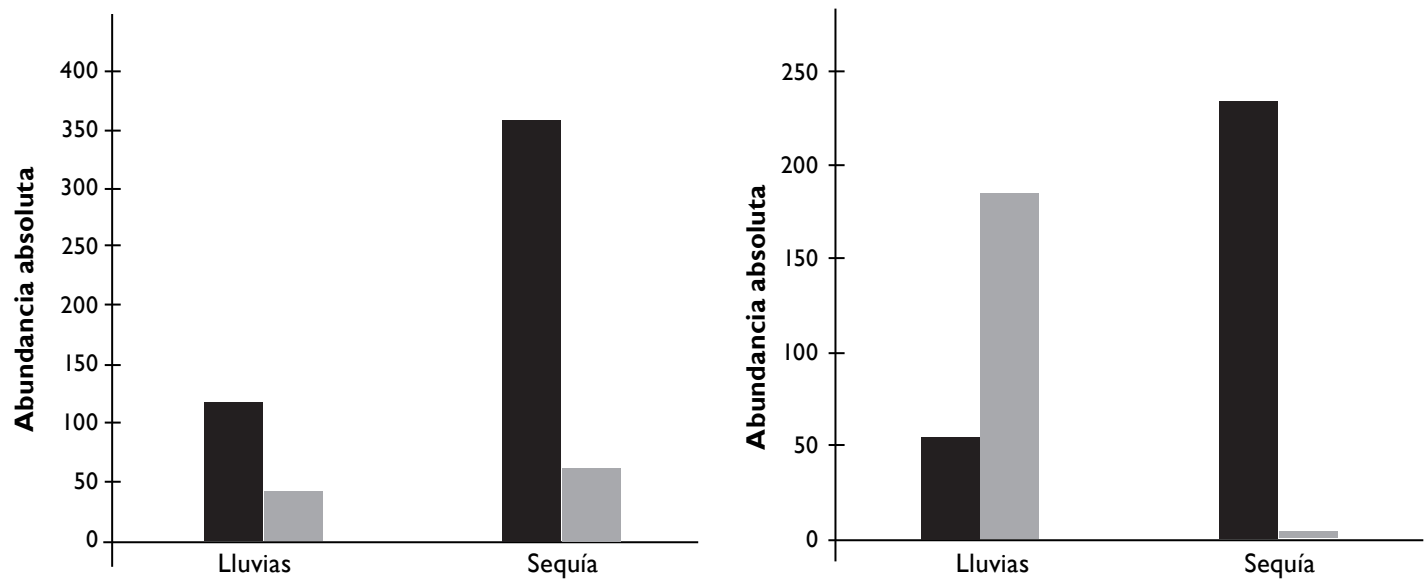


Figura 2. Histograma de abundancias (barras negras anfibios, barras grises reptiles) encontradas en los bosques (Izquierda) cultivos de palma (derecha).

distribución más equitativa sobre las sabanas (Angarita-Sierra 2014). Los cultivos de palma se establecieron en zonas que fueron sabanas o potreros de pastoreo, de manera que cada año durante la época de lluvias la plantación es colonizada por los anfibios y reptiles provenientes de los bosques y caños que la circundan. Esto hace que se observe una mayor riqueza y abundancia durante esta época, y evidencia la íntima relación ecológica entre los bosques y los cultivos de palma. Asimismo, los bosques del ecotono Orinoquia-Amazonia, al igual que para otros ecosistemas de la Orinoquia, son el elemento clave para el establecimiento y mantenimiento de los ensamblajes de anfibios y reptiles (Cortez y Sánchez-Palomino 2011, Angarita-Sierra 2014). Particularmente, esto se hace evidente en los bosques de la finca Macondo, donde habita el 95% de las especies de los anfibios y reptiles registradas en la plantación, lo cual indica que la herpetofauna de los cultivos de palma depende de la vida, salud y riqueza de sus bosques asociados.

CONCLUSIONES

Los cultivos de palma, sin incluir las coberturas boscosas, proveen de hábitat y alimento al menos a 26 especies de anfibios y reptiles, de los cuales un anfibio y 12 reptiles fueron encontrados únicamente en los cultivos. La alta abundancia de reptiles en los cultivos de palma de aceite en la Orinoquia colombiana ya ha sido previamente reportada. Lynch (2015) registró 16 especies pertenecientes a 5 familias en el departamento del Meta, siendo las más abundantes *Ninia atrata* (145 individuos), *Bothrops atrox* (68 individuos), *Atractus univittatus* (44 individuos), *Oxyrhopus petolarius* (29 individuos) y *Tantilla melanocephala* (14 individuos). De forma similar, *Ninia atrata* fue la serpiente más abundante (23 individuos) en los cultivos de palma Poligrow. No obstante, el reptil más abundante fue la lagartija pechirroja *Ptycoglossus brevifrontalis* (887 individuos), posiblemente porque las paleras de los cultivos de palma jóvenes (<10 años) proporcionan las condiciones térmicas y tróficas similares a los microhábitats de hojarasca que sostienen una gran número de individuos de estas lagartijas (Anaya-Rojas et al. 2010). Otra especie altamente abundante en los cultivos es la rana de hojarasca *Adenomera hylaedactyla* (113 individuos). De forma similar a lo observado con lagartija pechirroja, las condiciones microambientales proporcionadas por los montículos de hojas de palma favorecen los rasgos historia de vida de esta rana, haciendo que sus poblaciones sean conspicuas. Además, bajo los montículos de hojas de palma se encuentra con abundancia diferentes tipos de hormigas que constituyen la dieta de esta rana (Lima, Magnusson, Menin, Erdtmann, Rodrigues, Keller et al. 2006). Este microhábitat también proporciona numerosas oquedades, en las cuales las hembras construyen sus nidos de espuma para que los renacuajos se desarrollen sin necesidad de un cuerpo de agua (Kokubum, Giaretta 2005, Kokubum, Barbosa 2008).

La herpetofauna que habita en los cultivos de palma posee una composición de especies única que la diferencia con claridad de los bosques y sabanas de la Amazonia y Orinoquia Colombiana. Si bien no podemos decir que los cultivos de palma son la solución para la conservación de la especies de anfibios y reptiles (Lynch 2015), cultivos como los de Poligrow, que promueven la generación de mosaicos agrícolas (bosques, vegetación secundaria y cultivos de palma), brindan hábitats para un número significativo de especies, logrando minimizar el impacto negativo de la expansión de los cultivos de palma sobre la biodiversidad.

ANEXO II. Caracterización taxonómica de anfibios y reptiles encontrados en los predios de la hacienda Macondo de Poligrow.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IND.	COBERTURA		REGIÓN		TEMPORADA	
				Bosque	Palma	Ama.	Ori.	Seca	Lluvias
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella acutirostris</i>	106	98	8	x	x	x	x
		<i>Rhinella beebei</i>	6	6	0		x	x	x
		<i>Rhinella marina</i>	101	99	2	x	x	x	x
	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium</i> sp.	2	2	0	x	x	x	
	Hylidae	<i>Dendropsophus marmoratus</i>	1	1	0	x		x	
		<i>Dendropsophus mathiasonii</i>	34	34	0	x	x	x	x
		<i>Hypsiboas boans</i>	8	8	0	x	x	x	x
		<i>Hypsiboas crepitans</i>	7	7	0		x	x	x
		<i>Hypsiboas lanciformis</i>	3	3	0	x	x	x	x
		<i>Hypsiboas punctatus</i>	26	26	0	x	x	x	x
		<i>Osteocephalus taurinus</i>	24	24	0	x	x	x	x
		<i>Osteocephalus yasuni</i>	1	1	0	x		x	
		<i>Scinax wandae</i>	23	21	2		x	x	x
		<i>Scinax kennedyi</i>	1	1	0		x	x	
		Leptodactylidae	<i>Adenomera hylaedactyla</i>	188	75	113		x	x
	<i>Leptodactylus colombiensis</i>		3	3	0		x	x	x
	<i>Leptodactylus fuscus</i>		19	8	11	x	x	x	x
	<i>Leptodactylus knudseni</i>		4	4	0	x	x	x	x
	<i>Leptodactylus mystaceus</i>		2	2	0	x	x	x	x
	<i>Lithodites lineatus</i>		33	21	12	x	x	x	x
	<i>Pseudopalludicola llanera</i>		36	36	0		x	x	x
Micrhohylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	2	0	2		x		x	
Ranidae	<i>Lithobates palmipes</i>	1	1	0	x	x		x	
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus trigonatus</i>)	46	46	0	x	x	x	x
Squamata (lacertilia)	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	1	1	0	x	x	x	
	Dactyloidae	<i>Anolis scypheus</i>	37	29	8		x	x	x
	Gymnophthalmidae	<i>Alopoglossus angulatus</i>	1	1	0	x		x	
		<i>Cercosaura argula</i>	1	1	0	x	x	x	
		<i>Loxopholis parietalis</i>	4	4	0	x		x	x
		<i>Ptychoglossus brevifrontalis</i>	893	6	887	x	x	x	x
	Hoplocercidae	<i>Enyalioides laticeps</i>	1	1	0	x	x	x	
	Scincidae	<i>Mabouya altamazonica</i>	24	2	22		x	x	x
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes riveroi</i>	2	2	0	x	x		x
	Teiidae	<i>Ameiva praesignis</i>	1	0	1		x	x	
		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>)	8	0	8	x	x	x	x
		<i>Kentropyx striata</i>	2	0	2		x	x	x
<i>Tupinambis cryptus</i>		2	2	0	x	x	x	x	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IND.	COBERTURA		REGIÓN		TEMPORADA	
				Bosque	Palma	Ama.	Ori.	Seca	Lluvias
Squamata (serpentes)	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	1	1	0	x	x		x
		<i>Corallus hortulanus</i>	4	4	0	x	x	x	x
		<i>Eunectes murinus</i>	2	2	0	x	x	x	
	Colubridae	<i>Chironius fuscus</i>	1	1	0	x	x	x	
		<i>Drymoluber dichrous</i>	1	0	1	x	x	x	
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	1	1	0	x	x	x	
		<i>Mastigodryas boddaerti</i>	1	0	1		x		x
		<i>Spilotes pullatus</i>	1	1	0	x	x	x	
		<i>Tantilla melanocephala</i>	2	0	2	x	x	x	x
		<i>Atractus schach</i>	7	6	1	x	x		x
	Dipsadidae	<i>Atractus alytogrammus</i>	1	0	1			x	
		<i>Atractus univittatus</i>	1	0	1		x		x
		<i>Erythrolamprus bizona</i>	2	1	1		x	x	x
		<i>Erythrolamprus pyburni</i>	2	0	2	x	x		x
		<i>Helicops angulatus</i>	2	2	0	x	x	x	
		<i>Imantodes cenchoa</i>	3	3	0	x	x	x	x
		<i>Leptodeira annulata</i>	3	2	1	x	x	x	x
		<i>Lygophis lineatus</i>	1	0	1	x	x	x	
		<i>Ninia atrata</i>	25	2	23	x	x	x	x
		<i>Oxyrhopus petolarius</i>	4	1	3	x	x	x	x
		<i>Pseudoboa newwiedii</i>	5	3	2	x	x	x	x
		<i>Siphlophis compressus</i>	1	1	0	x	x	x	
		Elapidae	<i>Micrurus hemprichi</i>	1	1	0	x	x	
	<i>Micrurus surinamensis</i>		1	1	0	x	x		x
	Leptotyphlopidae	<i>Epictia</i> sp. nov.	2	0	2			x	
Typhlopidae	<i>Amerotyphlops minuisquamus</i>	1	0	1	x	x			
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	4	3	1	x	x	x	x	
Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis vogli</i>	1	1	0		x		x

ANEXO II. FOTOGRAFÍA DE HERPETOFAUNA PRESENTE EN MAPIRIPÁN

Adenomera hylaedactyla.
Foto: Poligrow S.A.S



Rana picuda.
Leptodactylus fuscus.
Foto: Poligrow S.A.S



Ranita llanera.
Pseudopaludicola llanera.
Foto: Camila Durán Prieto.





Ranita de Kennedy.
Scinax kennedyi.
Foto: Camila Durán Prieto.



Rana de los arbustos.
Scinax wandae.
Foto: Camila Durán Prieto.



Sapito listado.
Lithodytes lineatus.
Foto: Julio García Robles.

Rana blanca o platanera.
Hypsiboas crepitans.
Foto: Julio García Robles.



Rana de casco común.
Osteocephalus taurinus.
Foto: Poligrow S.A.S



Rana punteada.
Hypsiboas punctatus.
Foto: Julio García Robles





Lagartija.
Anolis sp.
Foto: Diego A. Rodríguez.



Ameiva o mato azul.
Ameiva praesignis.
Foto: Camila Durán Prieto.



Mato de agua.
Tupinambis teguixin.
Foto: Fernando Trujillo.

Lagarto liso.
Cnemidophorus gramivagus.
Foto: Diego A. Rodríguez.



Lagarto de Boulenger.
Ptychoglossus brevifrontalis.
Foto: Poligrow S.A.S



Iguana enana.
Enyalioides laticeps.
Foto: Poligrow S.A.S

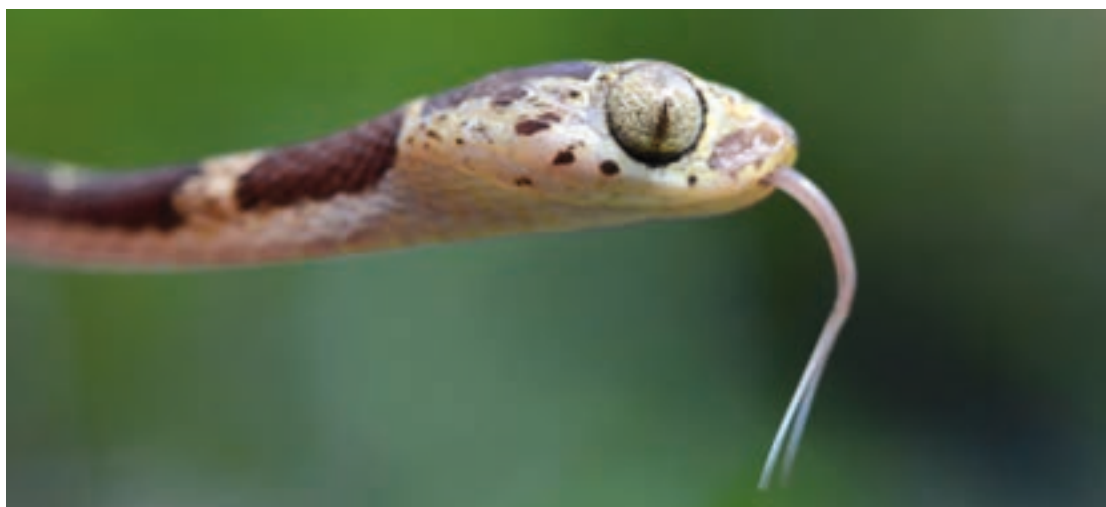




Serpiente tigre.
Spilotes pullatus.
Foto: Julio García Robles



Serpiente de coral acuática.
Micrurus surinamensis.
Foto: Beyker Castañeda.



Cordelilla chata.
Imantodes cenchoa.
Foto: Julio García Robles.

Culebra o cazadora sabanera.
Atractus univittatus.
Foto: Poligrow S.A.S



Culebra de cabeza negra.
Tantilla melanocephala.
Foto: Fernando Trujillo.



Sapa de agua de bandas.
Helicops angulatus.
Foto: Adrián Vásquez Ávila.





Falsa mapanare.
Leptodeira annulata.
Foto: Beyker Castañeda.



Culebra ratonera.
Pseudoboa newwedii.
Foto: Camila Durán Prieto.



Serpiente sabanera.
Mastigodryas boddaerti.
Foto: Beyker Castañeda.

Serpiente de dos bandas.
Liophis lineatus.
Foto: Diego A. Rodríguez.



Culebra encendida de Cállico.
Oxyrhopus petolarius.
Foto: Julio García Robles.



Verdigallo.
Chironius fuscus.
Foto: Julio García Robles





Boa arborícola.
Corallus hortulanus.
Foto: Julio García Robles.



Boa constrictor.
Foto: Beyker Castañeda.



Tortuga de río sabanera.
Podocnemis vogli.
Foto: Diego A. Rodríguez.



7. AVES

María Mónica Bermúdez Jaimes

La avifauna de Colombia es reconocida por ser la más diversa del planeta al agrupar aproximadamente el 20% de las especies de aves del mundo (Renjifo et al. 2016).

Colombia cuenta con más de 1.900 especies de aves, de las cuales 66 son endémicas, 96 casi endémicas y 160 se han incluido en distintas categorías de amenaza de la UICN (Renjifo et al. 2002). A su vez, la Orinoquia colombiana es reportada como la zona con el mayor porcentaje de avifauna del país (Hilty & Brown 1987, Defler & Rodríguez 1998, Rangel 1998). Se reportan de manera general 761 especies (40% de las aves registradas a nivel nacional), donde se incluyen 14 amenazadas, 6 casi endémicas y 15 con rango restringido (Acevedo-Charry et al. 2014, Murillo-Pacheco 2005).

Desde esta perspectiva, y con el propósito de conocer y contribuir a la conservación de las poblaciones de aves del área de influencia de Poligrow, en 2009 se realizó un inventario general de fauna, a partir del cual se elaboró la línea base de la avifauna de la finca Macondo. Conscientes de la necesidad de aumentar el esfuerzo de muestreo y de ampliar las áreas de estudio a evaluar, en los años subsiguientes se realizaron caracterizaciones en las fincas Barandales y Toninas, a partir de las cuales se amplió la lista de especies presentes y se evaluaron los posibles efectos que la transformación del paisaje original (sabana) puede generar sobre las poblaciones de aves.

TÉCNICAS DE MUESTREO

El censo de aves se realizó a través de recorridos de observación directa con binoculares, grabaciones de cantos y captura de especímenes con redes de niebla en las fincas Macondo y Barandales.

Garza silbadora (*Syrigma sibilatrix*). La familia Ardeidae está bien representada en la región, gracias a los humedales y la abundante sabana herbácea, donde encuentran abundante alimento.
Foto: Fernando Trujillo.





El hoatzín, la pava hedionda o chenchena (*Opisthocomus hoazin*) es común en los bosques de ribera que recorren las plantaciones de Poligrow. Está considerada como una de las aves más antiguas en la evolución; el polluelo tiene una característica muy especial, dispone de dos garras en cada ala que le ayudan a trepar por los árboles.

Foto: Fernando Trujillo.

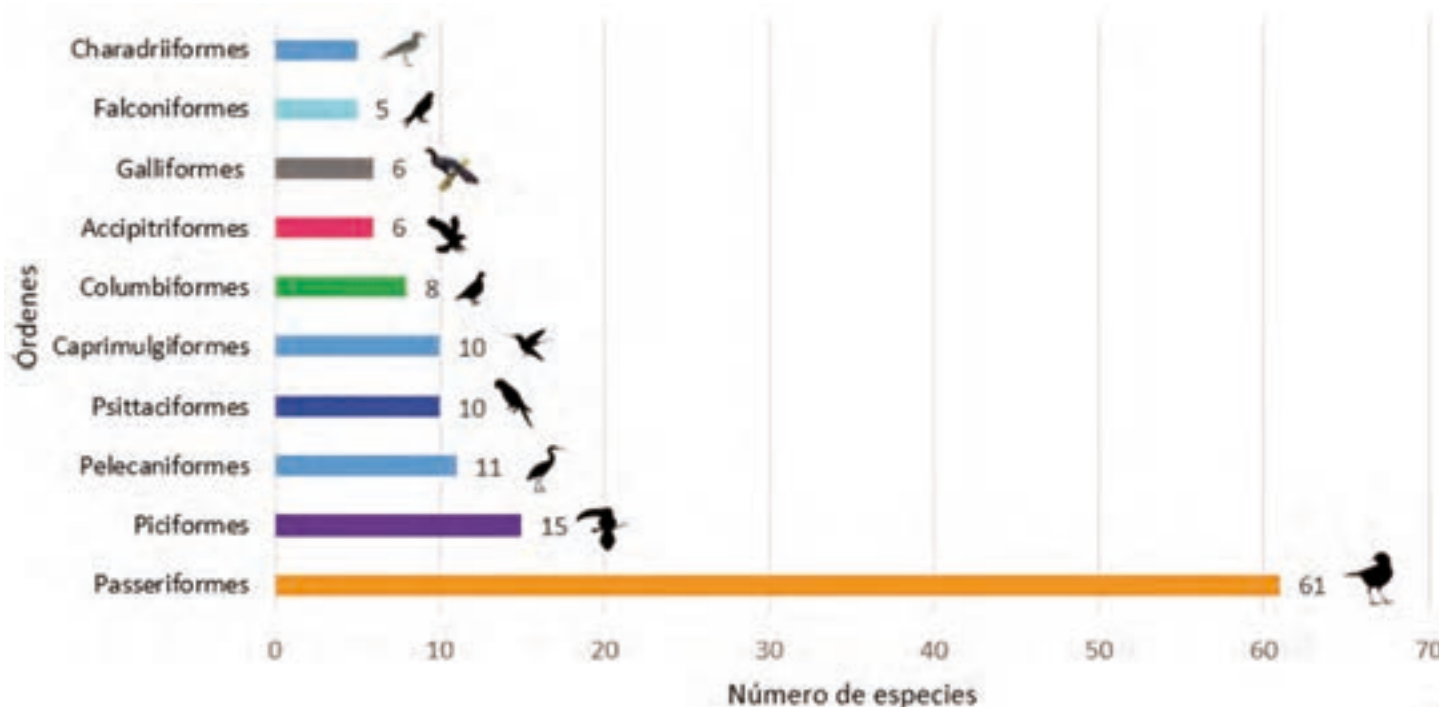


Figura 1. Número de especies registradas en los órdenes más representativos

COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA

Como resultado de los trabajos realizados se reportan a la fecha 158 especies de aves, distribuidas en 47 familias y 19 órdenes (Anexo I). Los órdenes más representativos fueron Passeriformes (gorriones, atrapamoscas), Piciformes (tucanes, carpinteros) y Psittaciformes (loros y guacamayas).

Por su parte, las familias que mayor número de especies registraron fueron Tyrannidae (atrapamoscas), Thraupidae (tángaras) y Psittacidae (loros y guacamayas). Estas familias agrupan especies generalistas, que se adaptan fácilmente a los cambios que se puedan presentar en sus hábitats.

RIQUEZA DE ESPECIES POR COBERTURA

El análisis de la riqueza de especies por cobertura que se presenta a continuación, resulta de los trabajos realizados en 2014 por la empresa BioAp en bosques de galería y morichales de la finca Macondo, y de una tesis de maestría financiada por la Unión Europea y la Universidad de East Anglia (Reino Unido) la cual fue realizada en los ecosistemas de sabana y cultivo de palma de aceite por los biólogos Lina López y Nabhi Romero.

En las coberturas de bosque de galería y morichal se instalaron redes de niebla para la captura directa de especímenes en cercanías de bosques y senderos, entre las 6:00 y 10:00 h de la mañana y entre las 15:30 y las 18:00 h por la tarde. Así mismo, se realizaron recorridos de observación en los diferentes puntos de muestreo.

Por su parte, en las coberturas de sabana y palma de aceite se realizaron censos visuales y grabaciones de cantos durante 10 minutos en 24 puntos de la finca Barandales, ubicados en lotes de siembra 2011 y en las sabanas colindantes. Cada punto fue visitado durante cuatro días consecutivos. Los muestreos se realizaron entre las 5:40 y las 11:30 h.

Bosque de galería y morichal

El palmar de moriche registró 39 especies (53%), mientras que en los bosques de galería se reportaron 35 (47%). Estos ecosistemas se consideran estructuralmente complejos, debido a que poseen vegetación arbórea y arbustiva, que crece en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales.

En los morichales las especies más representativas fueron: *Orthopsittaca manilata* (Guacamaya), *Turdus nudigenis* (toche) y *Thraupis palmarum* (azulejo palmero).



El paujil culicolorado (*Mitu tomentosum*) es una gallinácea que se encuentra amenazada a causa de la sobrecaza.

Foto: Fernando Trujillo.

El benteveo (*Myiozetetes similis*), una de las especies más representativas de los bosques de galería, se alimenta de insectos y frutos. Forrajea con frecuencia en el suelo y es usual verlo revoloteando sobre aguas poco profundas en búsqueda de presas.

Fotografía: Julio García Robles.





Pellar o avefría tero (*Vanellus chilensis*). En el área de influencia de Poligrow se han realizado diversos monitoreos biológicos, incluyendo de manera particular a las aves por sus características e idiosincracia, citándose actualmente en la región más de 120 especies diferentes, que pueden ser residentes o realizar migraciones, bien sea por alimentación o nidificación.

Foto: Julio García Robles.



En los espacios abiertos y sabana de herbazal, patrullan distintas especies de aves en busca de alimento, formando a menudo parejas o grupos variopintos. Garza azul (*Egretta caerulea*), coclí (*Theristicus caudatus*) y caracara (*Caracara plancus*).

Foto: Fernando Trujillo.



Sabana y palma de aceite

Se registraron en total 60 especies de aves, de las cuales 48 (60%) fueron observadas en ecosistemas de sabana y 32 en palma de aceite (40%). Las cinco especies que reportaron la mayor abundancia relativa para palma fueron: la perdiz crestada (*Colinus cristatus*), la paloma (*Patagioenas cayannensis*), el perico carisucio (*Eupsittula pertinax*), la urraca violácea (*Cyanocorax violaceus*) y el gavilán (*Milvago chimachima*). Mientras que en sabana las especies más abundantes fueron: el sabanero coludo (*Emberizoides herbicola*), el chirlobirlo (*Sturnella magna*), el sabanero rayado (*Ammodramus humeralis*), la golondrina cola de tijera (*Tyrannus savana*) y el carraco (*Caracara cheriway*). Por el contrario, especies más especializadas a los recursos presentes en la sabana, no fueron detectadas dentro de la plantación. Ejemplo de ello es el sabanero rayado (*Ammodramus humeralis*).

Las transformaciones de coberturas naturales (sabanas) por plantaciones de palma africana, pueden ser favorables para algunas especies de aves generalistas que tienen la capacidad de adaptarse a cambios en los recursos de su hábitat.



PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

En la Figura 57, se listan las especies de aves del área de influencia de Poligrow, que han sido incluidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en alguna categoría de amenaza o riesgo.

El paujil (*Mitu tomentosum*) y el batará ceniciento (*Thamnophilus nigrocereus*), han sido incluidos en la categoría Casi amenazada a nivel internacional, con base en proyecciones de deforestación futura, a partir de las cuales se sospecha que sus poblaciones disminuirán en un 25 a 30% en las próximas tres generaciones. Además, el paujil usualmente es cazado por su carne.

A pesar de que el ganso de monte (*Neochen jubata*) tiene una amplia distribución, sus poblaciones se encuentran restringidas a unas pocas localidades (Madge & Burn 1988). En algunas zonas de Colombia esta especie ha sido reportada como abundante, sin embargo, en la actualidad sus poblaciones han venido disminuyendo debido a la cacería y a la fragmentación de su hábitat, razón por la que ha sido incluido en la categoría Casi amenazada. Habita principalmente en humedales de

La perdiz crestada (*Colinus cristatus*) muestra una alta plasticidad, y resulta abundante en los cultivos de palma de aceite.

Fotografía: Julio García Robles.



ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE AMENAZA
<i>Neochen jubata</i>	Ganso de monte	Casi amenazada
<i>Mitu tomentosum</i>	Paujil	Casi amenazada
<i>Campephilus गयाquilensis</i>	Carpintero	Casi amenazada
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán	Vulnerable
<i>Thamnophilus nigrocerus</i>	Batará ceniciento	Casi amenazada
<i>Polysticus pectoralis</i>	Tachurí barbado	Casi amenazada

Especies de aves del área de influencia de Poligrow, en alguna categoría de amenaza según UICN.

sabana, sitios adyacentes a ríos, lagunas y otros cuerpos de agua, por lo que la conservación de estas zonas es prioritaria.

El pájaro carpintero (*Campephilus गयाquilensis*) en gran parte de su distribución es una especie poco común a rara. Ha sido incluido en la categoría Casi amenazada, debido a que sus poblaciones están siendo fragmentadas por la destrucción de su hábitat (Birdlife International 2000).

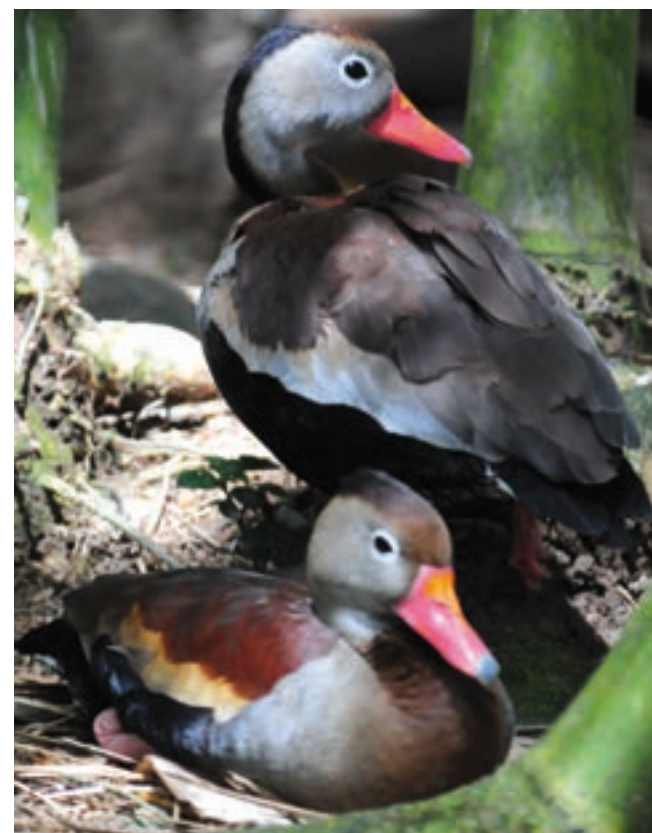
El tachurí barbado (*Polysticus pectoralis*) ha sido incluido en la categoría Casi Amenazada, ya que se calcula que su población está disminuyendo rápidamente debido a la pérdida de hábitat. Además, esta especie es exclusiva de las coberturas de sabana. El tucán silbador (*Ramphastos tucanus*), se encuentra catalogada como Vulnerable en el ámbito internacional. La principal amenaza que enfrenta es la deforestación como resultado del establecimiento de cultivos y el acondicionamiento de tierras para el ganado (BirdLife International 2012).

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Las principales amenazas que enfrentan las aves incluidas en alguna categoría de riesgo, las constituyen la presión de caza y la pérdida de hábitat por deforestación, fragmentación o transformación del paisaje para el establecimiento de cultivos y/o ganadería.

Con el propósito de mitigar los efectos de la cacería sobre las poblaciones de aves, así como la destrucción de los hábitats del que dichas especies dependen, se definieron políticas de cero caza, cero quema y cero tala en áreas naturales (bosques, morichales, humedales y sabanas) y cultivos de palma del área de influencia de Poligrow.

Si bien, las zonas donde se establecieron los cultivos de palma de aceite de Poligrow corresponden a sabanas naturales, vale la pena mencionar que dichas áreas eran usadas tradicionalmente para la ganadería y por ende sufrían quemadas periódicas que afectaban la estructura de los bosques de galería y de los morichales, y también a la fauna asociada.



En los morichales ribereños y los humedales de la zona habita encuentran descanso numerosas especies de aves, entre ellas el ibis negro o de cara roja (*Phimosus infuscatus*) y el pato pisingo (*Dendrocygna autumnalis*).
Fotos: Fernando Trujillo.



La guacamaya buchirroja (*Orthopsittaca manilata*), una de las especies más representativas en la cobertura de palmas de moriche, usa cavidades de palmas muertas para ubicar el nido en el cual regularmente pone dos huevos.

Foto: Julio García Robles.

Tras la siembra del cultivo, las áreas naturales aledañas a las sabanas transformadas, así como las diferentes especies de animales que dependen de estas, son protegidas a través de la delimitación de franjas y barreras protectoras de árboles, que evitan que los insumos empleados en las actividades de fertilización y control de plagas de la palma afecten la cobertura vegetal y el agua. Así mismo, Poligrow ha establecido áreas de conservación en las fincas Macondo, Toninas y Barandales, en las cuales se protegen amplias extensiones de sabanas naturales, bosques y humedales que tras el pasar de los años se han venido regenerando naturalmente.

Poligrow implementa estrategias de educación ambiental que buscan sensibilizar a los trabajadores de la empresa y a la comunidad en general, sobre la importancia de conocer, proteger y conservar los recursos naturales de la región.

CONCLUSIONES

Se registró un total de 158 especies de aves en las fincas Macondo y Barandales, lo que corresponde aproximadamente al 17% de las especies registradas en la Orinoquia. No obstante, los inventarios realizados por Poligrow se consideran representativos, si se tiene en cuenta los estudios realizados en los departamentos del Meta y Vichada, donde se registraron 222 especies (Olivares 1982) y los pertenecientes a la subregión de transición, donde se registran 255 especies (Acevedo-Charry et al. 2014), ya que se alcanza el 62% de representación de las especies de aves reportadas para esta zona.

Teniendo en cuenta que la complejidad estructural es un factor que regula la riqueza y diversidad de aves terrestres (Cousin & Phillips 2008, Hilden 1965, MacArthur & MacArthur 1962), se esperaría que los ecosistemas de bosque de galería y morichal fueran más ricos en cuanto a composición de especies con respecto a los de sabana y palma de aceite, ya que al ser más heterogéneos proveen una amplia variedad de recursos para actividades de forrajeo, reproducción, refugio frente a las adversidades del clima, entre otras. De igual forma, Lau-Pérez en 2008 y Tamaris en 2016, han reportado al bosque de galería como la cobertura vegetal que mayor número de especies de aves concentra.

Estas diferencias en cuanto a composición de especies, pueden responder a que las metodologías y el esfuerzo de muestreo empleado difirió entre coberturas. Por esta razón, y con el propósito de obtener información más precisa sobre la diversidad y estructura de la avifauna del área de influencia de Poligrow, se estandarizó la metodología y el esfuerzo de muestreo por cobertura para las futuras caracterizaciones y monitoreos a los que haya lugar. A partir de dichos estudios, se espera aportar al conocimiento en este tema en Colombia y generar medidas de manejo que conduzcan al mantenimiento de la diversidad de la avifauna de esta región del país.

ANEXO I. COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA REGISTRADA EN LAS FINCAS MACONDO Y BARANDALES.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COBERTURA			
				Bosque de galería	Morichal	Sabana o herbazal	Palma de aceite
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	Águila cienaguera			X	X
		<i>Buteogallus meridionalis</i>	Aguila sabanera			X	X
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán			X	X
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavilán coliblanco			X	X
		<i>Ictinia plumbea</i>	Halcón			X	
		<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico de gancho			X	
Anseriformes	Anatidae	<i>Neochen jubata</i>	Ganso del Orinoco			X	
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguaza común			X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	X			
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón culebrero				X
		<i>Caracara cheriway</i>	Carraco			X	X
		<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán			X	X
		<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro			X	
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i>	Colibrí			X	
		<i>Phaethornis longuemareus</i>	Colibrí				
		<i>Phaethornis malaris</i>	Colibrí				
		<i>Amazilia brevirostris</i>	Colibrí				
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Colibrí pechinegro				
		<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño				
		<i>Polytmus guainumbi</i>	Colibrí de antifaz			X	
	Caprimulgidae	<i>Nyctipolus nigrescens</i>	Guardacaminos				
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	Calienta puesto			X	
	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	Vencejo rabicorto			X	X
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala			X	X
		<i>Coragyps atratus</i>	Chulo			X	
		<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera			X	
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de cienaga				
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Caica			X	
	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Chorlo				
		<i>Tringa solitaria</i>	Andarrío solitario				
	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván			X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bulbucus ibis</i>	Garza		X	X	
		<i>Ardea alba</i>	Garza				
		<i>Egretta thula</i>	Garza				
		<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul				
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	Vaco colorado		X		
		<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro		X		

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COBERTURA			
				Bosque de galería	Morichal	Sabana o herbazal	Palma de aceite
		<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza crestada	X			
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza silbadora				
		<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón			X	
	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí			X	
		<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito				
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	Garzón soldado			X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Torcasa			X	
		<i>Columbina minuta</i>	Aguelita			X	
		<i>Columbina squammata</i>	Tortolita colilarga			X	
		<i>Columbina talpacoti</i>	Torcaza			X	
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma			X	X
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza				
		<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azul			X	
		<i>Patagioenas speciosa</i>	Paloma escamosa			X	
Psittaciiformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro real		X		
		<i>Amazona amazonica</i>	Lora			X	X
		<i>Ara severus</i>	Lora cariseca	X			
		<i>Ara macao</i>	Guacamaya bandera		X		
		<i>Ara chloroptera</i>	Guacamaya roja				
		<i>Eupsittula pertinax</i>	Lora carisucia			X	X
		<i>Thectocercus cuticaudatus</i>	Perico frentiazul				
		<i>Forpus conspicillatus</i>	Loro comenejero				
		<i>Pionites melanocephalus</i>	Loro guaguivo			X	
	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Catarnica		X	X	X	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador				
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico				
		<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador mayor				
	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Barranquejo				
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava	X			
		<i>Pipile cumanensis</i>	Pava				
		<i>Ortalis ruficauda</i>	Guacharaca	X			
		<i>Ortalis guttata</i>	Guacharaca				X
		<i>Mitu tomentosum</i>	Paujil				
	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdíz crestada			X	
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Polla de agua			X	
		<i>Pardirallus maculatus</i>	Rascón	X			
		<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul			X	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COBERTURA				
				Bosque de galería	Morichal	Sabana o herbazal	Palma de aceite	
		<i>Porzana albicollis</i>	Polluela cienaguera				X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	Tangara isabel			X		
		<i>Tersina viridis</i>	Tangara golondrina					
		<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielero cerúleo					
		<i>Ramphocelus carbo</i>	Pico de plata	X	X	X		
		<i>Dacnis cayana</i>	Mielero azul			x		
		<i>Schistochlamys melanopis</i>	Tangara carinegra					
		<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	X	X	X	X	
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	X		X		
		<i>Coereba flaveola</i>	Mielero		X			
		<i>Sporophila minuta</i>	Semillero			X		
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Semillero					
		<i>Sporophila plumbea</i>	Semillero plumizo	X		X		
		Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Atrapamoscas	X		X	X
			<i>Tyrannus savana</i>	Golondrina cola de tijera			X	
	<i>Myiozetetes similis</i>		Atrapamosco	X			X	
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>		Atrapamoscas			X	X	
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>		Pechiamarillo					
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>		Picoplano sulfuroso					
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>		Pimparo					
	<i>Fluvicola pica</i>		Viudita blanca y negra					
	<i>Machetornis rixosus</i>		Atrapamoscas			X		
	<i>Phaeomyias murina</i>		Atrapamoscas			X		
	<i>Pitangus sulphuratus</i>		Benteveo común				X	
	<i>Polystictus pectoralis</i>		Tachurí barbado			X		
	<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata			X			
	Emberizidae	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero curió					
		<i>Arremonops conirostris</i>	Cerquero negrilistado					
		<i>Sicalis flaveola</i>	Reinita			X		
		<i>Ammodramus humeralis</i>	Sabanero rayado			X		
		<i>Emberizoides herbicola</i>	Semillero			X	X	
		<i>Arremon taciturnus</i>	Pinzón					
	Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Arañero cara negra					
		<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita					
Turdidae	<i>Turdus nudigenis</i>	Toche		X				
	<i>Turdus leucomelas</i>	Mirla		X				
	<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal rojizo						

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COBERTURA			
				Bosque de galería	Morichal	Sabana o herbazal	Palma de aceite
		<i>Catharus minimus</i>	Zorzal carigrís				
	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Chara violácea		X	X	X
	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Guerrillerito		X		
		<i>Pseudopipra pipra</i>	Saltarín				
	Hirundinidae	<i>Progne chalyvea</i>	Golondrina				
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar			X	
	Icteridae	<i>Psarocolius viridis</i>	Guapuchona	X		X	X
		<i>Sturnella magna</i>	Chirlobirlo			X	X
		<i>Sturnella militaris</i>	Tordo pechirrojo			X	
		<i>Psarocolius decumanus</i>	Mochilero				
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	Arrendajo	X			
		<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Toche			X	X
	Cardinalidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador oliva	X			
		<i>Chlorothraupis olivacea</i>	Guayabero olivaceo				
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	Batará ceniciento				
		<i>Willisornis poecilinotus</i>	Hormiguero dorsiescamado				
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo chiví				
	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatronco				
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirra blanca			X	X
	Furnariidae	<i>Dendrocincla merula</i>	Trepatroncos				
		<i>Synallaxis albescens</i>	Arquitecto			X	X
		<i>Xenops minutus</i>	Trepa troncos				
	Fringillidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Semillero				
	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero pechiblanco			X	X
		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común				X
Piciformes	Galbulidae	<i>Brachygalba lugubris</i>	Jacamar lúgubre				
		<i>Galbula ruficaudata</i>	Jacamar				
	Picidae	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Carpintero	X			
		<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero	X			
		<i>Campephilus magellanicus</i>	Carpintero				
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero			X	
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	Carpintero			X	
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero			X	
		<i>Picumnus squamulatus</i>	Carpintero escamado				
	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	Monja frentiblanca				
		<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Buco golondrina			X	
		<i>Nonnula brunnea</i>	Monjilla canela				

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COBERTURA			
				Bosque de galería	Morichal	Sabana o herbazal	Palma de aceite
	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán	X		X	X
		<i>Pteroglossus azara</i>	Pichí pico de marfil	X			
		<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	Pichí de doble banda				
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Curruco				
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza				
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Soledad	X			
Coculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero			X	X
		<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero			X	
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla				X
Opisthocomiformes	Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	Pava hedionda	X			

ANEXO II. FOTOGRAFÍA DE AVES

Pellar arenero o avefría de Cayena.
Vanellus cayanus.



Jacana chica.
Microparra capensis.



Andarríos solitario.
Tringa solitaria.

Fotos: Julio García Robles.





Calamoncillo americano.
Porphyrio martinica.



Jacana común.
Jacana jacana.



Alcaraván dara o venezolano.
Burhinus bistriatus.

Fotos: Julio García Robles.

Biodiversidad en el área de influencia

Vaco colorado.
Tigrissoma lineatum.
Foto: Fernando Trujillo.

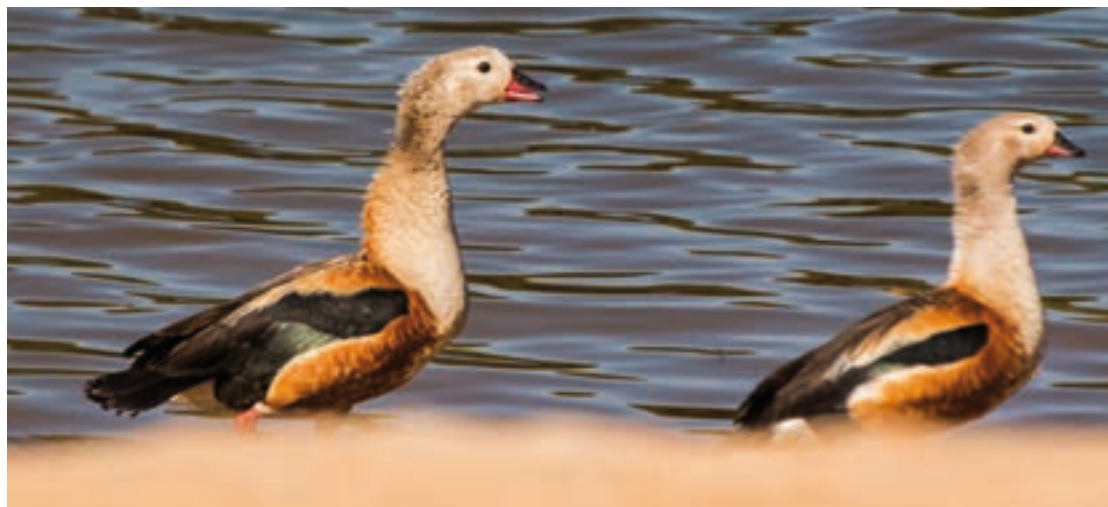


Garcita azulada.
Butorides striatus.
Foto: Fernando Trujillo.



Garcilla bueyera.
Bubulcus ibis.
Foto: Julio García Robles.





Ganso del Orinoco o carretero.
Oressochen jubatus.
Foto: Jorge García.



Gaviotín de pico grueso.
Phaetusa simplex.
Foto: Fernando Trujillo.

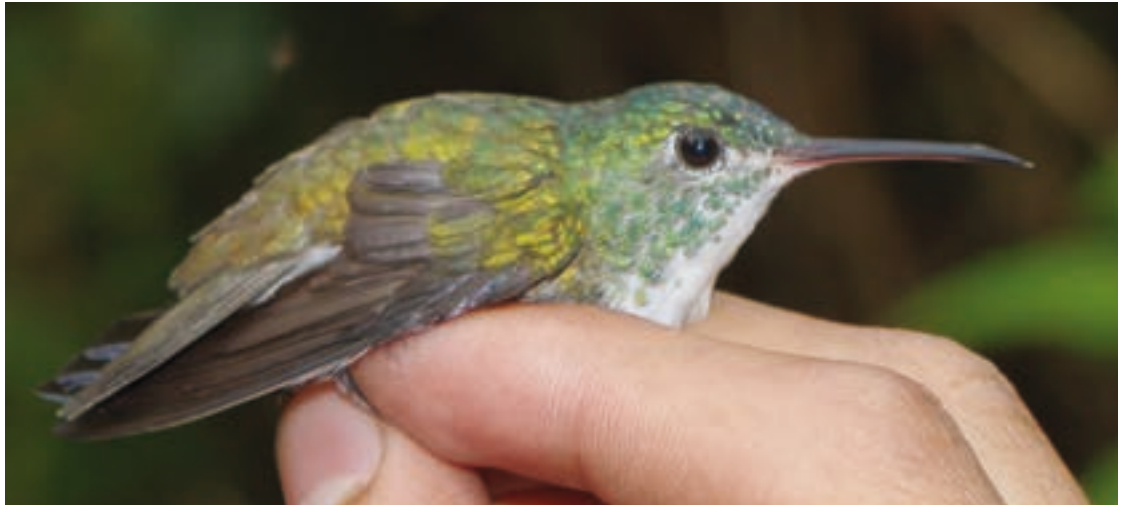


Garza pico de bota o arapapá.
Cochlearius cochlearius.
Foto: Julio García Robles.

Semillero sabanero.
Oryzoborus angolensis.



Diamante de capucha azul.
Amazilia versicolor.



Carpinterito escamado.
Picumnus squamulatus.

Fotos: Diego Rodríguez.





Paraulata ojos de candil.
Turdus nudigenis.
Foto: Beiker Castañeda



Tirano melancólico.
Tyrannus melancholicus.
Foto: Julio García Robles.



Chirigüe azafrañado.
Sicalis flaveola.
Foto: Julio García Robles.

Picamaderos listado o cretirrojo.
Dryocopus lineatus.
Foto: Julio García Robles.



Cardenal pantanero.
Paroaria gularis.
Foto: Fernando Trujillo.



Piojito pardo.
Phaeomyias murina.
Foto: Julio García Robles.





Sangre de toro o toche negro.
Ramphocelus carbo.
Foto: Fernando Trujillo.



Tijereta sabanera.
Tyrannus savanna.
Foto: Julio García Robles.



Monja unicolor.
Monasa nigrifrons.
Foto: Fernando Trujillo.

Jacamar barbiblanco.
Galbula tombacea.
Foto: Julio García Robles.



Tordo gigante.
Molothrus oryzivorus.
Foto: Julio García Robles.



Chango oriolino.
Gymnomystax mexicanus.
Foto: Diego Rodríguez.





Cacique lomiamarillo.
Cacicus cela.



Colluelo carriquí violáceo.
Cyanocorax violaceus.



Garrapatero común o aní.
Crotophaga ani.

Fotos: Fernando Trujillo.

Gavilán coliblanco.
Geranoaetus albicaudatus.
Foto: Julio García Robles.



Busardo sabanero.
Heterospizias meridionalis.
Foto: Fernando Trujillo.



Gavilán o chimachimá.
Milvago chimachima.
Foto: Julio García Robles.





Zopilote negro.
Coragyps atratus.
Foto: Julio García Robles.



Aura sabanera.
Cathartes burrovianus.
Foto: Diego Rodríguez.



Murrucu o mochuelo sabanero.
Athene cunicularia.
Foto: Julio García Robles.

Arasarí o pichí de doble banda.
Pteroglossus pluricinctus.
Foto: Diego Rodríguez.



Tucán pechiblanco.
Ramphastos tucanus.
Foto: Diego Rodríguez.



Guacamaya roja.
Ara macao.
Foto: Julio García Robles.





Lora o amazona alinaranja.
Amazona amazonica.
Foto: Julio García Robles.



Loro real amazónico.
Amazona ochrocephala.
Foto: Julio García Robles.



Lora o guacamaya cariseca.
Ara severus.
Foto: Fernando Trujillo.



8. MAMÍFEROS

María Mónica Bermúdez Jaimes & Gina Olarte González

Colombia se ubica entre los diez países más diversos de todo el planeta en mamíferos, al albergar en su territorio alrededor de 500 especies (Solari *et al.* 2013), de las cuales el 68% (318) se distribuyen en la cuenca del Orinoco (Ferrer *et al.* 2009).

La cuenca del Orinoco, se divide en cuatro regiones de acuerdo a su formación geológica (Ferrer *et al.* 2009). El municipio de Mapiripán pertenece a la región Guayana, que corresponde a la zona de transición Orinoco-Amazonas. Si bien, esta región no se considera endémica o exclusiva en cuanto a la composición de mamíferos, los aportes al conocimiento de este grupo son muy importantes, dado los pocos estudios realizados en esta zona del país.

Desde esta perspectiva, y con el propósito de conocer y contribuir a la conservación de los mamíferos presentes en las áreas de influencia de la plantación, en 2009 se realizó un inventario general de fauna, a partir del cual se elaboró la línea base de la mastofauna de la hacienda Macondo. Conscientes de la necesidad de aumentar el esfuerzo de muestreo y las áreas a evaluar, en los años siguientes se realizaron caracterizaciones en las fincas Toninas y Barandales. Así mismo, se han consolidado alianzas de cooperación interinstitucional con fundaciones como Yoluka ONG y Omacha, a través de las cuales se ha ampliado la lista de especies de mamíferos registrados y se espera evaluar grupos focales (murciélagos y serpientes) como indicadores de la salud del agroecosistema, y también intercambiar información sobre la ecología de los armadillos de la región.

TÉCNICAS DE MUESTREO

Los registros de mamíferos terrestres se obtuvieron a través de la instalación de cámaras trampa, trampas tipo Sherman, avistamientos, información secundaria como huellas, rastros, madrigueras, y entrevistas con trabajadores de la compañía y comunidad en general.

La identificación de las especies de mamíferos voladores (murciélagos) se realiza a través de la instalación de redes de niebla y de la búsqueda de refugios en cuevas, troncos, raíces, etc.

En los cultivos de Poligrow habita una mastofauna muy diversa, destacando la presencia del puma (*Puma concolor*).
Foto: Julio García Robles.



Métodos de captura: trampas Sherman para pequeños mamíferos terrestres y red de niebla para murciélagos.
Foto: Bioap.

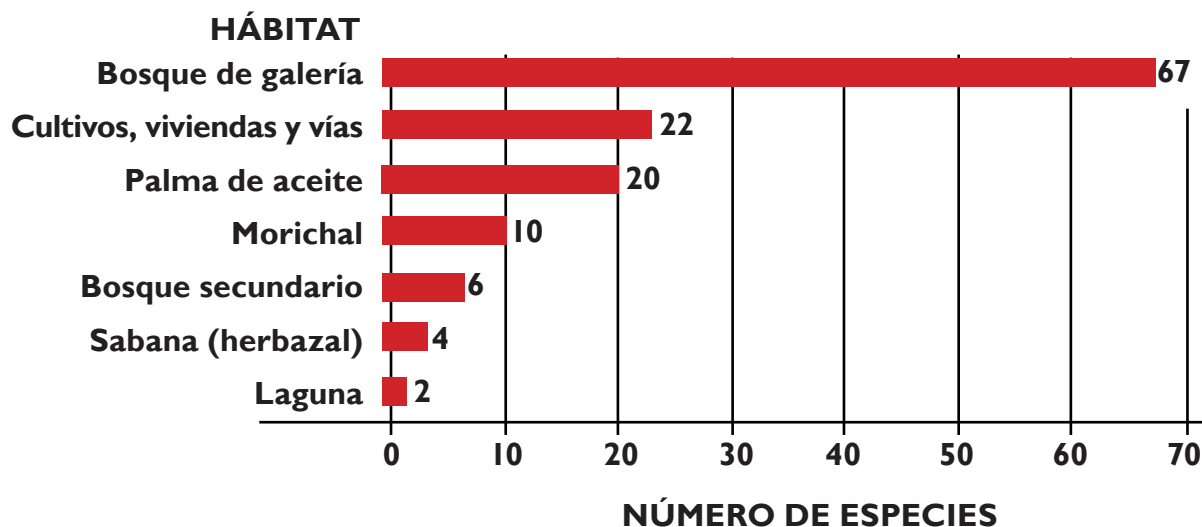


La tonina o delfín rosado (*Inia geoffrensis*) es una de las especies más carismáticas que podemos encontrar en los humedales de Mapiripán, en la laguna de las Toninas.

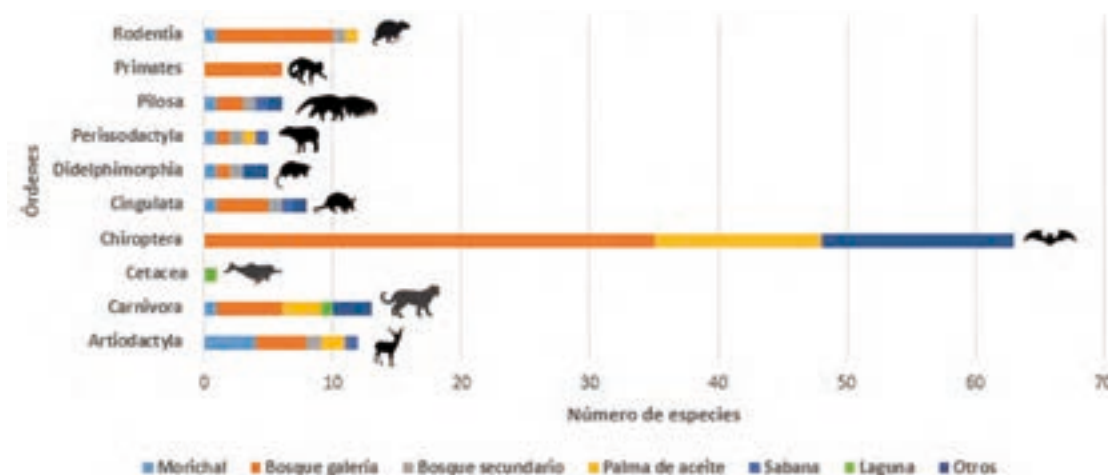
Foto: Julio García Robles.



Riqueza de especies por cobertura.



Número de especies por orden en cada cobertura.



RIQUEZA POR COBERTURAS

Como resultado de los inventarios y muestreos realizados, se han registrado 79 especies de mamíferos, de las cuales el 52% (41 especies) corresponden a murciélagos. De estas especies cabe resaltar que en el bosque de galería se encontró un 84% de ellas, seguido por los cultivos, las viviendas y vías con un 27,8%, muy cerca del cultivo de palma con un 25%. Las siguientes coberturas con mayor porcentaje de especies encontradas son los morichales con un 12%, el bosque secundario con un 7% y las sabanas con un 5%.

A la fecha, se han registraron diez órdenes de mamíferos: Artiodactyla (venados y pacaríes), Carnivora (felinos, caninos y nutrias), Chiroptera (murciélagos), Cetacea (toninas), Cingulata (armadillos), Didelphimorphia (zarigüeyas), Perissodactyla (dantas), Pilosa (osos), Primates (monos) y Rodentia (roedores), en seis coberturas:



sabana, bosque de galería, bosque secundario, palmar de moriche, cultivo de palma de aceite, laguna y otros (cultivos, viviendas, vías).

A excepción de Cetacea, el bosque de galería concentró los demás órdenes de mamíferos reportados. En los cultivos de forestales, las vías y/o viviendas se reportaron cinco órdenes, entre los que vale la pena destacar al grupo de los murciélagos, que registró el mayor número de especies.

En los cultivos de palma se registraron cuatro órdenes: Carnivora, Perissodactyla, Chiroptera y Artiodactyla; y siete especies de mamíferos terrestres: zorro perro (*Cerdocyon thous*), cajucho (*Pecari tajacu*), danta (*Tapirus terrestris*), venado coliblanco (*Odocoileus virginianus*), ardilla (*Sciurus granatensis*), puma (*Puma concolor*) y tigrillo (*Leopardus pardalis*).

La alta representación de órdenes y especies de mamíferos en bosques de galería está relacionado con que este ecosistema provee una amplia variedad de recursos para la fauna, como sitios de alimentación, refugio y reproducción.

Trujillo *et al.* 2009 y Payán 2011 indican que estas áreas son primordiales para la conservación de mamíferos, dado los altos valores de riqueza de especies que presentan. Además, se registraron especies exclusivas en esta cobertura, como la lapa (*Cuniculus paca*) y algunas especies de murciélagos, las cuales contribuyen a la regeneración de los bosques al ser dispersores de semillas o polinizadores de plantas pioneras (Smythe 1991, Kunz *et al.* 2011).

Con la herramienta de fototrampeo, la especie que mayor número de registros obtuvo fue la lapa (*Cuniculus paca*), todos en bosque de galería. Esta especie posee un amplio rango de distribución en este tipo de ecosistemas y cuenta con una población estable a nivel nacional (Emmons 2016).
Foto: Fernando Trujillo.

Murciélago *Mimon crenulatum*. En la Orinoquia, el orden Chiroptera presenta la mayor riqueza de mamíferos con 150 especies (Ferrer *et al.* 2009), de las cuales más de 40 habitan en Mapiripán.
Fotografía: Julio García Robles.

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

El uso de cámaras trampa proporcionó datos muy interesantes sobre los mamíferos que habitan las zonas de cultivos de palma, confirmando la presencia de especies emblemáticas como el oso hormiguero, el armadillo gigante, la danta, el ocelote y el puma.



Tabla 1. Especies de mamíferos con alguna categoría de amenaza según UICN.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA AMENAZA UICN
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Nutria	En peligro EN (2004)
<i>Puma concolor</i>	Leoncillo, puma	Casi amenazado NT
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote, manogorda	Casi amenazado NT
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	Casi amenazado NT
<i>Priodontes maximus</i>	Ocarro	En peligro EN (2004)
<i>Cabassous unicinctus</i>	Gurre coletrapo	Casi amenazado NT
<i>Tapirus terrestris</i>	Danta	Vulnerable VU
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso palmero	Vulnerable VU
<i>Lagothrix lagothricha</i>	Mono churuco	Vulnerable VU
<i>Cebus albifrons</i>	Mono maicero	Casi amenazado NT
<i>Aotus</i> sp.	Mono nocturno, ocai	Vulnerable VU


 Ratón espinoso (*Proechimys* sp.) capturado en un bosque de galería de la finca Barandales.

Si bien Trujillo *et al.* 2011 y Pardo & Payán 2015 encontraron riquezas bajas y medias en sabanas abiertas, la escasa representación de mamíferos reportada para esta cobertura, puede estar relacionada con los pocos muestreos que se han realizado en el marco de los inventarios de Poligrow.

La alta frecuencia de venados y zorros en la plantación confirma la flexibilidad ecológica de estas especies (Emmons 1997). De igual forma, los registros de felinos, indican que los cultivos de palma de aceite ofrecen suficientes recursos alimenticios (disponibilidad de presas), lo que fomenta la concentración de individuos en este agroecosistema. Por su parte, los registros de danta parecen estar relacionados con que esta especie usa la plantación como corredor para desplazarse entre los bosques.

PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

En la Tabla 1 se listan las especies de mamíferos del área de influencia de Poligrow que han sido incluidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en alguna categoría de amenaza.

El ocarro (*Priodontes maximus*) y la nutria (*Pteronura brasiliensis*) se encuentran en categoría En peligro. La principal amenaza en Colombia para la nutria es la presión de la caza, dado que es considerado equívocamente como un predador


 Chuchita colicorta (*Monodelphis adusta*) capturada en el mosaico de cultivos.

Fotos: Poligrow S.A.S



altamente competitivo con la pesca tradicional. Por su parte, el ocarro ha sido incluido en esta categoría debido a la disminución de sus poblaciones y a los altos niveles de explotación (Rodríguez et al. 2006).

El leoncillo (*Puma concolor*) y los tigrillos (*Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii*) se encuentran en la categoría Casi amenazado. Entre sus principales amenazas están la fragmentación del bosque, la disminución de sus presas naturales y la cacería estimulada por el control de la depredación de animales domésticos.

Entre las especies que se han incluido en la categoría Vulnerable, se destaca la tonina (*Inia geoffrensis*), el mono chururco (*Lagothrix lagotricha*) y la danta (*Tapirus terrestris*). En Colombia, la principal amenaza de la tonina lo constituyen los conflictos con las pesquerías locales que los perciben como una fuerte competencia por el recurso. Para el mono chururco es la cacería para el consumo, siendo preferidas las hembras con cría, para mantener a estas últimas como mascotas. Las amenazas de la danta de tierras bajas las constituyen la presión de caza y la destrucción del hábitat. Además, esta especie es altamente sensible, dado que presenta tasas de reproducción y densidades poblacionales bajas. La duración de la gestación es de aproximadamente 13 meses y por lo general tienen una sola cría (Rodríguez et al. 2006).

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Como estrategia para mitigar los efectos de la cacería y pérdida de hábitat por deforestación y fragmentación sobre las poblaciones de mamíferos del área de influencia de Poligrow, se definieron políticas de cero caza, cero pesca y cero tala, que buscan proteger zonas con altos valores de conservación, como bosques de galería, morichales y humedales, los cuales albergan buena parte de estas especies y también los recursos de los que estas especies dependen.

Además, constantemente el departamento ambiental desarrolla estrategias de educación ambiental que buscan sensibilizar a los trabajadores de la empresa y a la comunidad en general, sobre la importancia de conocer y conservar los recursos naturales de la región.

Desde esta perspectiva y en el marco de la iniciativa “Predios amigos de los armadillos”, liderada por Fundación Omacha y a la cual se vinculó Poligrow en 2017, se han realizado capacitaciones a los trabajadores de la compañía, policía y estudiantes de la institución educativa departamental de Mapiripán, sobre la biología, comportamiento, diversidad, importancia y principales amenazas de los armadillos de la región. Así mismo, se han instalado calendarios para el registro de avistamientos, a partir de los cuales se espera intercambiar información sobre la distribución y el uso de hábitat de las cinco especies de armadillos reportadas para los llanos orientales.



Coatí (*Nasua nasua*). Los diferentes estudios realizados en Poligrow, ponen de relieve la importancia de una buena gestión de los recursos para la conservación en la zona de la mastofauna asociada.

Los registros ponen de relieve la presencia en la zona de especies emblemáticas como el armadillo gigante (*Priodontes maximus*).

Fotos: Fernando Trujillo.



Zorro perro (*Cerdocyon thous*).
Foto: Federico Mosquera.

CONCLUSIONES

Los registros de mamíferos encontrados en los inventarios y monitoreos en Poligrow representan el 33% de las especies de mamíferos reportadas para la región Guayana de la Orinoquia colombiana, donde se han descrito 239 (Ferrer *et al.* 2009).

Si bien la información secundaria se considera la de mayor incertidumbre, ya que proviene de entrevistas personales y rastros de fauna, como huellas y madrigueras, constituye un recurso valioso en la caracterización inicial de la mastofauna presente en las áreas de influencia de Poligrow que además incorpora a la comunidad en el proceso de ampliar la línea base de la mastofauna de Mapiripán.



Los registros de mamíferos obtenidos a través de las diferentes estrategias de muestreo, pone en evidencia la riqueza de especies que poseen las plantaciones de palma y las zonas naturales de Mapiripán, sin embargo, al ser eventos aislados unos de otros no son comparables entre sí y no permiten determinar los posibles efectos que la plantación pueda generar sobre la mastofauna. Para ello, a partir de 2018 se estandarizó el esfuerzo de muestreo en las metodologías de captura y avistamiento empleadas en la caracterización de la mastofauna, de manera que la información que se genere contribuya no sólo a la identificación de las especies de mamíferos presentes en las áreas de influencia de la palmera, sino que también permita realizar estimaciones sobre abundancia, frecuencia y distribución.

Los registros de mamíferos ponen de evidencia la riqueza faunística de las fincas de Poligrow. Grupo de nutrias gigantes (*Pteronura brasiliensis*) en Barandales.
Foto: Fernando Trujillo.

ANEXO I. Lista de especies de mamíferos en el área de influencia de las plantaciones de palma de aceite de Poligrow en el municipio de Mapiripán, Meta.

M=Morichal, BG=Bosque de galería, BS=Bosque secundario, P=Plantación, S=Sabana, L=Laguna y O= Otros (cultivos de forestales, viviendas, vías).

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COBERTURA						
				M	BG	BS	P	S	L	O
ARTIODACTYLA	Cervidae	<i>Mazama murelia</i>	Venado rojo	x	x					
	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado coliblanco	x	x		x	x		
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cajuche	x	x	x	x			
	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Zaíno	x	x					
CARNIVORA	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	x			x			x
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Ulama		x					
		<i>Pteronura brasiliensis</i>	Nutria						x	
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo, guache		x					x
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma, leoncillo		x		x			
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote, manogorda		x		x			x
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo		x					
CHIROPTERA	Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Chimbila-Murciélago				x			x
		<i>Cormura brevirostris</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Saccopteryx bilineata</i>	Chimbila-Murciélago		x					
	Phyllostomidae	<i>Lophostoma cf. brasiliense</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Lophostoma carrikeri</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Micronycteris minuta</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Micronycteris megalotis</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	Chimbila-Murciélago		x					x
		<i>Phyllostomus discolor</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Tonatia saurophila</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Mimon crenulatum</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Carollia brevicauda</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			x
		<i>Carollia castanea</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Carollia perspicillata</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			x
		<i>Rhynophylla pumilio</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			
		<i>Rhinophylla fischeriae</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Dermanura glauca</i>	Chimbila-Murciélago		x					x
		<i>Artibeus lituratus</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			x
		<i>Artibeus obscurus</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			
		<i>Artibeus planirostris</i>	Chimbila-Murciélago		x					x
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			x
		<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Chimbila-Murciélago		x					
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			x
<i>Uroderma magnirostrum</i>	Chimbila-Murciélago		x		x			x		
<i>Mesophylla macconnelli</i>	Chimbila-Murciélago		x							
<i>Vampyressa thyone</i>	Chimbila-Murciélago		x							

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	COBERTURA							
				M	BG	BS	P	S	L	O	
		<i>Sturnira lilium</i>	Chimbila-Murciélago		x		x				x
		<i>Sturnira tildae</i>	Chimbila-Murciélago								
		<i>Lonchophylla thomasi</i>	Chimbila-Murciélago		x						
		<i>Chiroderma</i> sp.	Chimbila-Murciélago								
		<i>Choeroniscus minor</i>	Chimbila-Murciélago		x						
		<i>Glossophaga soricina</i>	Chimbila-Murciélago		x		x				x
		<i>Anoura geoffroyi</i>	Chimbila-Murciélago		x						
		<i>Desmodus rotundus</i>	Chimbila-Murciélago		x						x
		<i>Lamproncyteris</i> sp.	Chimbila-Murciélago								
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus diminutus</i>	Chimbila-Murciélago		x			x			
		<i>Eptesicus</i> cf. <i>furinalis</i>	Chimbila-Murciélago		x			x			x
		<i>Myotis nigricans</i>	Chimbila-Murciélago		x						x
		<i>Myotis riparius</i>	Chimbila-Murciélago								
Molossidae	<i>Molossus</i> sp.	Chimbila-Murciélago									
Noctilionidae	<i>Noctilus leporinus</i>	Murciélago pescador		x							
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Gurre montañero		x						
		<i>Dasypus sabanicola</i>	Gurre sabanerito	x	x	x		x			x
		<i>Priodontes maximus</i>	Ocarro		x						
		<i>Cabassous unicinctus</i>	Gurre coiletrapo		x						
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	x	x	x					x
		<i>Monodelphis adusta</i>	Chuchita colicorta								x
		<i>Philander andersoni</i>									
PERISSODACTYLA	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Danta	x	x	x	x	x			
PILOSA	Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	Oso perezoso		x						x
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso palmero		x	x		x			
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso melero	x							
PRIMATES	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Aullador, araguato		x						
		<i>Lagothrix lagothricha</i>	Mono churuco		x						
	Cebidae	<i>Cebus apella</i>	Mono maicero		x						
		<i>Cebus albifrons</i>	Mono maicero		x						
		<i>Saimiri sciureus cassiquiarensis</i>	Mono Titi		x						
RODENTIA	Aotidae	<i>Aotus</i> sp.	Mono nocturno, ocai		x						
	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	Erizo		x						
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Lapa		x						
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Chaqueto	x	x	x					
	Dasyproctidae	<i>Dasyproctidae</i> sp. 1			x						
	Caviidae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Chigüiro		x						
	Echimyidae	<i>Proechimys</i> sp. 2	Ratón de monte		x						
	Echimyidae	<i>Proechimys</i> sp. 3	Ratón de monte		x						
	Echimyidae	<i>Proechimys guairae</i>	Ratón de monte		x						
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla		x		x				
	CETACEA	Iniidae	<i>Inia geoffrensis</i>	Tonina						x	

Delfín rosado o bufeo.
Inia geoffrensis.
Foto: Fernando Trujillo.



Murciélago.
Uroderma bilobatum.
Foto: Julio García Robles.



Murciélago.
Rhinophyla pumilio.
Foto: Julio García Robles.





Venado de cola blanca.
Odocoileus virginianus.
Foto: Federico Mosquera.



Pecarí de collar.
Pecari tajacu.
Foto: Fernando Trujillo.



Pecarí barbiblanco.
Tayassu pecari.
Foto: Julio García Robles

Armadillo de nueve bandas.
Dasypus novemcinctus.
Foto: Julio García Robles.



Armadillo sabanero o cachicamo.
Dasypus sabanicola.
Foto: Fernando Trujillo.



Armadillo coiletrapo.
Cabassous unicinctus.
Foto: Julio García Robles.





Zarigueya o chucha.
Didelphis marsupialis.
Foto: Fernando Trujillo.



Tigrillo.
Leopardus wiedii.
Foto: Julio García Robles.



Ocelote.
Leopardus pardalis.
Foto: Julio García Robles.

Oso hormiguero o tamandua.
Tamandua tetradactyla.
Foto: Fernando Trujillo.



Oso hormiguero o palmero.
Myrmecophaga tridactyla.
Foto: Fernando Trujillo.



Agutí.
Dasyprocta fuliginosa.
Foto: Julio García Robles.





Grisón o huroncito.
Gallictis vitata.
Foto: Federico Mosquera.



Tayra.
Eira barbara.
Foto: Fernando Trujillo.



Capibara o chigüiro.
Hydrochoerus hydrochaeris.
Foto: Fernando Trujillo.

Puercoespín arborícola.
Coendou prehensilis.
Foto: Fernando Trujillo.



Capuchino o mono maicero.
Sapajus apella.
Foto: Fernando Trujillo.



Capuchino de frente blanca.
Cebus albifrons.
Foto: Julio García Robles.





Mono aullador rojo.
Alouatta seniculus.



Churuco o mono lanudo.
Lagothrix lagothicha.



Mono ardilla.
Saimiri sciureus.

Fotos: Julio García Robles.



9. RETOS A FUTURO

Carlo Vigna Taglianti

Poligrow nació con una visión muy clara, encaminada a la sostenibilidad y en ese proceso ha aprendido mucho, como por ejemplo: conocer en detalle aspectos como la composición ambiental del terreno, la biodiversidad, las mejores prácticas agronómicas amigables con el medio ambiente, las características fisicoquímicas y biológicas de los cuerpos de agua y suelos y su dinámica en las diferentes temporadas climáticas, la importancia y las ventajas del manejo alternativo de plagas y la importancia del trabajo articulado con las comunidades para un desarrollo sostenible del proyecto y de la región.

En esta dirección y con el fin de obtener una serie de impactos positivos en el tiempo, uno de los principales retos de Poligrow es continuar con la tarea de cuidar y monitorear la biodiversidad, aguas, suelos y en general, los altos valores de conservación del área de influencia, para no perder la ruta planteada desde el inicio, desarrollando mejores prácticas ambientales y mejores tecnologías que disminuyan progresivamente las emisiones atmosféricas, así como la demanda de insumos y recursos ambientales. En el medio plazo, Poligrow y sus aliados estratégicos deberán obtener su certificado RSPO para el cual se ha venido trabajando fuertemente y ya se realizaron las gestiones más urgentes.

Es necesario también ampliar y enriquecer los proyectos de investigación, robusteciendo bases de datos de biodiversidad y generando información relevante y valiosa para la región y para Colombia. En este aspecto Poligrow consolidará su sistema de monitoreos con el fin de compararse a sí mismo en el tiempo y definir la mejor gestión de sus actividades y recursos.

Desarrollar el proyecto Palmetum, fortalecer el proyecto del Epifitario y aumentar la gestión para la articulación con diferentes ONG, instituciones educativas y ambientales será prioritario para generar proyectos de investigación innovadores que den lugar a nuevos conocimientos que sean proyectados a la comunidad para generar sensibilidad ambiental encaminada a la conservación de la biodiversidad de la región.

Asimismo, se avanzará en la exploración la posibilidad de trabajo con entidades ambientales para llevar a cabo iniciativas que faciliten el proceso de reubicación de fauna silvestre en el municipio y proyectos de interés socio-ambiental, como el desarrollo de proyectos de energía renovable para disminución de emisiones.

Río Guaviare a su paso por las fincas de Poligrow en Mapiripán.
Foto: Fernando Trujillo.

Biodiversidad en el área de influencia de Poligrow

En las fincas de cultivo de palma habita una gran diversidad de grandes mamíferos, como el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), lo que refleja un óptimo estado de conservación a causa de las buenas prácticas ambientales desarrolladas por la empresa.

Fotos: Poligrow S.A.S



El objetivo es impregnar a las futuras industrias y agroindustrias de la región, pequeños productores, instituciones y comunidad en general, sobre la importancia de conocer el territorio y darle el verdadero valor biodiverso que se merece, gracias a la inconmensurable riqueza de recursos naturales que posee. Dar a entender que se puede producir e iniciar el camino del emprendimiento cuidando de nosotros mismos y de nuestro ambiente es un deber ineludible.

El proyecto de palma de aceite en Mapiripán debe seguir creciendo de la mano de todos sus colaboradores, personas que han hecho posible el desarrollo del proyecto y a quienes Poligrow continuará tendiendo la mano para que sigan teniendo confianza y esa fe con la cual se está construyendo un nuevo Mapiripán, con el aporte decidido de una comunidad esperanzada, que ha venido creciendo con la empresa y que ha encontrado en este proyecto una alternativa para mejorar considerablemente su calidad de vida y que le ha dado ese respiro anhelado tras medio siglo de sufrimientos.

Nutria gigante o perro de agua (*Pteronura brasiliensis*). Los humedales de las fincas de Poligrow juegan un papel muy importante en la conservación de sus ecosistemas y del desarrollo de la región.
Foto: Julio García Robles.



BIBLIOGRAFÍA

Departamento Nacional de Estadística (DANE). 2010. Cuenta satélite de la agroindustria de la palma de aceite: Palma en desarrollo, en producción y su primer nivel de transformación 2005-2010. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/agroindustria/metodologia_agroindustria.pdf

Hernández-Camacho J., A. Hurtado, R. Ortiz & T. Walschburger. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. pp. 105-151. En: La Diversidad Biológica de Iberoamérica I. G. Halffer (ed). Acta Zoológica Mexicana, Instituto de Ecología, A.C., México, México).

FEDEPALMA. Federación Nacional de Cultivadores de Palma (2017). Minianuario Estadístico. Principales cifras de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia. Bogotá, Colombia.

Rodríguez, D. 2010. Caracterizaciones biológicas en la Hacienda Macondo (Mapiripán, Meta). Orinoquia 14 sup (1): 18-27. 2010.

Poligrow Colombia (2014). Monitoreo de la fauna presente en las plantaciones de palma africana Barandales y Macondo. (Verificación) Poligrow Colombia Ltda. Mapiripán, Meta, Colombia.

Poligrow Colombia (2014). Composición y estructura de las unidades de cobertura vegetal presentes en la finca Las Toninas, municipio de Mapiripán, departamento del Meta, Colombia.

Cormacarena (2012). Plan de acción 2012-2015. Marco General.

Correa, H. D., Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds). 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco, Colombia. 2005-2015. Propuesta Técnica. Bogotá D.C. Corporinoquia, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF Colombia, GTZ Colombia. 273 p.

BIOAP. Biología Aplicada (2014). Estudio de Altos Valores de Conservación en la plantación de palma africana. Finca las Toninas, Mapiripán (Meta, Colombia). Colombia.

BIOAP. Biología Aplicada (2014). Estudio de altos valores de conservación en la plantación de palma africana. La hacienda Macondo y finca Barandales, Mapiripán (Meta, Colombia). Colombia.

Páginas en internet
Poligrow Colombia LTDA <www.poligrow.com>. Consultada entre febrero y marzo de 2015.

Almeda, F., H. Mendoza-Cifuentes, D.S. Penneys, F.A. Michelangeli & M. Alvear. En Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
<http://catalogoplantascolombia.unal.edu.co>.

Banco de Occidente. (2005). La Orinoquia de Colombia. Cali. IM Editores.

Blyndenstein, J. 1967. Tropical sabana vegetation of llanos of Colombia. Ecology 48: 1-15 pp.
Cárdenas, D. (Ed.). 2007. Flora del escudo Guayanés en Inírida (Guainía, Colombia). Instituto Amazónico de investigaciones científicas SINCHI. Bogotá D.C. 186 pp.

- Correa, H. D, Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds) 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco-Colombia. 2005-2015. Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquía, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF Colombia, GTZ Colombia. 273 p.
- Del Castillo T., Otalora E, Freitas L. 2006. Aguje: la maravillosa palmera de la Amazonia. Instituto de Investigaciones de la Amazonia peruana. 54 pp.
- Gentry, H. 1982. Patterns of Neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15: 1-84.
- Galeano, G. & R, Bernal. 2010. Palmas de Colombia. Guía de campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias. Bogotá D.C. 688 pp.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (IGAC). 1999 a. Paisajes Fisiográficos de Orinoquia-Amazonia (ORAM) Colombia, Mapa de Geológico Amazonia-Orinoquía (1.750.000). Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá, Colombia.
- Quiñonez L. 2001. Diversidad de la familia Melastomataceae en Orinoquia colombiana. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- Sarmiento, G. 1994. Sabanas naturales, génesis y ecología. En: Sabanas naturales de Colombia. Banco de Occidente, Cali. pp 17-55.
- Trujillo-González, J., M. Torres, E. Santana-Castañeda. 2011. La palma de moriche (*Mauritia flexuosa* L. f) un ecosistema estratégico. *Orinoquia* 15 (1): 62-70.
- Emmons, L. H. 1997. Neotropical rainforest mammals. The University of Chicago Press, Chicago, USA. 396 pp.
- Ferrer, A., M. Beltrán, A. Díaz-Pulido, F. Trujillo, H.Mantilla-Meluk, O. Herrera, A. Alfonso y E. Payan. 2009. Lista de los mamíferos de la cuenca del río Orinoco. *Biota Colombiana* 10 (2): 179-207.
- Rodríguez-M, J. V, M, Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson. 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Bogotá, Colombia. 433 pp.
- Smythe, N. 1991. *Dasyprocta punctata* and *Agouti paca* (Guatusa, Cherenga, Agouti, Tepezcuintle, Paca). Pp:463-465. En: Janzen, D. (Ed.). Historia Natural de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Solari, S., Y. Muñoz-Saba, J. V. Rodríguez-Mahecha, T. Defler, H. Ramírez-Chávez y F. Trujillo. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical* 20 (2): 301-365.
- Trujillo, F., Garavito-Fonseca, K. Gutiérrez, M., Rodríguez-Maldonado, R. Combariza, L. Solano-Pérez, G., Pantoja y J. P. Ávila-Guillen. 2011. Mamíferos del Casanare. pp: 181-206. En: Usma, J. S. y F. Trujillo (Eds.). Biodiversidad del Casanare: ecosistemas estratégicos del departamento. Gobernación de Casanare, WWF Colombia. Bogotá D.C.

Pardo-Vargas, L. y E. Payán-Garrido. 2015. Mamíferos de un agropaisaje de palma de aceite en las sabanas inundables de Orocué (Casanare, Colombia). *Biota Colombiana* 16 (1): 54-66.

Payán, E., C. Soto, A. Díaz-Pulido, S. Nijhawan, y R. Hoogesteijn. 2011. El corredor jaguar: una oportunidad para asegurar la conectividad de la biodiversidad en la cuenca del Orinoco. Pp. 234-247.

Correa, H. D, (Eds.). 2006. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del río Orinoco-Colombia. 2005-2015. Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitropico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF Colombia, GTZ Colombia, Bogotá D.C. 330 p.

Lasso, C., P. Sánchez, O. Lasso-Alcalá, R., Martín, H., Samudio, K., González-Oropeza, J., Hernández-Acevedo y L. Mesa. 2009. Lista de los peces del delta del río Orinoco, Venezuela. *Biota Colombiana*. (10, 1 y 2) 123-148 pp.

Machado-Allison, A. 2005. Los peces de los llanos de Venezuela: un ensayo sobre su historia natural. Consejo de desarrollo científico y humanístico. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Maldonado-Ocampo, J., Lugo, M., Bogotá-Gregory, J., Lasso, C., Vásquez, L., Usma, J., Thaphorn, D. & Provenzano, F. 2006. Peces del río Tomo, cuenca del Orinoco, Colombia. *Biota Colombiana*. 7 (1): 113-128.

Mojica, J. I.; J. S. Usma; R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D. C., Colombia, 319 pp,

Prieto, E. 2000. Estudio ictiológico de un caño de aguas negras de la Amazonia colombiana, Leticia, Amazonas. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.

Birdlife-International. 2000. Threatened bird of the world. Lynx Edicions and BirdLife International. Barcelona, España y Cambridge, UK

BirdLife International. 2012. *Ramphastos tucanus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 07 June 2015.

Correa, H. D, Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds.) 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco. Colombia. 2005-2015. Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquia, Cormacarena, I.A.v.H, Unitropico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF Colombia, GTZ Colombia. 273 p.

Cousin, J. y R. D. Phillips. 2008. Habitat complexity explains species-specific occupancy but not species richness in a Western Australian Woodland. *Australian Journal Zoology*, 56: 95-102.

Defler, T.2009. La Fauna de la Orinoquia. Biblioteca Luis Ángel Arango. Banco de la Republica. En línea: www.lablaa.org/blaavirtual/faunayflora/orinoco/orinoco6a.htm

Hilden, O. (1965). Habitat selection in birds: A review. *Annales Zoologici Fennici*, 2(1), 53-75.

Madge, S., y H. Brun. 1988. *Waterfowl: An identification guide to the ducks, geese and swans of the world*. Houghton Mifflin Company. Boston, USA.

Lau-Pérez, P. A. 2008. Patrones de utilización de los hábitats por parte de las aves, en una región de sabanas bien drenadas de los Llanos Orientales en Venezuela. *Ecotrópicos*, 21(1): 13-33.

MacArthur, R. H., & MacArthur, J. W. (1962). On bird species diversity. *The American Naturalist*, 96 (888), 167-174.

Muñoz Y. y A. Repizzo. 2001. Fauna. En: Etter A. (ed). *Puinawai y Nukak. Caracterización ecológica de dos reservas nacionales naturales de la Amazonia colombiana*. Pp. 108-124.

Olivares, A. 1982. *Aves de la Orinoquia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia y Centro de Desarrollo integrado las Gaviotas. Imprenta Nacional. Bogotá D.C., Colombia.

Renjifo J. M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. Lopez-Lanus (eds). 2002. *Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Instituto Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Ricaurte, L., & Nabí, R. (2016). Comparación de la biodiversidad de aves entre sabanas naturales y plantaciones de palma africana en los Llanos Orientales. Informe de avance Poligrow.

Tamaris, D. 2017. Efecto de la estructura del cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis*), y otros elementos del paisaje sobre la diversidad de aves en dos municipios de Meta (Colombia). Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.

Fedepalma. (2017). Con récord en producción de aceite de palma, sector palmero colombiano cierra 2017 con balance positivo. Julio de 2018, de Fedepalma. Sitio web: <http://web.fedepalma.org/con-record-en-produccion-de-aceite-de-palma-sector-palmero-colombiano-cierra-2017-con-balance-positivo>

Fedepalma. (2018). Aclaración en relación con declaraciones sobre el sector palmero. Julio de 2018, de Fedepalma Sitio web: <https://opinioncaribe.com/wp-content/uploads/2018/02/Carta-aclaratoria-a-Gustavo-Petro.pdf>

Jens Mesa Dishington. (Febrero de 2018). Fedepalma, 55 años de gestión gremial para desarrollar y consolidar la agroindustria de la palma de aceite en Colombia. *El Palmicultor*, 552, 6.

Cenipalma. (2013). *Guía sobre el aceite de palma y sus aplicaciones*. Bogotá: ACE - Alianza en Comunicación Empresarial Ltda.

Pardo, L. E., Laurance, W. F., Clements, G. P., and Edwards, W. 2015. The impacts of oil palm agriculture on Colombia's biodiversity: what we know and still need to know. *Tropical Conservation Science* Vol. 8 (3): 828-845. Available online: www.tropicalconservationscience.org

Boletín Biosíntesis, n^o 21, August 2000, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt, e-mail: publicaciones@humboldt.org.co, <http://www.humboldt.org.co>











MAPIRIPÁN

BIODIVERSIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE
POLIGROW



ISBN: 978-958-8554-71-6



9 789588 554716

POLIGROW
research + green oils

