



# Evaluación Ecológica rápida de las nacientes de abastecimiento de agua provenientes del sector de Piedades Sur de San Ramón, Alajuela, Costa Rica

JONATHAN MORA PICADO – SEPTIEMBRE 2019

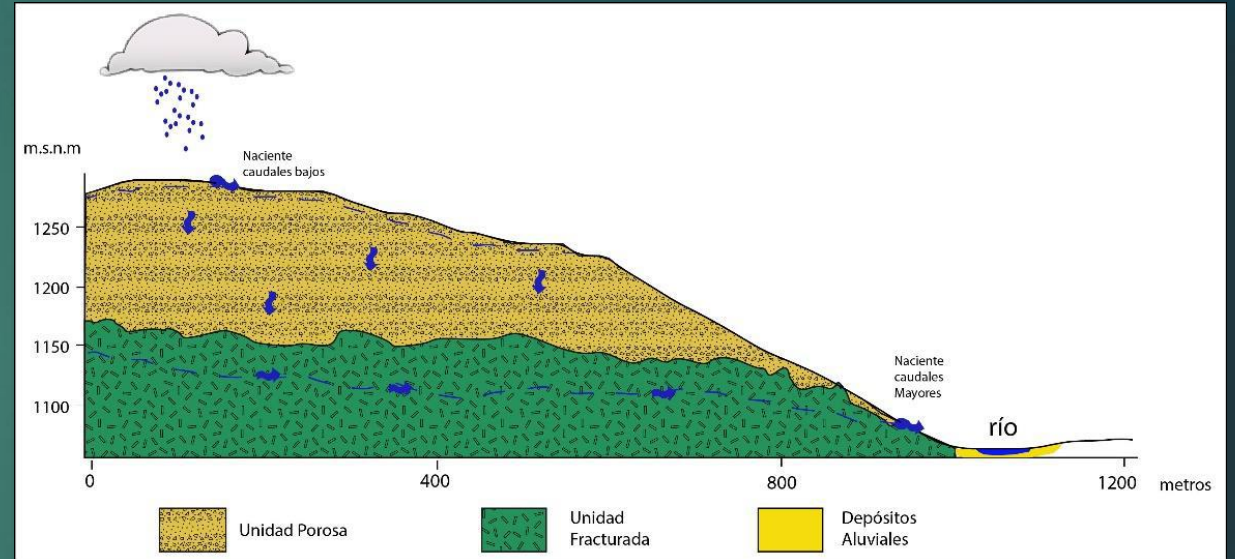
# TRIVIA

Play kahoot



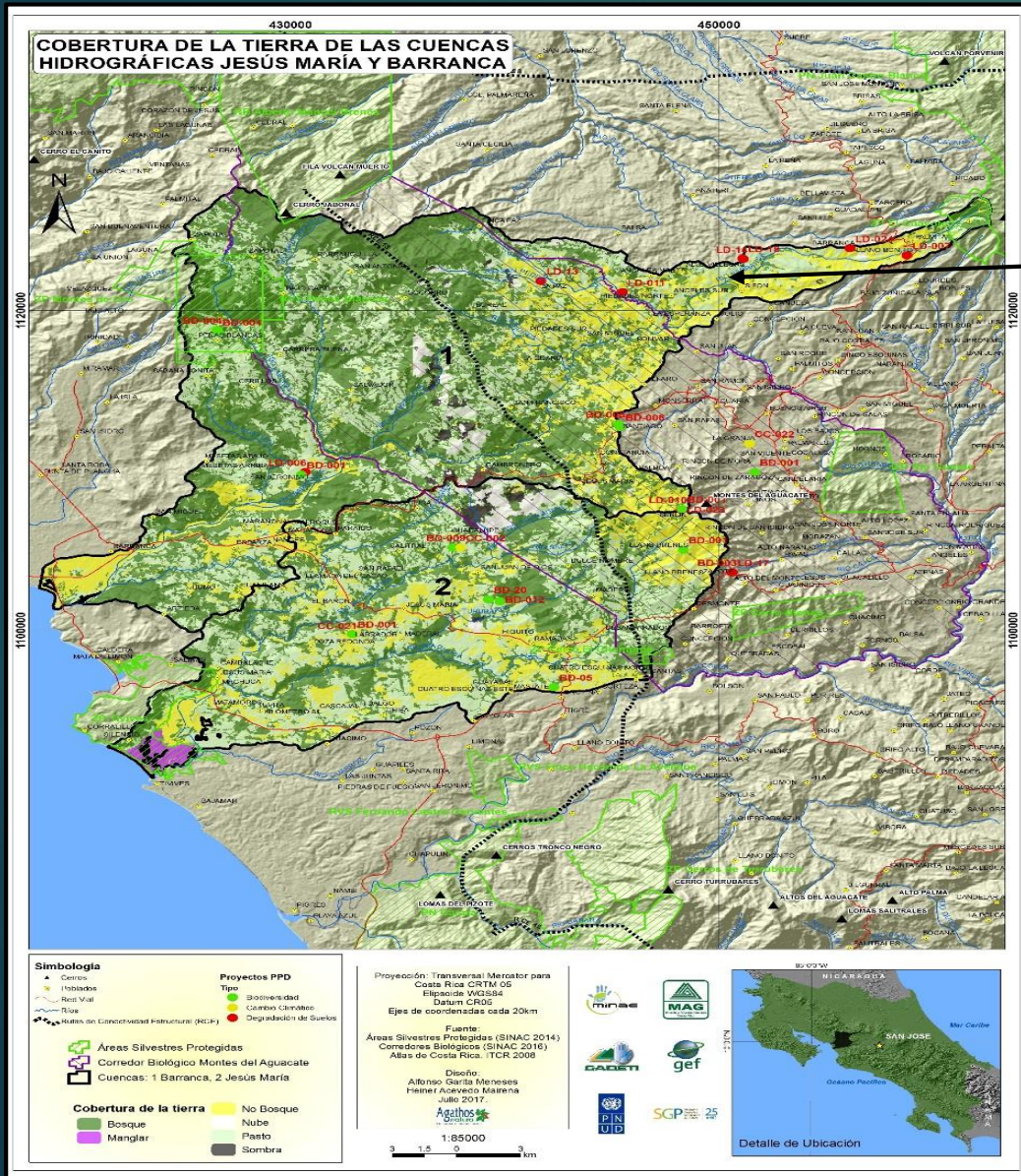
# Introducción

- ▶ Zonas de recarga acuífera.
- ▶ Baja eficiencia del recurso.
- ▶ Deforestación.
- ▶ Uso de suelo.



Arias (2018)

# Antecedentes



- ▶ Población 83,467.
- ▶ 47% cobertura forestal; 31% de pastos.
- ▶ Corredores biológicos.
- ▶ Zonas de amortiguamiento de áreas protegidas.
- ▶ Falta de protección de nacientes; altas pendientes.
- ▶ Cafetales de mas de 30 años de antigüedad.
- ▶ Uso de suelo para ganadería extensiva.
- ▶ Suelos degradados por erosión, sedimentación, cárcavas



# Evaluación Ecológica Rápida EER



- ▶ Describir riqueza de especies, en diferentes estados de conservación.
- ▶ Planes de manejo en las nacientes de acuerdo al entorno.

FASE VI

ASADAS  
PIEADAS SUR

ZONAS DE  
PROTECCIÓN

RESILENCIA

# Objetivos

- ▶ **Objetivo general:**

- ▶ Caracterizar la biodiversidad de las zonas de protección de las ASADAS del Sector de Piedades de Sur de San Ramón Costa Rica, por medio de un inventario exploratorio.





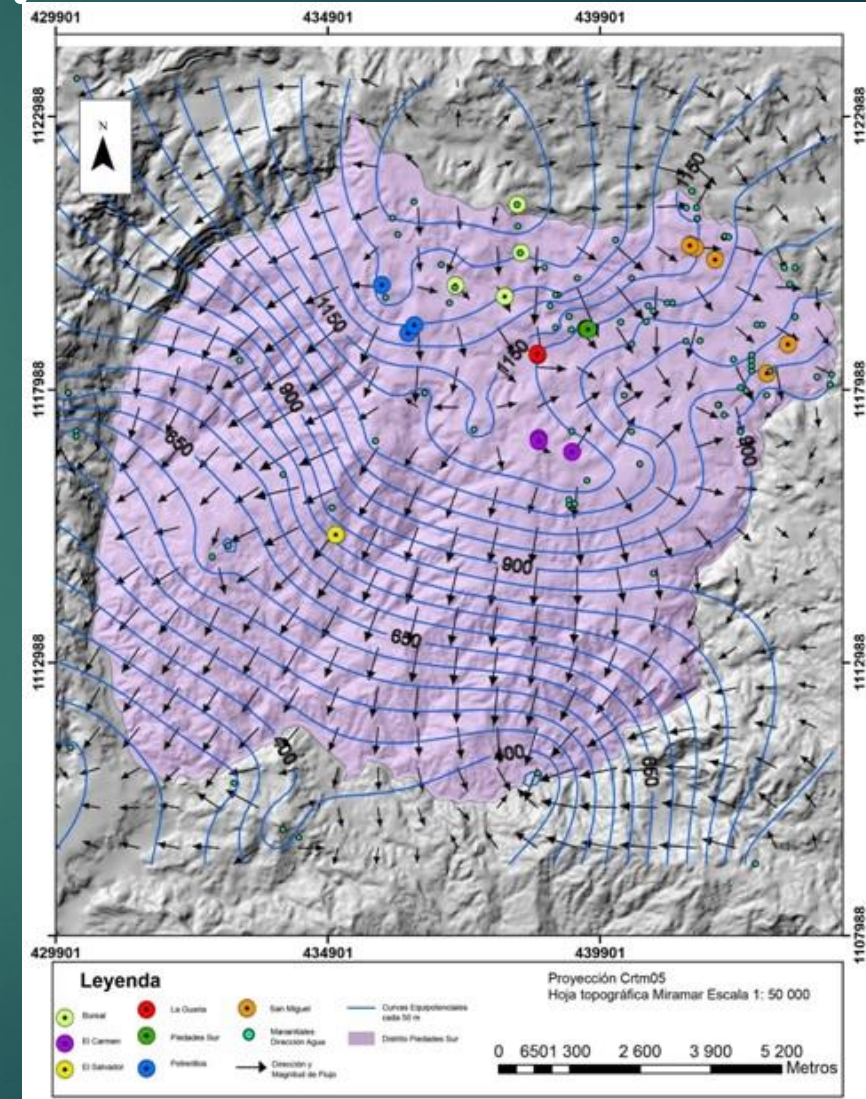
# Objetivos

## Objetivos específicos

- ▶ Determinar la vegetación nativa representativa de las zonas de protección del área de estudio.
- ▶ Identificar la diversidad de especies de fauna, representada en individuos de aves, mastofauna y macroinvertebrados.
- ▶ Documentar los resultados en un producto apto para la interpretación ambiental.

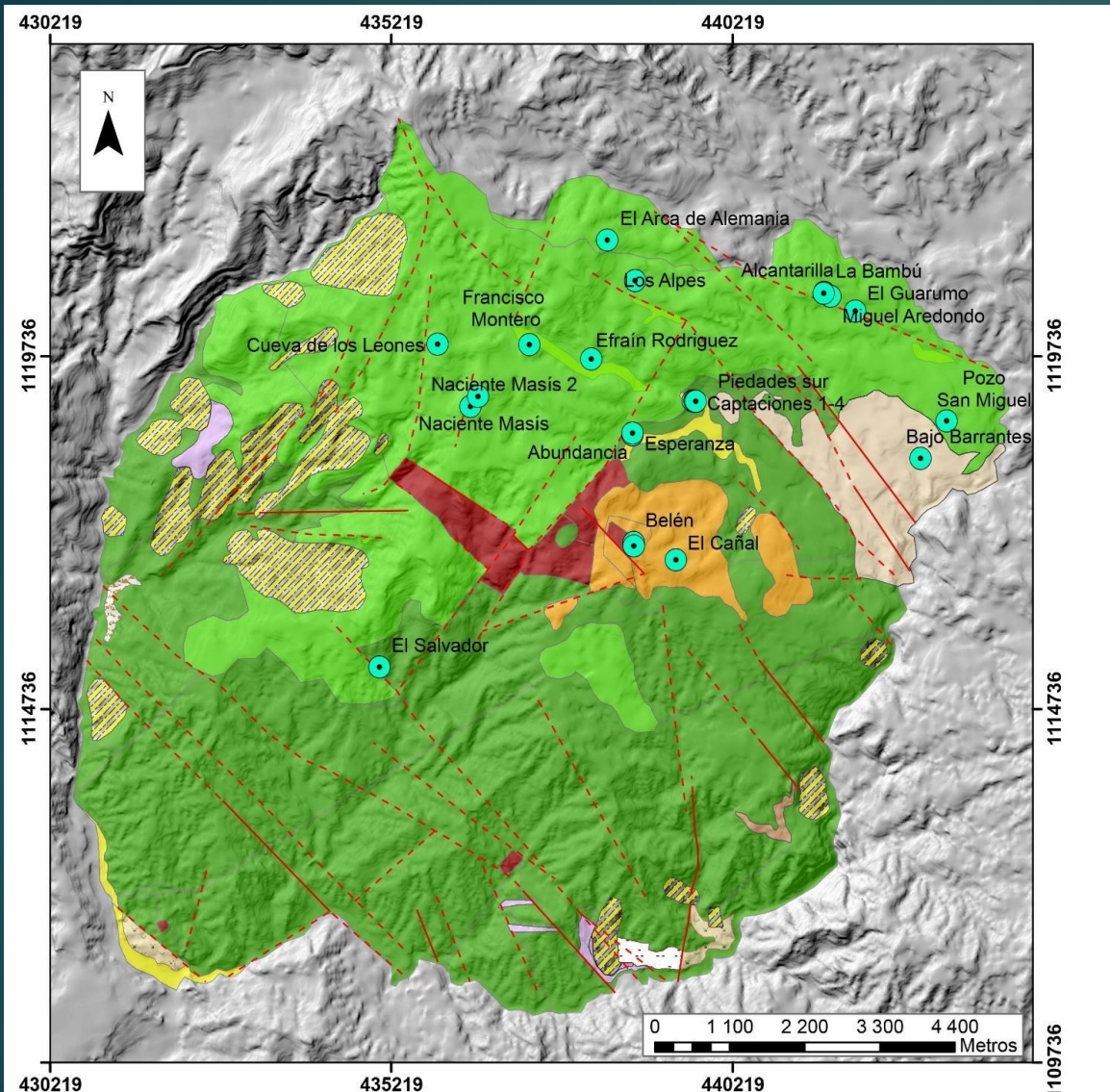
# ¿ Dónde y como se hizo la investigación?

- ▶ Distrito de Piedades Sur.
- ▶ 4405 habitantes.
- ▶ 7 organizaciones comunales.
- ▶ 22 nacientes.
- ▶ 10 nacientes.
- ▶ Elevaciones desde los 700 a 1300 m.s.n.m.
- ▶ 31, 1 L/s.
- ▶ 54 hectáreas ZP.

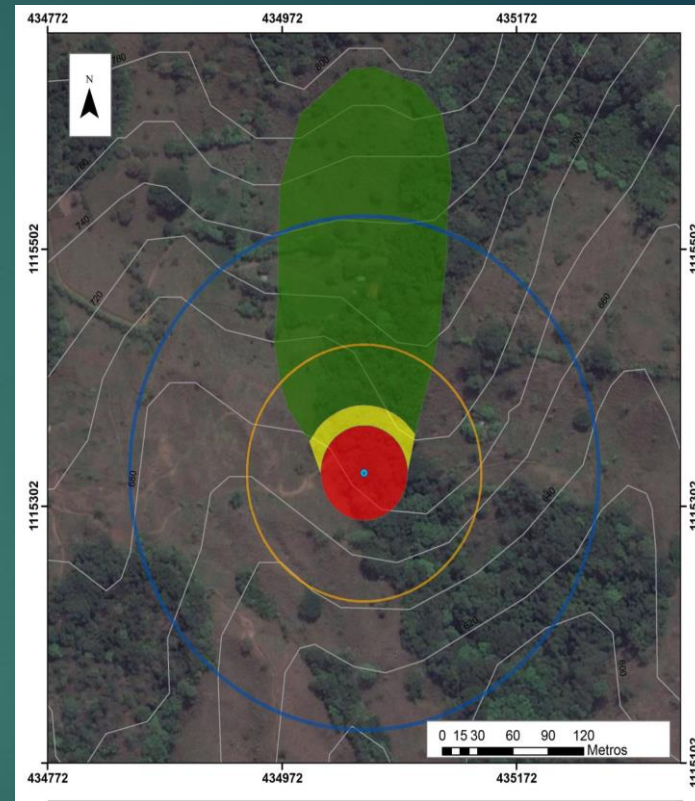


# ¿Dónde y como se hizo?





Arias (2018)



Arias (2018)

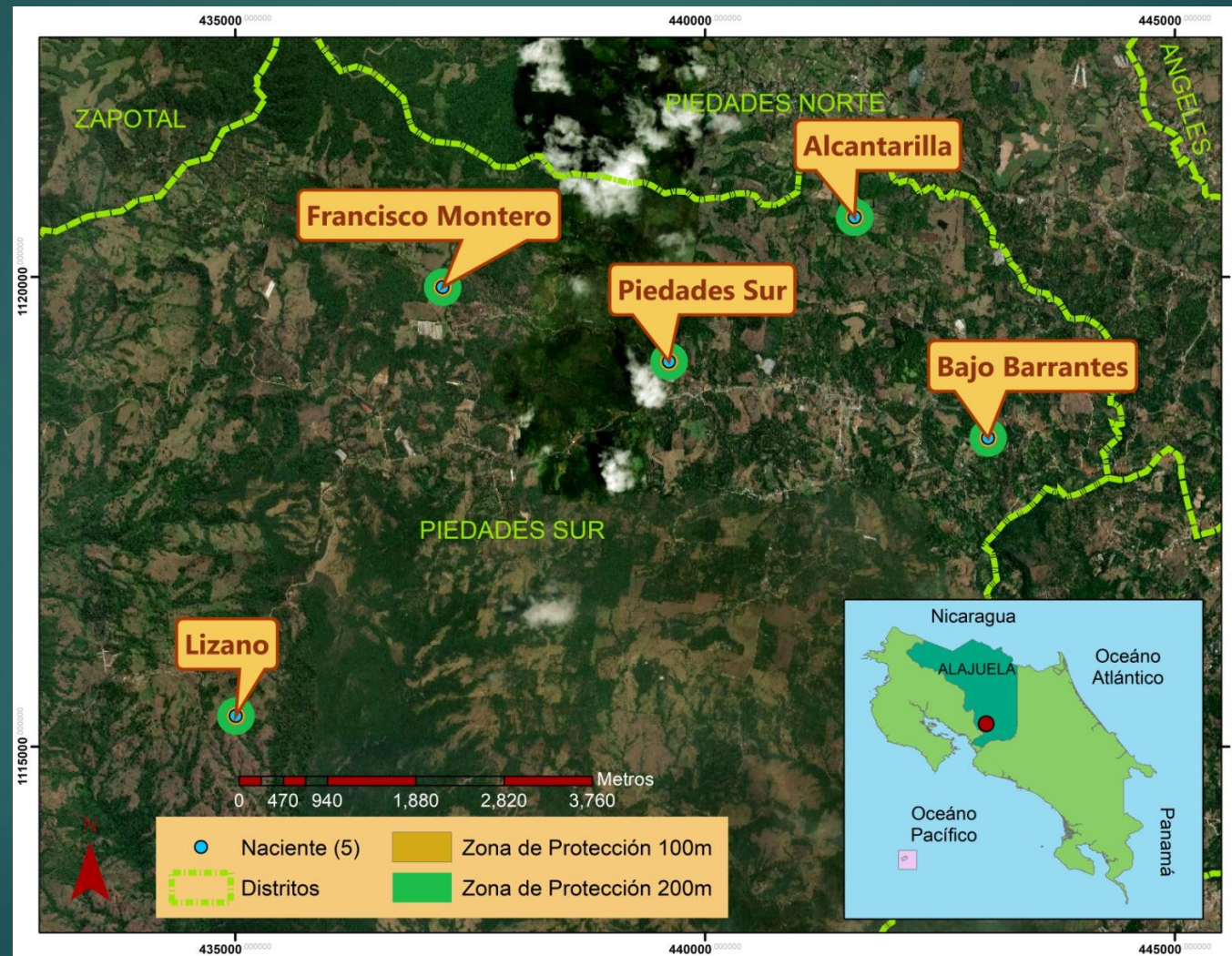
# ¿Dónde y como se hizo?



- ▶ Cantidad de caudal
- ▶ Estado de alteración y cobertura
- ▶ Distribución geográfica

0,971ha ZPR1

# ¿Dónde y como se hizo?



# Inventario de Fauna

## AVES



**Puntos de conteo:** Un observador permaneció en un punto fijo y registró las especies y número de individuos, observados o escuchados durante 10 minutos

## MACROINVERTEBRADOS



**Puntos de colecta:** Se colectaron macroinvertebrados — insectos presentes en el agua e indicadores de su calidad — por medio de un tamiz. Conservados en alcohol fueron llevados a los laboratorios de la Escuela de Biología, de la Universidad de Costa Rica para ser analizados por la Licenciada Sarita Poltronieri.

# Inventario de Fauna





# Inventario de Fauna

## MASTOFAUNA (Mamíferos)



**Trampas de huella:** Se identificaron huellas encontradas a lo largo de la ZP1, así como en “trampas” de sustratos de arena con cebos, atrayendo a los animales y obteniendo la marca de sus huellas



**Pasos de fauna:** Por medio de la consulta a los fontaneros de las ASADAS se ubicaron zonas donde comúnmente se observa el paso de fauna y las especies correspondientes



**Excretas:** Se realizó una búsqueda intensiva en la ZP1 y se recogió la información de excretas de mamíferos encontrada

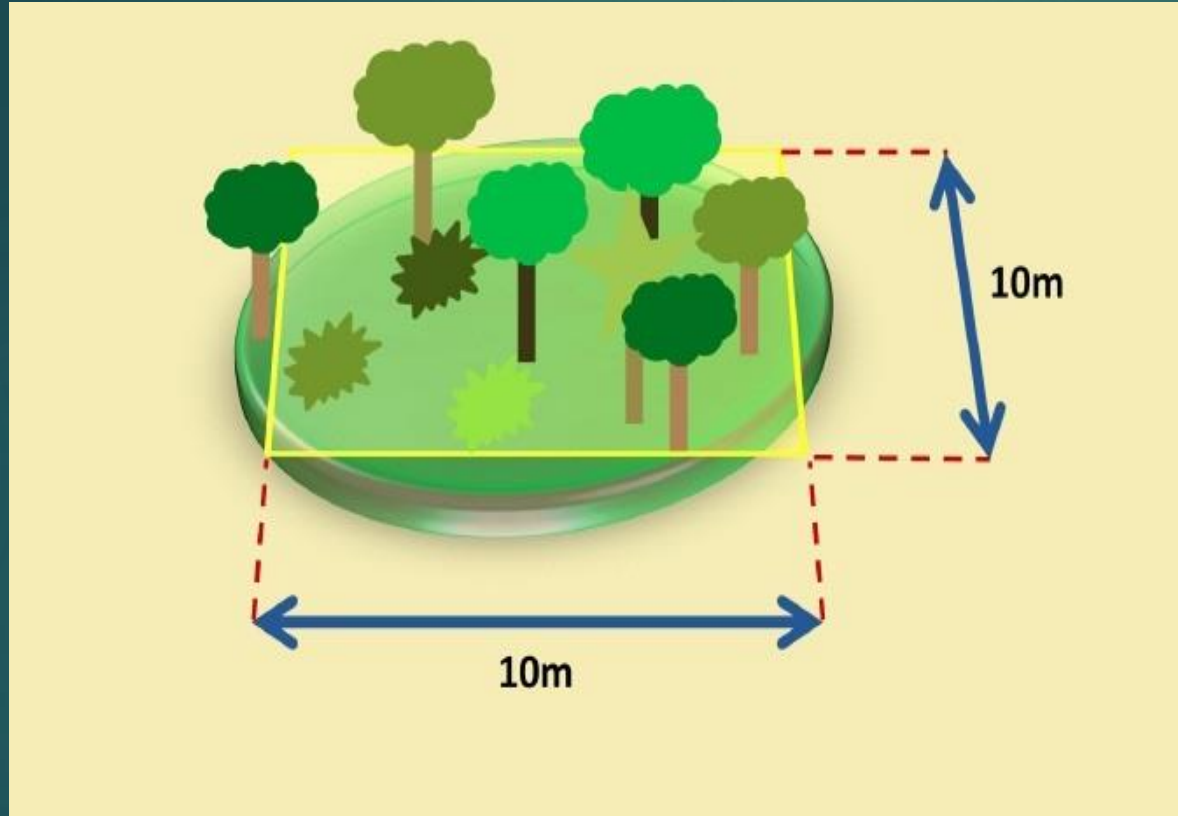


**Otros rastros:** Se documentó a nivel de muestreo otros rastros encontrados tales como esqueletos de fauna muerta

# Inventario de Fauna



# Inventario de Flora

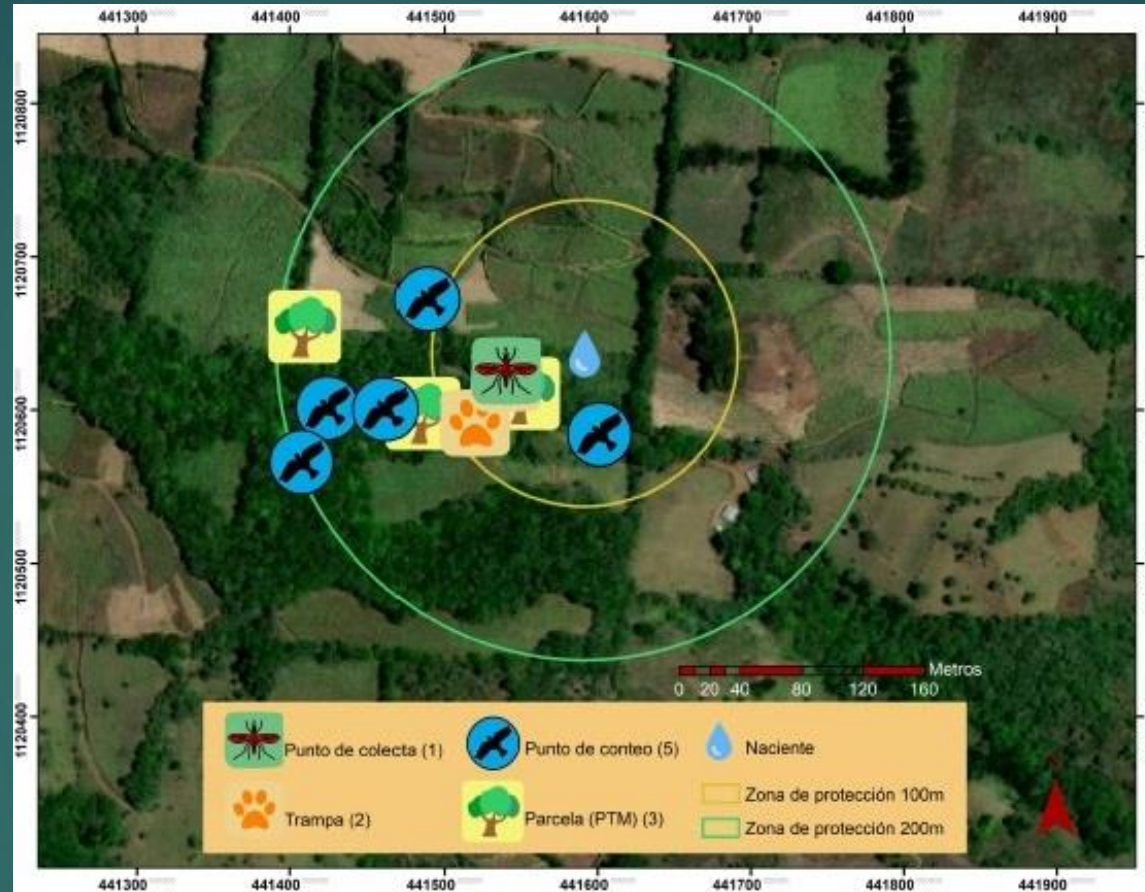


- PTM: ZP1, ZP2, ZP3
- 300 metros cuadrados
- 1500 metros cuadrados  
(0,0375 ha)
- Familia, género, especie,  
DAP

# Inventario de Flora



# Con las botas puestas: N. Alcantarilla



## Información General

Ubicada al noroeste del distrito a los 1220 msnm. Caudal de 2,40 L/s, con bosque secundario, arbustos y dos hectáreas dedicadas a la reforestación. Presenta cultivo estacionario de caña, pastos y monocultivo de café en ZP1, ZP2 y ZP3

## Recolección de Datos

- 5 puntos de colecta de macroinvertebrados
- 2 trampas de huellas
- 4 puntos de conteo de aves
- 3 Parcelas Temporales de Muestreo

# Con las botas puestas: N. Bajo Barrantes



## Información General

Al sureste del distrito a los 860 msnm. Contiene un caudal promedio de 4,83 L/s. Dentro del margen según ley forestal (100m) hay casa de habitación y dentro de los 200m de protección actividad antrópica. ZP1, ZP2 y ZP3 presentan monocultivo de café y parches deforestados de bosque a los bordes.

## Recolección de Datos

- 1 punto de colecta de macroinvertebrados
- 1 trampa de huellas
- 4 puntos de conteo de aves
- 3 Parcelas Temporales de Muestreo

# Con las botas puestas: N. Lizano



## Información General

Ubicada al suroeste del distrito a los 640 msnm. Contiene un caudal promedio de 5,47 L/s, con poca cobertura boscosa. Mantiene deforestación en los 200 metros según ley de aguas, y en los metros afectación que pasa cerca de la naciente. Z2 y Z3 bastante alteradas.

## Recolección de Datos

- 4 puntos de colecta de macroinvertebrados
- 3 trampas de huellas
- 6 puntos de conteo de aves
- 3 Parcelas Temporales de Muestreo

# Con las botas puestas: N. Piedades Sur



## Información General

Sector central, 1180 msnm. Caudal promedio de 9,63 L/s. Abundante cobertura boscosa en todas las Zonas de Protección. ZP3 presenta deforestación debido a que son terrenos privados. Cerca de ZP2 hay monocultivo de café en desuso, y una granja de pollo al sur de la naciente, aunque no afecta directamente ya que está separada por una quebrada, pero se encuentra dentro del rango de protección de 200 metros.

## Recolección de Datos

4 puntos de colecta de macroinvertebrados  
3 trampas de huellas  
6 puntos de conteo de aves  
3 Parcelas Temporales de Muestreo

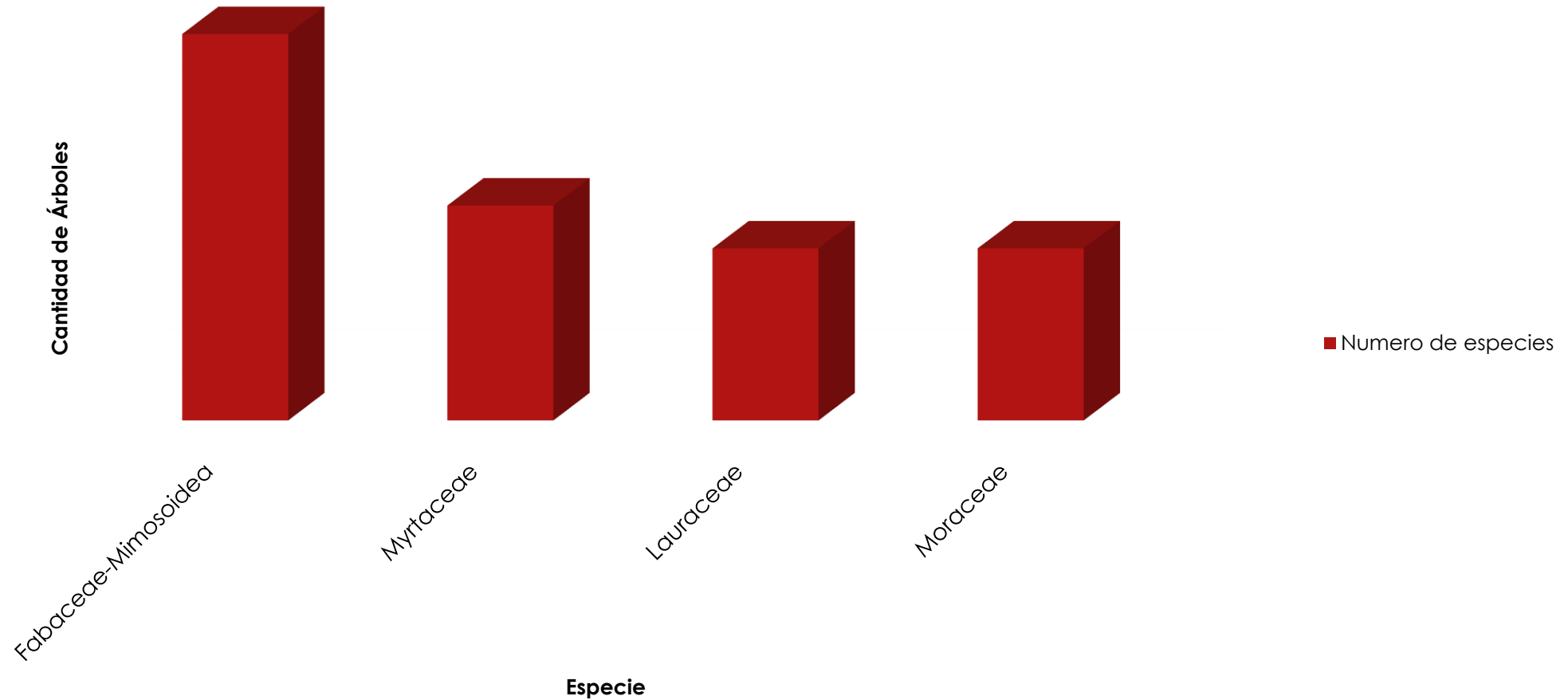


# Resultados

- ▶ 115 árboles, 57 especies, 33 familias botánicas
- ▶ 95% especies nativas.
- ▶ Regeneración natural.
- ▶ Bosques aislados por el cambio de uso de suelo.
- ▶ Sólo un ÁN cumple con los 100 metros de protección del art. 33 de la Ley Forestal

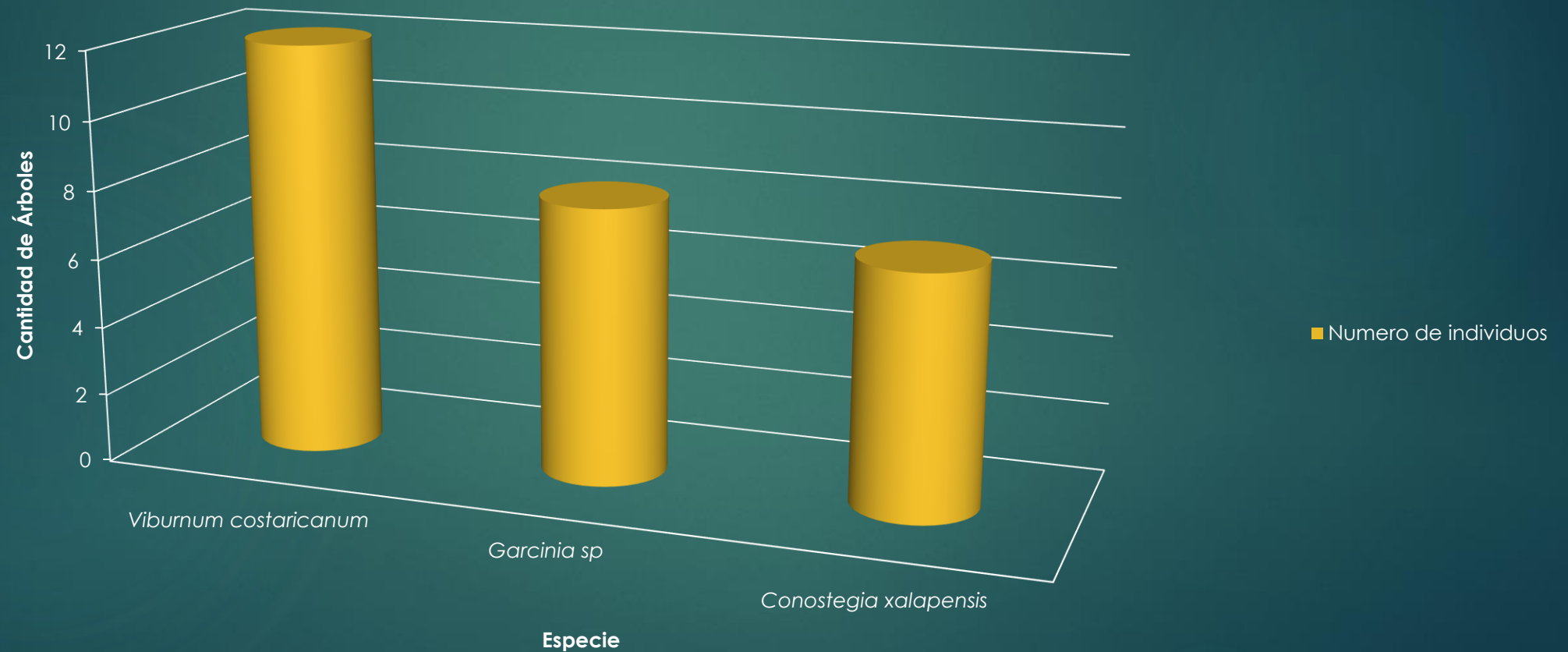
# Hallazgos Forestales

Familias con mayor abundancia de especies



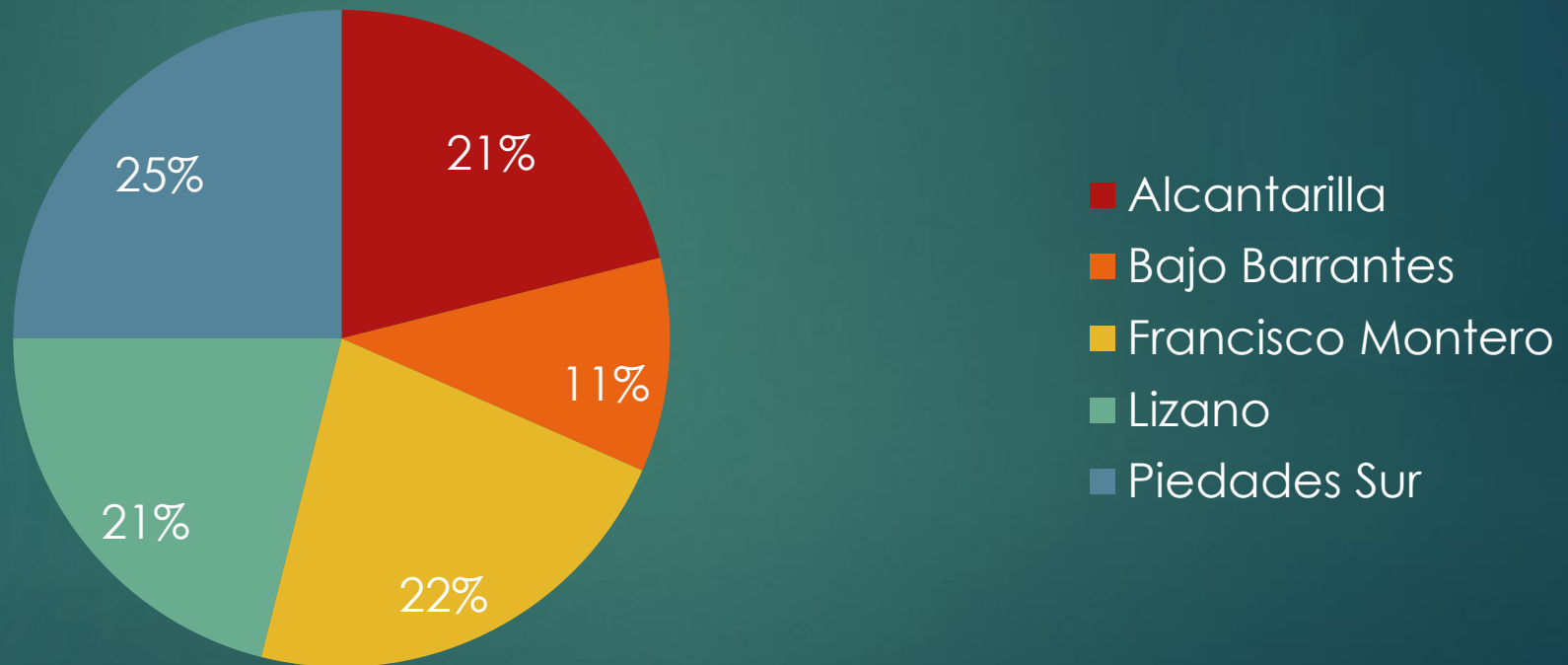
# Hallazgos Forestales

## Especies mas abundantes



# Hallazgos Forestales

## Cantidad de especies



# Hallazgos Forestales

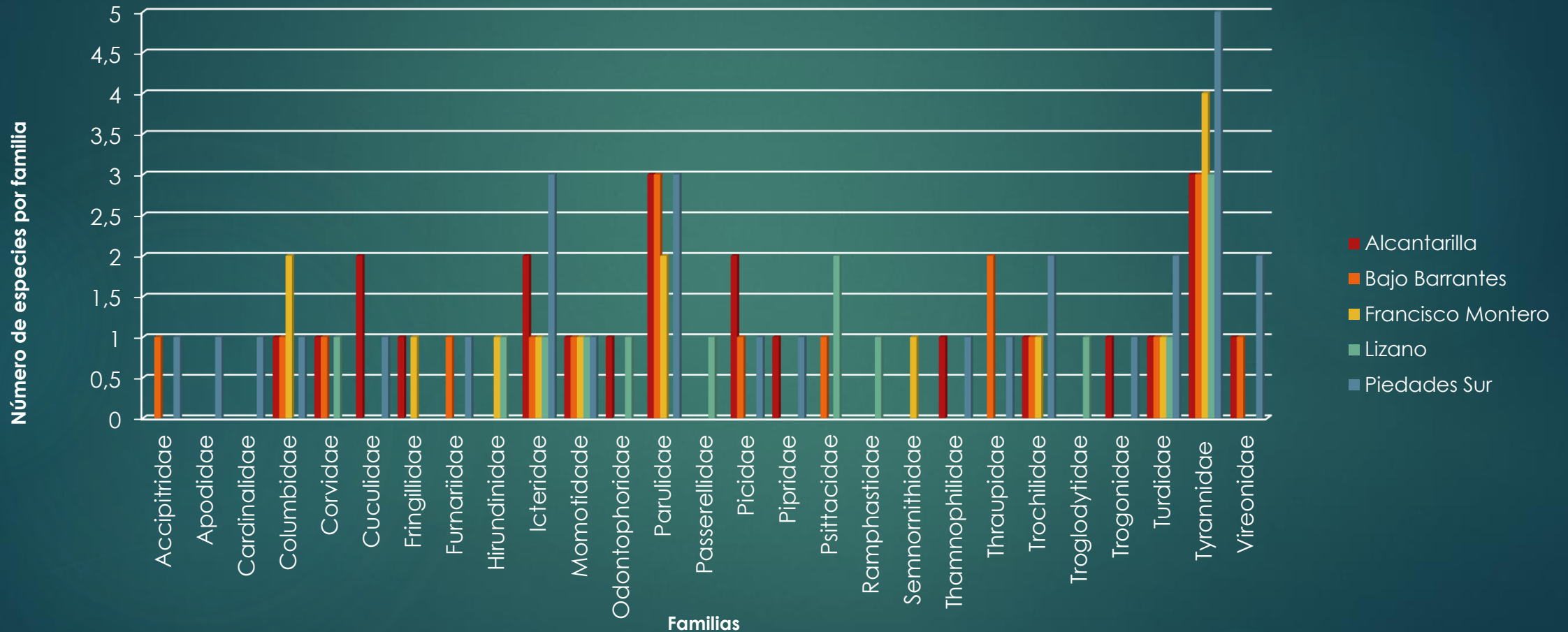
Naciente	Riqueza específica	Dominancia absoluta	Índice de Simpson
Bajo Barrantes	8	0,2465	0,7535
Lizano	16	0,0748	0,9252
Alcantarilla	16	0,0750	0,9250
Francisco Montero	17	0,1267	0,8733
Piedades Sur	19	0,0741	0,9259

# Hallazgos de Fauna

- ▶ 100 especies de aves contabilizadas, 27 familias y 60 especies.
- ▶ 555 individuos de macroinvertebrados, 10 órdenes y 24 familias.
- ▶ 32 indicios de rastro de especies de macroinvertebrados.

# Hallazgos de Fauna: Aves

## Riqueza de aves en Zonas de Protección



# Hallazgos de Fauna: Aves

**Pecho amarillo, *Myiozetetes similis***

Autor: Ghisselle Alvarado Quesada  
Ave perchando



MUSEO NACIONAL  
DE COSTA RICA





# Hallazgos de Fauna: Aves



# Hallazgos de Fauna: Aves

**Tirano tropical, *Tyrannus melancholicus***

Autor: Ghisselle Alvarado Quesada  
Tirano tropical perchando



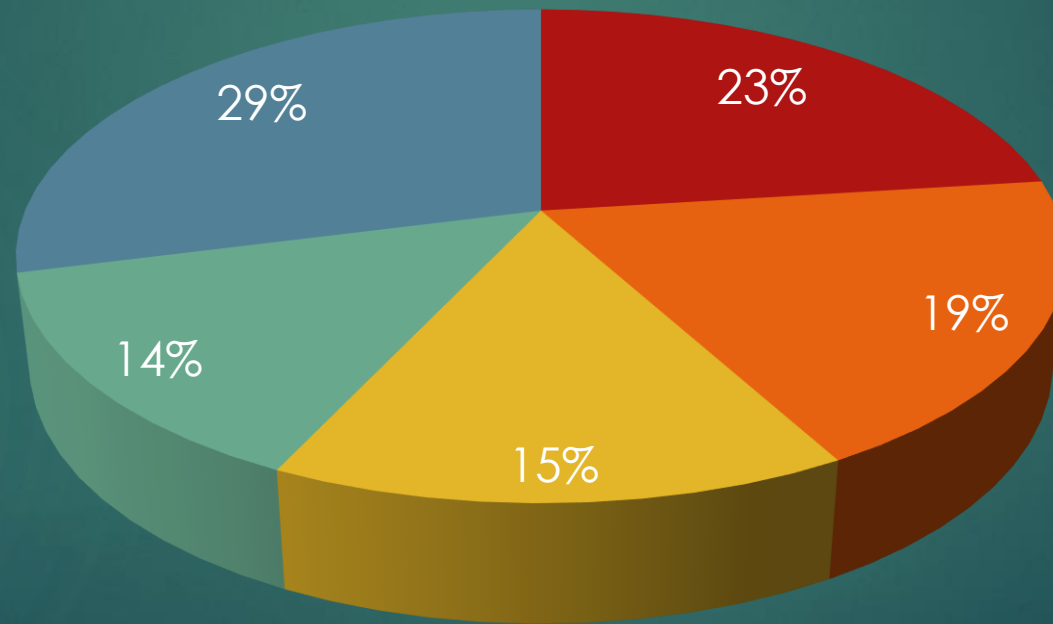
MUSEO NACIONAL  
DE COSTA RICA



# Hallazgos de Fauna: Aves

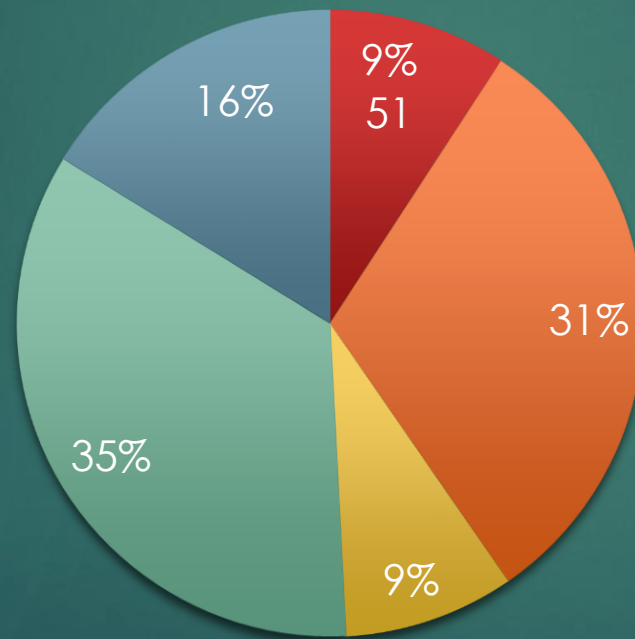
## Cantidad de Individuos por ÁN

■ Alcantarilla ■ Bajo Barrantes ■ Francisco Montero ■ Lizano ■ Piedades Sur



# Hallazgos de Fauna: Marcoinvertebrados

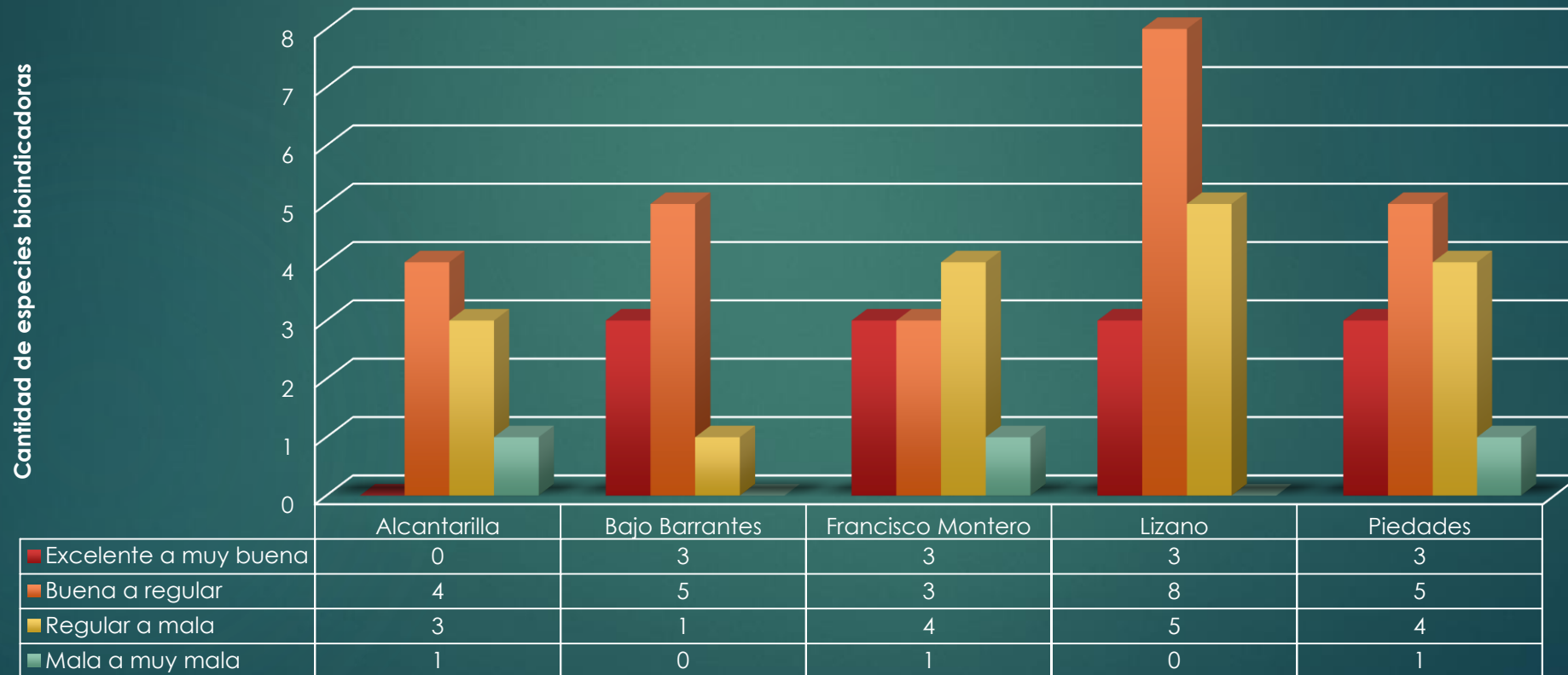
Distribución de Individuos por ÁN



- Alcantarilla
- Bajo Barrantes
- Francisco Montero
- Lizano
- Piedades Sur

# Hallazgos de Fauna: Macroinvertebrados

## Calidades de agua según la presencia de macroinvertebrados



# Hallazgos de Fauna: Macroinvertebrados

## MACROINVERTEBRADOS BIOINDICADORES DE CALIDAD DEL AGUA

Orden: Trichoptera  
Familia: Hydropsychidae  
Buena calidad de agua



Orden: Ephemeroptera  
Familia: Leptolebiidae  
Buena calidad de agua



Orden: Diptera  
Familia: Chironomidae  
Mala calidad de agua



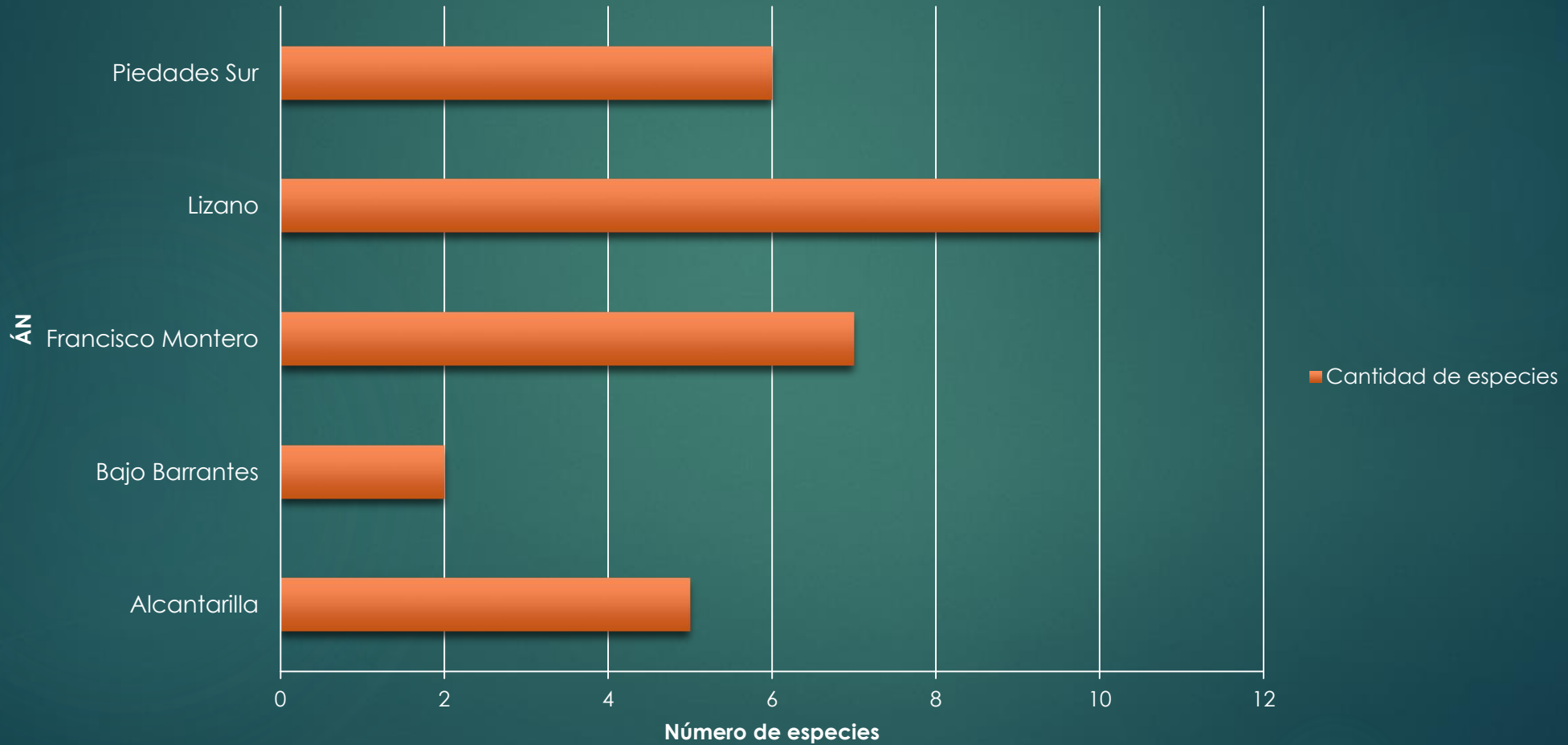
Orden: Plecoptera  
Familia: Perlidae  
Buena calidad de agua



Fotografías tomadas del material didáctico  
"Fichas rápida para identificación de Ma-  
croinvertebrados" de la Revista Brasileña  
de Entomología. Autores: Jhon Correa y  
Alejandro Herrera

# Hallazgos de Fauna: Mastofauna

## Cantidad de especies de masto fauna por ÁN



# Hallazgos de Fauna: Mastofauna



Fuente: Elaboración propia.  
Descripción: Excreta de *Alouatta palliata* (Congo).



# Hallazgos de Fauna: Mastofauna



Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Huella de *Procyon cancrivorus*  
(Mapache)

Longitudes de la huella: 4cm x 6 cm.

# Hallazgos de Fauna: Mastofauna



Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Rastro de *Dasyus novemcintus*  
(Armadillo).

# Hallazgos de Fauna: Mastofauna



Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Hallazgo de cadáver de *Philander opssum* (Zorro de cuatro ojos).

# Hallazgos de Fauna: Mastofauna



Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Huella de *Puma Concolor* (Puma).

Longitudes de la huella: 6 cm x 8 cm.

# Hallazgos de Fauna: Mastofauna

Sitios	Especies compartidas	Especies exclusivas sitio A	Especies exclusivas sitio B	Jaccard	Complementariedad
Alcantarilla - Bajo Barrantes	1	5	2	0.16	0.84
Alcantarilla – F. Montero	4	5	10	0.36	0.64
Alcantarilla-Lizano	2	5	7	0.2	0.80
Alcantarilla – Piedades	4	5	6	0.57	0.43
Bajo Barrantes – F. Montero	1	2	10	0.09	0.91
Bajo Barrantes – Lizano	1	2	7	0.12	0.88
Bajo Barrantes – Piedades	1	2	6	0.14	0.86
F. Montero – Lizano	4	10	7	0.30	0.7
F. Montero – Piedades	5	10	6	0.45	0.55



Estado de conservación Vulnerable (VU)

56,7 % de reducción de hábitat

Excelente para el control de la erosión y la protección de cuencas hidrográficas



En peligro de extinción en Costa Rica

Disminución de hábitat

Cacería y conflictos por depredación de ataques a ganado

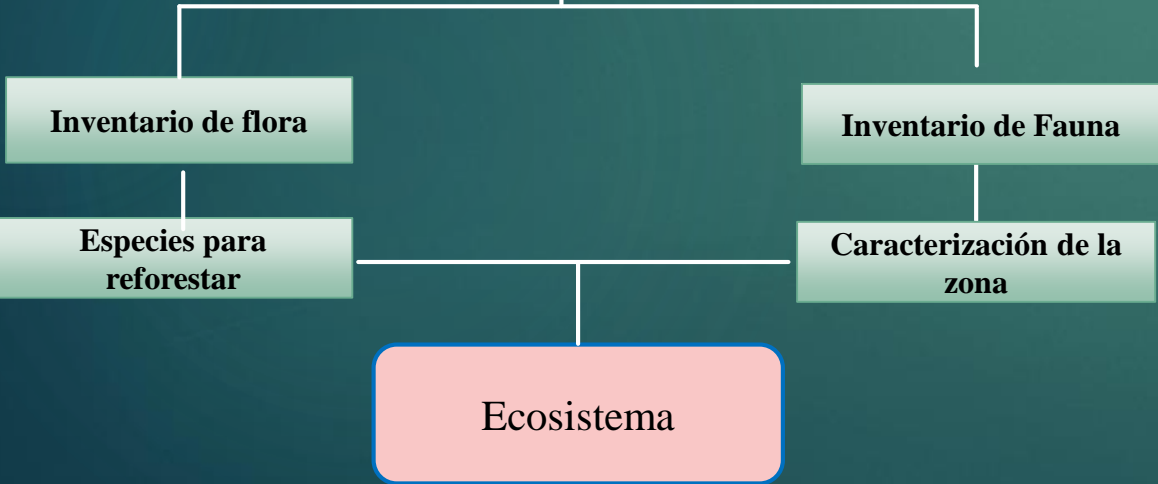


# PROYECTO GENERAL

## Protección del recurso hídrico en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes

Plan de Mejora y Eficiencia

PLAN DE GESTIÓN COMUNITARIA PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DE LA ASADA SAN JOSÉ DEL HIGUERÓN, ALAJUELA, COSTA RICA







# Conclusiones y Recomendaciones



¡Muchas gracias!