

# **Proyecto de planeación sistémica para la conservación de especies clave en el corredor biológico AmistOsa, con la utilización de zonation**

Hellen Solís Hernández

## **Introducción**

La Planeación Sistémica de la Conservación (PSC) es importante para el establecimiento de áreas protegidas que permitan asegurar el mantenimiento de las especies y los diferentes procesos requeridos para la funcionalidad de las especies (Herrera y Finegan, 2008). Gracias a la planificación sistémica las áreas se planifican de una forma más eficiente, inclusiva, repetible y transparente.

El valor agregado que contempla la PSC hace referencia al marco metodológico que sigue para alcanzar un objetivo específico, en este sentido la PSC trabaja con la evaluación biológica de las especies o ecosistemas, la participación de distintos actores y aspectos socioeconómicos para la definición de acciones de conservación basadas en una relación de costos y efectividad para la implementación (TNC, 2020) esto permite tomar decisiones basadas en una fundamentación estructurada y la optimización de recursos en la definición de áreas prioritarias para la conservación.

Para la planificación y priorización de las áreas de conservación bajo el esquema de la PSC, se requiere el apoyo de herramientas informáticas y de análisis para asignar espacialmente la información ecológica (Lehtomäki y Moilanen, 2013 y Moilanen et al., 2022). Un ejemplo de esta herramienta es el software de planificación espacial: zonation donde, por ejemplo, es posible realizar análisis de conectividad incluyendo especies.

El uso de zonation contiene diversas características de análisis para abordar la conectividad y trabaja con diferentes variables de importancia para la conservación (Lehtomäki y Moilanen, 2013). Algunas de estas variables son especies, ecosistemas, servicios ecosistémicos, requerimientos de hábitat, paisajes e incluso elementos que pueden generar alguna presión como características climáticas, infraestructura, entre otras.

También es posible con Zonation realizar análisis para la planificación basada en objetivos e incluir el valor de la conservación entre especies y espacio (Lehtomäki y Moilanen, 2013), a través de la asignación de pesos. En este sentido la priorización espacial incluye un conjunto de métodos en paisajes de alta dimensión (Moilanen et al., 2022).

En Costa Rica uno de los lugares importantes para trabajar este tipo de análisis son los corredores biológicos, según el **Decreto: N° 40043 – MINAE, 2016, artículo 4°**

*“Un CB es un territorio continental, marino-costero e insular delimitado, cuyo fin primordial es proporcionar conectividad entre áreas silvestres protegidas: así como, entre paisajes, ecosistemas y hábitat naturales o modificados. Sean rurales o urbanos.*

*Para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos y evolutivos: proporcionando espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en esos espacios”.*

Específicamente el corredor biológico AmistOsa, es un territorio que busca la conectividad entre Áreas Silvestres Protegidas (ASP) dentro de dos áreas de conservación: el Área de Conservación Osa (ACOSA) y el Área de Conservación La Amistad Pacífico (ACLAP). Las ASP que conecta son el parque internacional La Amistad, la zona protectora las Tablas y la Reserva biológica del Bicentenario Pájaro Campana (ACLAP) con el Parque Nacional Piedras Blancas y el Refugio Nacional de Vid Silvestre Mixto Golfito (ACOSA). La importancia del corredor se enfoca en la búsqueda de la conectividad ecológica, “mejorando la calidad ambiental del agropaisaje para mantener la provisión de servicios ecosistémicos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes” (SINAC, 2018).

## **Objetivo**

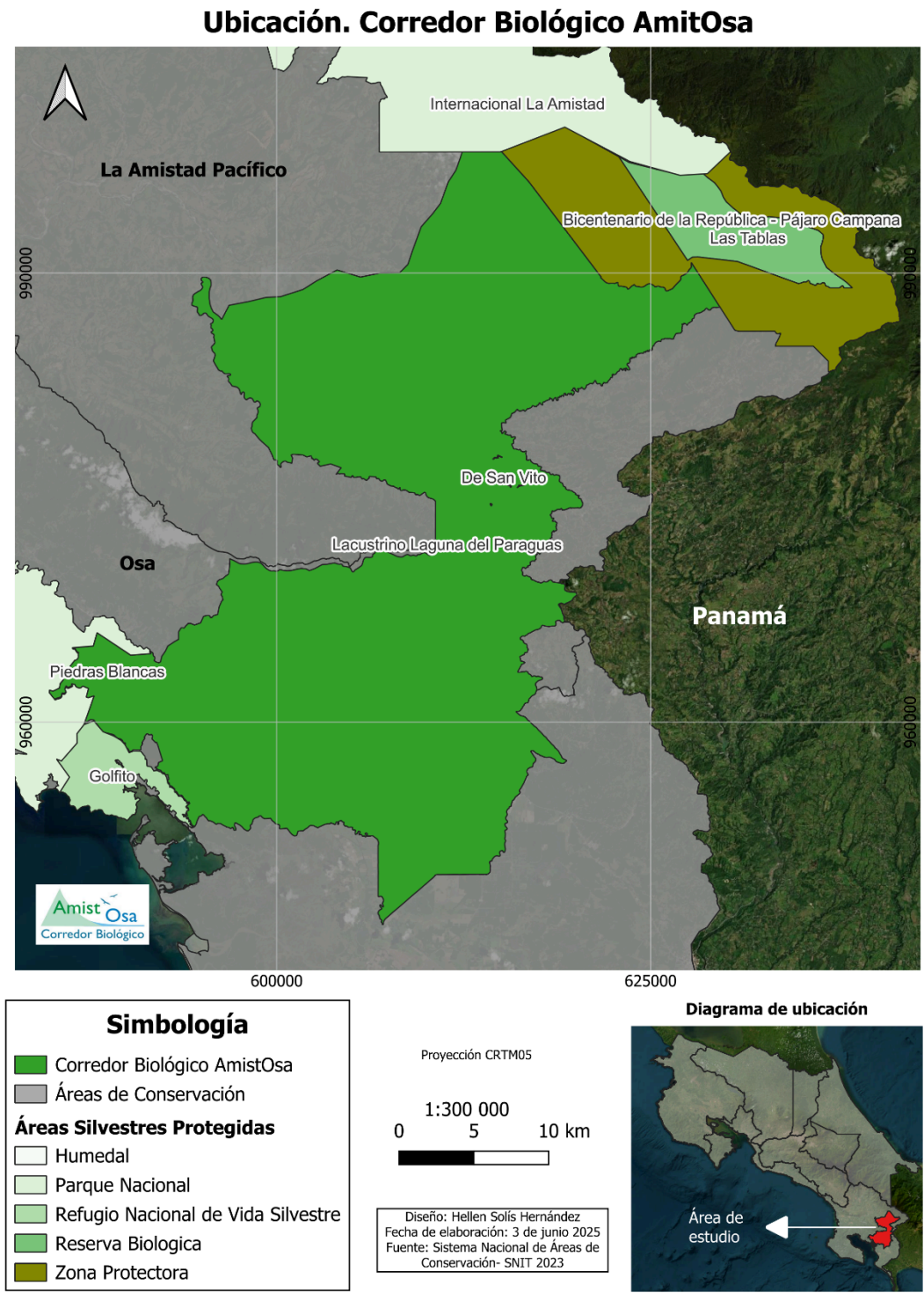
Generar una propuesta para la planeación sistémica de la conservación de especies clave en el corredor biológico AmistOsa, Costa Rica.

## **Área de estudio**

El área de estudio corresponde al Corredor Biológico AmistOsa (CBA) el cual se ubica en la zona sur de Costa Rica, incluye parte de los cantones de Golfito, Corredores, Coto Brus y Buenos Aires, específicamente en la región Brunca, zona sur del país. Tiene una superficie aproximada de 92.913 hectáreas (SINAC, 2018). El CBA busca la conectividad entre las áreas de conservación Osa y la Amistad Pacífico (Ver figura 1). El corredor biológico funciona como área de amortiguamiento entre los parques nacionales Piedras Blancas y el Internacional La Amistad, así como de otras áreas. Está constituida por terrenos estatales y propiedades

privadas, dentro de las que se encuentran diversas comunidades y centros poblados importantes como Ciudad Neilly, San Vito, Coto Brus, Río Claro, Sabalito, entre otros.

Figura 1.



## Proceso

Para generar la propuesta para la planeación sistémica de la conservación de especies clave en el corredor biológico AmistOsa, Costa Rica. Se requiere el seguimiento a los 11 pasos de la PSC.

### 1. Alcance:

El Proyecto se realiza a una escala local, enfocada en la zona sur de Costa Rica. Lo que se requiere lograr con la PSC es identificar las zonas prioritarias para especies clave dentro del corredor biológico AmistOsa para enfocar los esfuerzos de conservación, restauración de ecosistemas y reforestación para el mejoramiento de la conectividad. En este caso en particular se trata de conservar ecosistemas frágiles y hábitats de especies de importancia en el corredor.

Es importante señalar que el corredor biológico posee altitudes que oscilan entre los 0 – 2500 msnm aproximadamente, por lo que especies con migración altitudinal son importantes para este análisis. Asimismo, en el corredor se encuentran algunos refugios bioclimáticos que son de importancia para el mantenimiento de ecosistemas.

Dentro de las principales especies involucradas en el análisis y de importancia para el corredor definidas en sesiones de trabajo del comité local se incluyen:

- Aves:
  - o *Crax rubra*: especie vulnerable según la lista roja de la UICN, ave terrestre vulnerable a cacería
  - o *Procnias tricarunculatus*: especie símbolo del corredor con migración altitudinal
  - o *Habia atrimaxillaris*: especie casi amenazada según la lista roja de la UICN y endémica de la zona sur del país.
- Mamíferos
  - o *Tapirus bairdii*: mamífero de mayor tamaño presente en el corredor biológico, de amplio rango de acción, en peligro según la lista roja de la UICN.
  - o *Panthera onca*: mamífero casi amenazado según la lista roja de la UICN, la especie tiene registros en la parte alta del corredor.
- Anfibios
  - o *Oophaga granulifera*: endémica de la zona sur del país y vulnerable según la lista roja de la UICN.

## *2. Actores del proyecto*

En el mapeo de actores se identifica el Comité local del corredor Biológico AmistOsa que es un colectivo de personas, representantes de varios sectores (gubernamental, productivo, académico, turismo, comunitario, gobiernos locales, ONG, entre otros). Es el espacio donde se establecen acciones de coordinación determinadas para la gestión del corredor.

El Ministerio de Ambiente de Costa Rica a través de las oficinas regionales de las Áreas de Conservación. Dueños de reservas privadas en la región, representantes del sector productivo (ganadero, agrícola), representantes del sector académico, organizaciones de base comunitaria y cualquier otro que tenga interés en aportar a los objetivos de conservación.

## *3. Contexto social económico y político*

Dentro del área del corredor biológico AmistOsa se encuentran características de paisaje diversas, donde a nivel social se encuentran los grupos organizados de comunidades de base como las Asociaciones de Desarrollo Integral de las comunidades, las Asociaciones de Desarrollo de Acueductos Rurales (ASADAS) y las asociaciones ambientales.

Por otro lado, el paisaje está compuesto por un amplio sector productivo donde se incluyen asociaciones de productores de palma africana, ganaderos, sector turismo y algunos otros emprendimientos basados en ofrecer servicios.

Políticamente el corredor biológico AmistOsa responde al Programa Nacional de Corredores Biológicos de Costa Rica, pero está gestionado por el Comité Local del Corredor Biológico, la secretaría la llevan a cabo funcionarios del sistema nacional de áreas de conservación y la gestión se realiza de forma compartida con los miembros que conforman el comité, por lo que las decisiones se toman en el seno de este órgano.

## *4. Establecimiento de objetivos para conservar*

- Realizar un inventario de mamíferos presentes en el corredor biológico AmistOsa para la identificación de especies presentes
- Realizar un inventario de aves para el conocimiento de la avifauna presente en el corredor
- Mantener los ecosistemas de bosque tropical húmedo presentes en el corredor biológico
- Apoyar las iniciativas de mantenimiento de recursos naturales a través de buenas prácticas utilizadas en sectores socio productivos

- Establecer las áreas núcleo para la conservación de especies, ecosistemas y hábitats a través del uso de zonación
- Incentivar el uso de los recursos naturales de forma sostenible para la generación de recursos económicos y mejoramiento de la calidad de vida en la región

#### 5. Recopilar información

Se debe hacer el levantamiento de la lista de especies ya registrado para lo cual es indispensable una búsqueda bibliográfica, así como la búsqueda en bases de datos disponibles en línea a través de registros de ciencia ciudadana como Ebird, Inaturalist, entre otras.

También es indispensable el levantamiento de información geoespacial como delimitación territorial, ríos, carreteras y otros datos que se puedan convertir en archivos geoespaciales, como por ejemplo los datos del cuadro 1.

Cuadro 1. Resumen de datos

| Nombre del objeto de conservación, costo o restricción | Tipo                   | Importancia  | Posible fuente (fecha de publicación)  | Proyección                | Formato   |
|--|------------------------|--|--|---------------------------|-----------|
| Pájaro campana   | Objeto de conservación | Especie con migración altitudinal                                    | GBIF.org (21 April 2025) GBIF Occurrence Download<br><a href="https://doi.org/10.15468/dl.ssq78b">https://doi.org/10.15468/dl.ssq78b</a> | WGS84                     | .csv      |
| Cobertura forestal                                     | Objeto de conservación | Coberturas de importancia para conectividad                          | 2023   | CR05/CRTM05:<br>EPSG:5367 | Shapefile |
| Distribución del mono tití (Saimiri oesterdii)         | Objeto de conservación | Especie vulnerable presente en áreas de menor altitud en el corredor | GBIF<br><a href="https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2436664">https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2436664</a>  | WGS84                     | .csv      |
| Áreas silvestres protegidas Costa Rica                 | Objeto de conservación | Áreas núcleo   | SINAC 2019   | CR05/CRTM05:<br>EPSG:5367 | Shapefile |
| Ríos_Costa Rica.                                       | Objeto de conservación | Sitio de importancia para las aves                                   | INEC 2015  | CR05/CRTM05:<br>EPSG:5367 | Shapefile |
| Tapirus bairdii  | Objeto de conservación | Especie de mayor tamaño  | <a href="https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2440897">https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2440897</a>          | WGS84                     | .csv      |

|                             |                        |  |   |                        |           |
|-----------------------------|------------------------|--|---|------------------------|-----------|
| Ophaga granulifera          | Objeto de conservación | Especie endémica                               | <a href="https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2429142">https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2429142</a> | WGS84                  | .csv      |
| Crax rubra                  | Objeto de conservación | Especie vulnerable                             | <a href="https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2482168">https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=2482168</a> | WGS84                  | .csv      |
| Carreteras                  | Costo                  | Representan un riesgo para especies terrestres | SNIT  | CR05/CRTM05: EPSG:5367 | Shapefile |
| Panthera onca               | Objeto de conservación | Mamífero top en la cadena alimentica           | <a href="https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=5219426">https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=5219426</a> | WGS84                  | .csv      |
| Habia atrimaxillaris        | Objeto de conservación | Especie endémica                               | <a href="https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=5230704">https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=5230704</a> | WGS84                  | .csv      |
| Modelo de elevación digital | Costo                  | Define la altitud en el corredor               | Creación propia a través de curvas de nivel disponibles en el SNIT  | CR05/CRTM05: EPSG:5367 | .tif      |

Para los datos socioeconómicos de la región se requiere trabajar con los censos más actualizados para ambas regiones transfronterizas con los datos oficiales de cada país. También trabajar con las personas locales a través de la aplicación de entrevistas que permitan obtener datos de las condiciones socioeconómicas que viven en la región

#### 6. *Objetivos específicos de conservación:*

- Valorar la conectividad en el corredor biológico AmistOsa para el mantenimiento de la integridad ecológica y la conservación de especies y ecosistemas.
- Involucrar actores locales para la asignación de tareas y compromisos que ayuden al cumplimiento de los objetivos de conservación.
- Proteger ecosistemas y especies frágiles presentes en el corredor biológico AmistOsa para el mantenimiento a largo plazo.

#### 7. *Reconocer las áreas de conservación existentes*

El corredor biológico AmistOsa trata de unir las áreas núcleo que responden a las áreas silvestres protegidas, dentro de ellas el parque Internacional La Amistad, el Parque Nacional Piedras Blancas, la zona protectora Las Tablas, la reserva biológica del Bicentenario Pájaro Campana, el refugio nacional de Vida Silvestre mixto Golfito y los humedales presentes dentro

del corredor como el humedal de San Vito y el lacustrino Laguna del Paraguas. Estas aportan al mantenimiento de especies y ecosistemas presentes a los alrededores del corredor.

#### 8. Nuevas áreas de conservación

Se debe realizar un mapeo para identificar nuevas áreas que estén aportando a los objetivos de conservación propuestos e incluirlas como áreas núcleo. Ya que el corredor biológico AmistOsa contempla alrededor de las 92 mil hectáreas se propone hacer un análisis de las principales áreas en reserva privada para incluir como áreas núcleo ya que estas permiten una mayor conectividad y el mantenimiento de hábitats.

Para realizar un análisis de las nuevas áreas se utilizará zonación aplicando el modelo CAZ1 para determinar la riqueza, ya que este permite enfatizar una alta cobertura promedio, incluso a costa de una cobertura reducida para algunas características, para ello se va a trabajar con las especies y la cobertura forestal 2023. Con estos resultados podríamos determinar cuáles de esas áreas con cobertura boscosa y con presencia de especies pueden seleccionarse para incluirlas posteriormente como áreas núcleo dentro del CBA.

También se va a realizar un análisis aplicando el modelo CAZ2\_w el cual permite crear un equilibrio entre áreas de alta ocurrencia y cobertura. Para este modelo se aplicarán los pesos a las especies definidos por la presencia en el corredor y el grado de amenaza, definidos de 1 a 5 donde 5 tiene mayor importancia en el corredor y 1 menor importancia (cuadro 2). Donde hay mayor ocurrencia y buena cobertura se podrían implementar medidas para mantener el hábitat de las especies.

Cuadro 2. Pesos asignados a las especies

| <b>Especie</b>                  | <b>Peso</b> | <b>Justificación</b>                                   |
|---------------------------------|-------------|--|
| <i>Crax rubra</i>               | 1           | especie vulnerable                                     |
| <i>Procnias tricarunculatus</i> | 5           | especie símbolo del corredor con migración altitudinal |
| <i>Habia atrimaxillaris</i>     | 2           | especie casi amenazada y endémica                      |
| <i>Tapirus bairdii</i>          | 4           | mamífero de mayor tamaño, en peligro                   |
| <i>Panthera onca</i>            | 4           | mamífero casi amenazado, especie sombrilla             |
| <i>Oophaga granulifera</i>      | 3           | endémica y vulnerable                                  |



Aplicando los mismos pesos a las especies se aplicaría el modelo ABF, con el cual podemos identificar como se minimiza el riesgo de extinción. Para ello se incluirán también aquellas variables que representan un costo para que las especies se mantengan.

#### 9. Validar y presentar resultados

Los resultados se presentarán principalmente al comité local del corredor biológico AmistOsa para definir si las especies utilizadas son las correctas para el análisis.

Posteriormente se presentarán los datos obtenidos por los modelos y se trabajará con el comité local para determinar si las áreas seleccionadas son viables para generar acciones de mejora a la conectividad del corredor.

Una vez validados los resultados se procederá a realizar los cambios y ajustes necesarios para volver a correr los modelos.

#### 10. Implementar acciones

Las acciones para llevar a cabo durante el desarrollo del proceso de planificación incluyen:

- Talleres de mapeo participativo donde con los actores locales se definan las áreas, ecosistemas y especies, ubicadas dentro del corredor biológico AmistOsa
- Capacitaciones en el uso de aplicaciones móviles para el levantamiento de datos a través de la ciencia ciudadana
- Talleres de reconocimiento de especies, ecosistemas y biodiversidad local
- Una vez identificadas las áreas prioritarias incluir acciones de reforestación con las organizaciones locales

#### 11. Monitoreo

Llevar a cabo un monitoreo participativo constante de la biodiversidad en los diferentes grupos taxonómicos y por áreas de conservación

Realizar talleres de retroalimentación con los actores locales para el replanteamiento y seguimiento de las acciones planteadas.

Se realizarán revisiones periódicas de los registros de especies para volver a correr los análisis y se valoran otros variables que pueden generar un costo para las especies.



## Referencias bibliográficas

Herrera Fernández, B., & Finegan, B. (2008). La planificación sistemática como instrumento para la conservación de la Biodiversidad: experiencias recientes y desafíos en Costa Rica. *Recursos Naturales y Ambiente Número 54 (Agosto 2008)*, páginas 4-13.

Lehtomäki, J., & Moilanen, A. (2013). Methods and workflow for spatial conservation prioritization using Zonation. *Environmental Modelling & Software*, 47, 128-137.

Moilanen, A., Lehtinen, P., Kohonen, I., Jalkanen, J., Virtanen, E. A., & Kujala, H. (2022). Novel methods for spatial prioritization with applications in conservation, land use planning and ecological impact avoidance. *Methods in Ecology and Evolution*, 13(5), 1062-1072.

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2018. Corredor Biológico Amistosa: Plan de Gestión 2018-2027. Ed. H. Acevedo. La Gamba-Costa Rica. 42 p.

TNC (The Nature Conservancy). 2020. Ruta metodológica para la planificación sistemática de la conservación. Bogotá D.C.