

## **Informe sobre la integración de mapa de conectividad mediante conectores estructurales**



**Presenta:**

**CONSERVACIÓN BIOLÓGICA Y DESARROLLO SOCIAL, A. C.**

Domicilio: Calle Nueve No. 52 Int. 4, Col. Espartaco, Coyoacán,  
C. P. 04870, México, D.F.

Oficinas Distrito Federal: Real de San Lucas No. 82, Barrio de San Lucas,  
Coyoacán,

C. P. 04030, México, D.F.

Teléfonos fijos: 01 (55) 84218823; 01 (55) 68235469

Teléfono móvil: 044 (55) 26853666

Correo electrónico: [franciscobotello@conbiodes.com](mailto:franciscobotello@conbiodes.com)

[jhovanisanchez@conbiodes.com](mailto:jhovanisanchez@conbiodes.com)

## Introducción

Una de las mayores preocupaciones en la actualidad en la biología de la conservación, es que la falta de conectividad entre áreas protegidas incrementa los posibles impactos del cambio climático en la distribución actual de las especies, aumentando también la probabilidad de extinción de especies y la pérdida de ecosistemas, con lo que se agravarían los problemas de tipo social y económico debido a las restricciones de uso de los recursos a los habitantes (Heller y Savaleta, 2009).

Tomando en consideración el contexto anterior, surge la necesidad de generar datos que sustenten la implementación o fortalecimiento de Corredores Biológicos, que permitan el flujo de especies, así como la conservación de zonas con altos valores biológicos, por ello el principal objetivo del presente trabajo fue diseñar una red de microconectores estructurales que fomenten la conservación del tapir (*Tapirus bairdii*), en la sierra Mixe, Oaxaca, y que este fortalezca el proceso de formación del Corredor Biológico Chinantla-Villa Alta-Sierra Mixe, y que a su vez, aporte las bases para la toma de decisiones a nivel institucional sobre las acciones de conservación y manejo en esta zona.

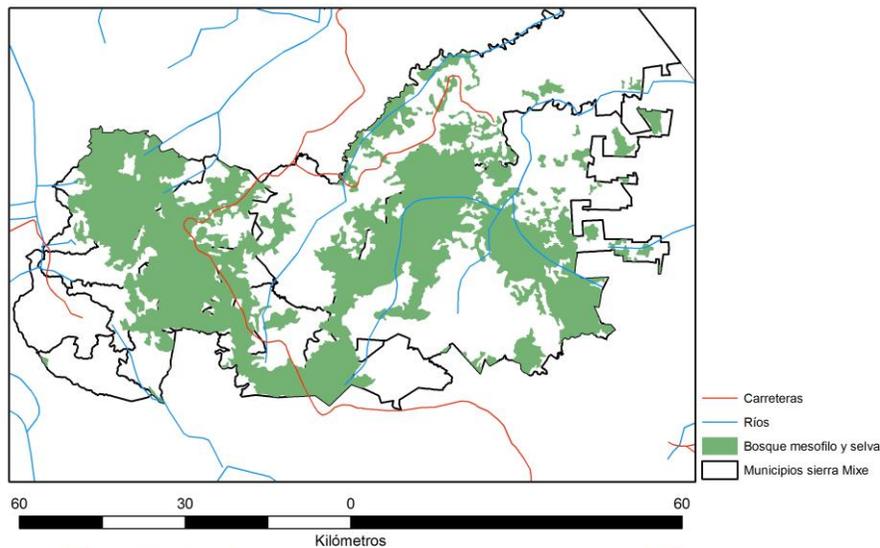
Para generar el mapa se incluyeron como factores positivos los tipos de vegetación en donde se ha encontrado al tapir en la zona, un modelo de distribución potencial de la especie en la sierra Mixe, y las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad ante Cambio Climático (Conbiodes-WWF). Por otro lado, como factores contrarios a la definición de los conectores se incluyeron riesgos como la cercanía y densidad de poblaciones humanas y su relación con la cacería, la afectación del territorio por obras e infraestructura, y, finalmente, se analizó la posible presencia de megaproyectos de infraestructura eléctrica o minera, sin embargo no hay información que sugiera la presencia de ningún proyecto de ésta índole en la zona.

## Metodología para generar el mapa de microconectores estructurales en la Sierra Mixe

### 1. Identificación de tipos de vegetación que son ocupados por el tapir en la sierra Mixe.

De acuerdo a los datos obtenidos mediante registros fotográficos (fotocolectas) y las entrevistas abiertas realizadas a los pobladores de la zona, el tapir normalmente se encuentra en Bosque mesófilo de montaña o Selvas (Fig. 1), siendo raro que se registre en bosques de pino o de encino, aunque podría pasar por estos tipos de vegetación cuando se traslada. Bajo esta premisa, se tomo en cuenta el bosque mesófilo y selva como vegetación viable para el tapir en la Sierra Mixe y factor en la construcción del mapa final de microconectores.

Vegetación viable para el tapir en la sierra Mixe




  
 Conectores estructurales es un producto del proyecto "Conservación del tapir en la sierra Mixe, Oaxaca ejecutado por CONBIODES, A.C. en el marco de la convocatoria PROCER 2014 en colaboración con Corredor Biológico Oaxaca (Conabio), Especies Prioritarias (Conabio), IEEDS Oaxaca y el Instituto de Biología de la UNAM.

Figura 1. Distribución del bosque mesófilo de montaña y la selva perennifolia en la sierra Mixe, Oaxaca (Serie IV INEGI, 2010).

## **2. Identificación de las áreas prioritarias para la conservación ante el Cambio Climático para la Sierra Mixe.**

Un segundo criterio utilizado que incrementó la factibilidad de selección de las áreas como conectores, fue la presencia de “áreas prioritarias para la conservación ante Cambio Climático”, un producto elaborado por CONBIODES, A.C., y la WWF México que está hecho con base en el marco teórico-metodológico de la Planeación Sistemática de la Conservación.

Las áreas prioritarias fueron seleccionadas para todo México mediante la distribución potencial de más de 1600 especies bajo el escenario actual y tres escenarios de cambio climático para el año de 2030. Estas áreas se consideraron importantes para la designación de los conectores puesto que prevén los posibles cambios en la distribución de las especies en el futuro, por lo que incrementa la posibilidad de que tanto el tapir como las especies con las que interactúa se encuentren representadas ante distintos escenarios.

Las áreas prioritarias fueron enmascaradas para la sierra Mixe y se presentan en la Figura 2, superpuestas a la vegetación natural remanente que hay en la región, de acuerdo a la Serie IV del INEGI (2010). Otro factor positivo que se consideró para definir los conectores fue la presencia de ríos, que de acuerdo a la literatura las fuentes de agua cercana son necesarias para la presencia del tapir, pero también se ha reportado que actúan como corredores funcionales naturales.

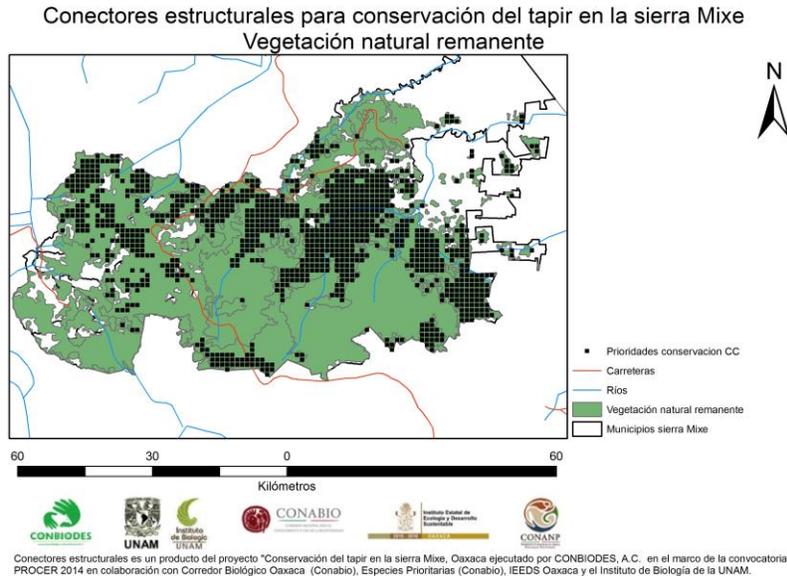


Figura 2. En verde claro la vegetación natural remanente, en azul los ríos y en verde oscuro las prioridades de conservación ante cambio climático recortadas para la sierra Mixe.

### 3. Criterios de riesgo (cacería e infraestructura).

Los criterios contrarios en la elaboración de los microconectores fueron aquellos que se ha reportado que tienen un efecto negativo en la presencia del tapir, como la cacería, la infraestructura (carreteras) y en general, el grado de afectación antrópica sobre el territorio (Figura 3).

Respecto a la cacería, afortunadamente como resultado de las encuestas se observó que el tapir en la región es una especie poco buscada por los cazadores, principalmente por el mal sabor de su carne. Puesto que no es una especie requerida, probablemente el mayor factor de riesgo esté asociado con la cercanía de las localidades o poblaciones humanas. Por lo anterior, se creó una zona de influencia de dos kilómetros lineales a las poblaciones humanas y, estas zonas fueron las que se definieron como las de mayor riesgo, sin embargo, en los conectores resultantes no se evitan del todo debido a la baja tasa de cacería del tapir en la zona.

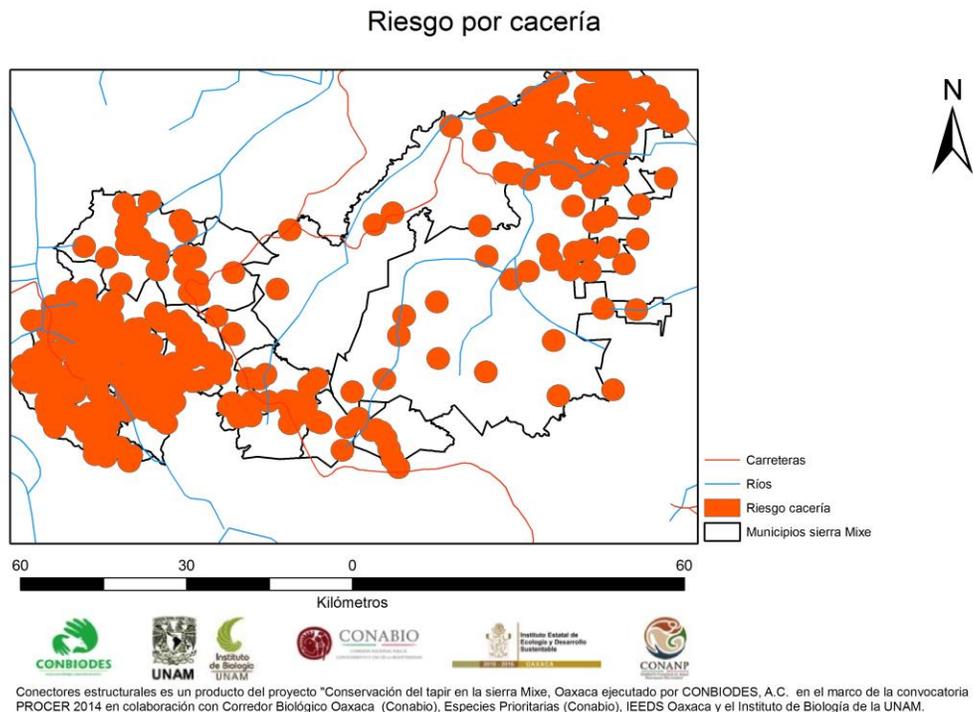


Figura 3. Mapa con el riesgo de cacería construido con base en la cercanía a localidades con población humana. La cacería del tapir es poco frecuente en la región.

Como se comentó anteriormente, otro factor que se tomó en consideración fue el grado de afectación humana o antropización del territorio. Esto se llevó a cabo mediante una capa a nivel nacional recortada para la sierra Mixe (Figura 4), que incluye todos los factores de perturbación humana como lo son las infraestructuras carreteras, presas, tendidos eléctricos, zonas urbanas entre otras (Torres-Origel, en prep).

**Conectores estructurales para conservación del tapir en la sierra Mixe  
Afectación antrópica en el territorio**

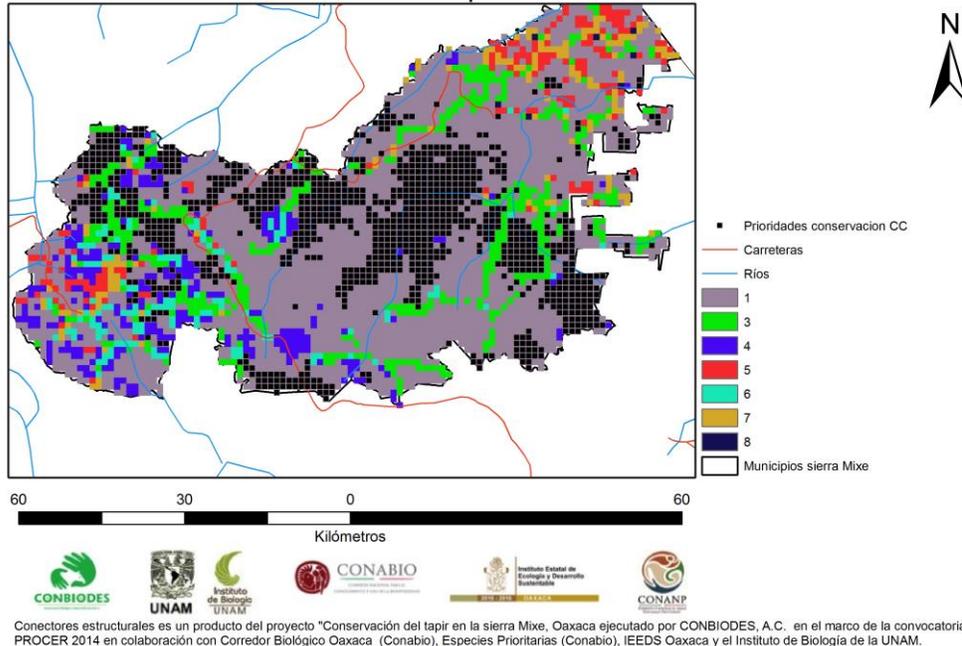


Figura 4.- Afectación o antropización del territorio. Los distintos números entre el 1 y el 8 son distintos grados de afectación.

#### 4. Determinación de los conectores

En la elaboración de los conectores se buscó contar con el mayor número de atributos positivos y el menor número de atributos negativos, dando mayor peso aquellos atributos negativos cuando se ha definido por literatura o por conocimiento local que tienen mayor afectación. Los conectores fueron creados siguiendo el contorno de las zonas con mayor probabilidad de que sean factibles para conservar al tapir a largo plazo y en donde menos impacto podría sufrir.

Uno de los retos al realizar los conectores, fue la presencia de carreteras asfaltadas que cruzan la sierra Mixe fragmentándola, lo que puede ser un factor de alto de riesgo para la fauna en general y en particular para el tapir. En zonas en donde se consideró que será necesario realizar actividades de adecuación que permita la conectividad funcional a pesar de la presencia de carreteras, se propusieron tres "Puentes de conexión", en donde se deberá evaluar la pertinencia de hacer pasos de fauna y actividades de restauración.

En general se crearon tres de estos “Puentes” y cuatro conectores que cumplen con el objetivo de cubrir de manera eficiente la mayor parte de la sierra Mixe, y que además al estar algunos de ellos asociados a riveras de ríos tienen una elevada posibilidad de ser conectores funcionales, además de proteger el recurso del agua ante posibles propuestas futuras de mega desarrollos (Figura 5).

Conectores estructurales para conservación del tapir en la sierra Mixe

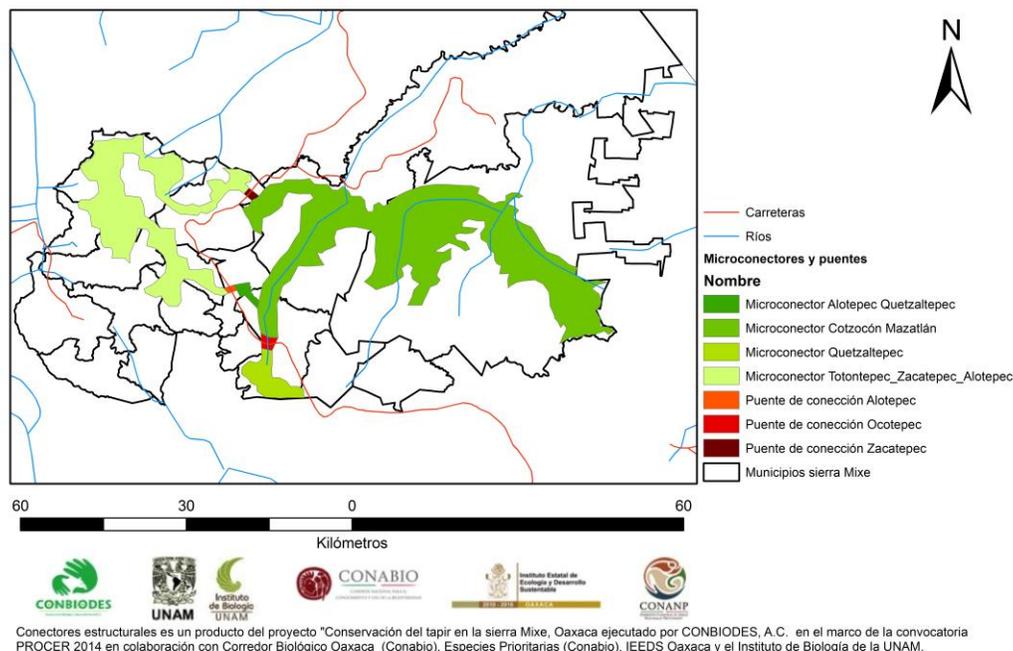
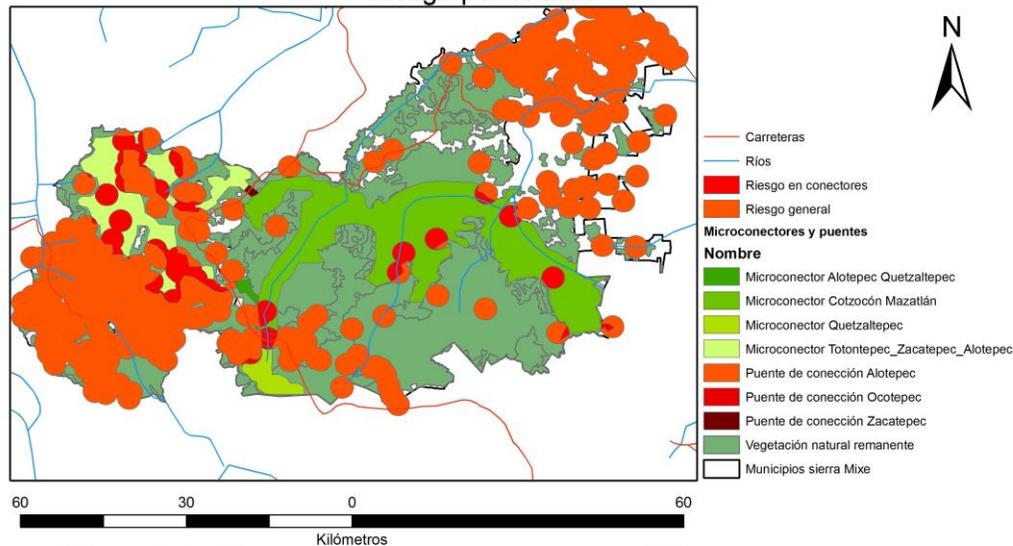


Figura 5. Microconectores estructurales en la sierra Mixe.

Dentro de estos conectores se pueden encontrar ciertos sitios coincidentes con riesgo por cacería (Figura 6), sin embargo hay que recordar que la especie tiene poca presión por esta actividad humana en la zona. A pesar de lo anterior hay que hacer énfasis en que para esos sitios en particular (sitios en rojo oscuro en la figura; “Riesgo en conectores” y en general para toda la región se tiene que trabajar con educación ambiental que promueva la conservación del tapir.

**Conectores estructurales para conservación del tapir en la sierra Mixe  
Riesgo por cacería**



Conectores estructurales es un producto del proyecto "Conservación del tapir en la sierra Mixe, Oaxaca ejecutado por CONBIODES, A.C. en el marco de la convocatoria PROCER 2014 en colaboración con Corredor Biológico Oaxaca (Conabio), Especies Prioritarias (Conabio), IEEDS Oaxaca y el Instituto de Biología de la UNAM.

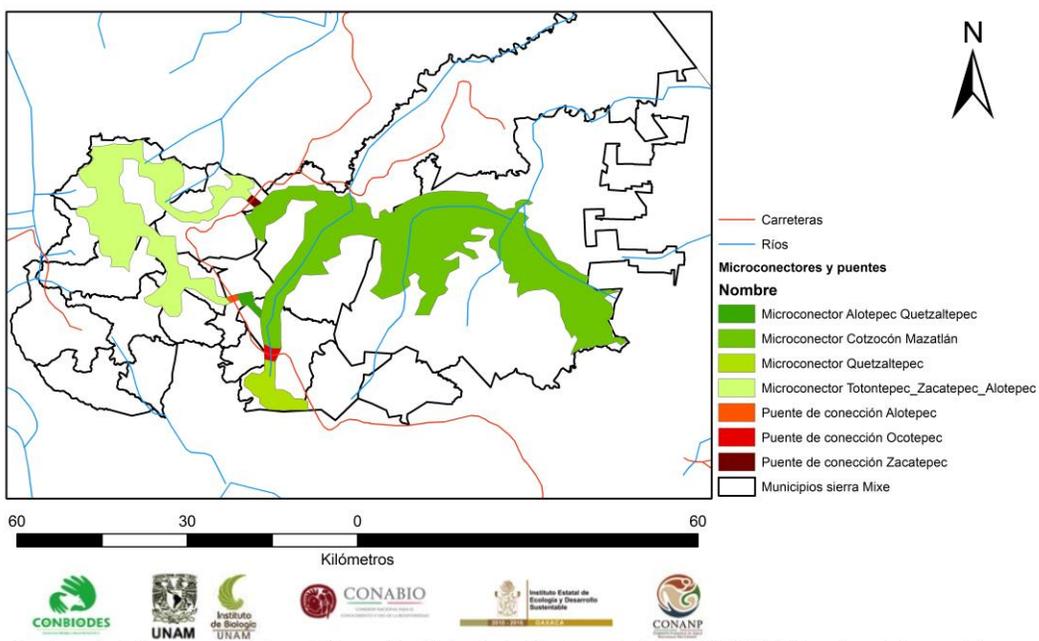
Figura 6. Ejemplo de regiones coincidentes de riesgo por cacería con los conectores diseñados

## Resultados

Como resultado del diseño de una red de microconectores estructurales que fomenten la conservación del tapir (*Tapirus bairdii*), en la sierra Mixe, Oaxaca, se generó el siguiente mapa (Figura 7), el cual fue el principal insumo, y con el que se elaboró en colaboración con el Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable de Oaxaca, un mapa con el uso recomendado y no recomendado, de actividades a realizar en las zonas de inferencia de los conectores estructurales (Figura 8 y 9).

Estos tres insumos están siendo utilizados para la toma de decisiones a nivel institucional para implementar acciones de conservación y manejo en la sierra Mixe.

Conectores estructurales para conservación del tapir en la sierra Mixe



Conectores estructurales es un producto del proyecto "Conservación del tapir en la sierra Mixe, Oaxaca ejecutado por CONBIODES, A.C. en el marco de la convocatoria PROCER 2014 en colaboración con Corredor Biológico Oaxaca (Conabio), Especies Prioritarias (Conabio), IEEDS Oaxaca y el Instituto de Biología de la UNAM.

Figura 7. Mapa con los conectores estructurales para la región sierra Mixe.

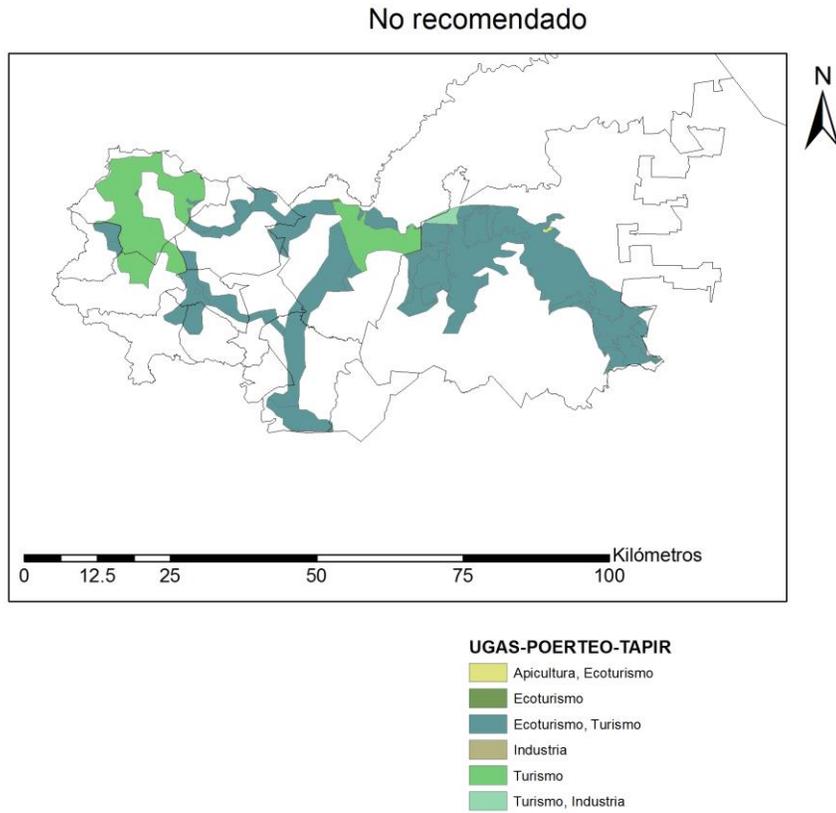


Figura 8. Uso no recomendando para acciones de conservación de tapir en la sierra Mixe

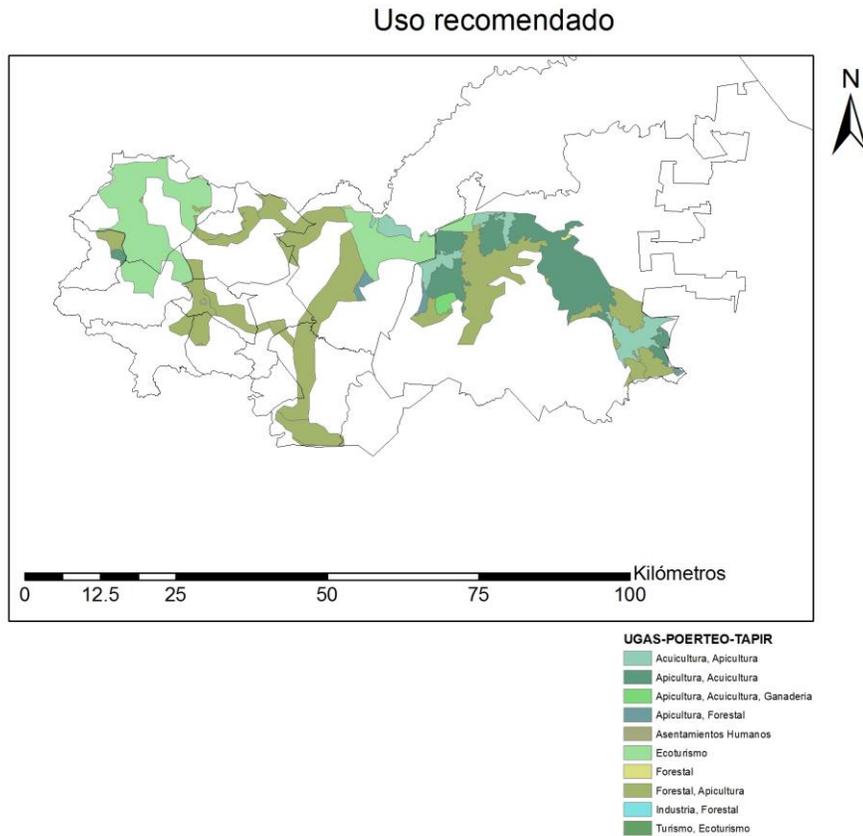


Figura 9. Uso recomendando para acciones de conservación de tapir en la sierra Mixe

## Literatura citada

1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2013. Las Áreas Naturales Protegidas, Respuesta Natural Frente al Cambio Climático. Comunicado de prensa. Disponible en línea: [http://www.conanp.gob.mx/difusion/comunicado.php?id\\_subcontenido=370](http://www.conanp.gob.mx/difusion/comunicado.php?id_subcontenido=370)
2. Heller N. E. y E. S. Zavaleta. 2009. Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biological Conservation* 142:14-32.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV. Escala 1:250 000. Conjunto de Datos Vectoriales. Aguascalientes. México.