

Agricultura, conservación y paisajes heterogéneos

Irene Ramos Pérez



Foto de Irene Ramos

La heterogeneidad espacial en regiones de México con estrategias distintas de producción y conservación

Irene Ramos Pérez

Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM

Tutora principal: Dra. Mariana Benítez Keinrad

Comité tutor: Dra. Amy Lerner

Dr. Lev Jardón Barbolla

Agradecimientos

- Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM.
- Comité tutor y revisores.
- Laboratorio *La Parcela*.
- Equipo de agrobiodiversidad y sus colaboradores en CONABIO.
- CONACYT, por beca de maestría 856466.
- Proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN207819.
- SESYNC, CELFI y UNC, por apoyo para asistencia a cursos.

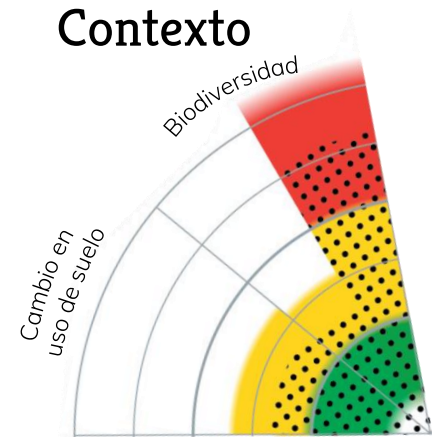
Un problema de sostenibilidad



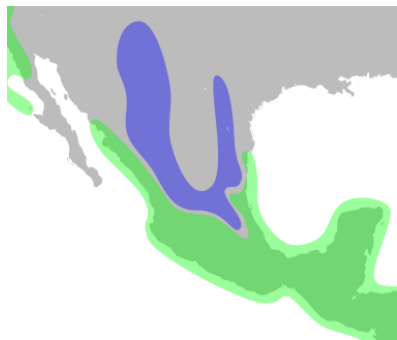
Foto de Fernando Ramos

Agricultura y conservación

Contexto



Límites planetarios
(Steffen et al. 2015, Campbell et al. 2017)



Zonas prioritarias
(Myers et al. 2000)



Superficie agropecuaria
(SEMARNAT 2008)

Dos metas

Satisfacer necesidades alimenticias.



Conservar la biodiversidad.

(ONU 2019)

¿Cómo avanzar hacia estrategias sustentables de manejo?



Foto de Irene Ramos

Estrategias de manejo

Separar



- Menor área de producción.
- Manejos intensivos.
- Ej. Áreas Naturales Protegidas.
- Evitan cambio en uso de suelo.
(Sánchez-Cordero et al. 2009)
- Parches aislados y vulnerables.

(Fischer et al. 2008, 2014; Kremen 2015, Ortega-Álvarez 2018)

Integrar



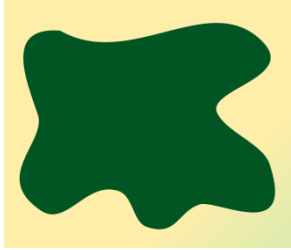
- Mayor área de producción.
- Manejos agroecológicos.
- Ej. Cafetales diversificados. (Perfecto et al. 2009)
- Conectividad. (Perfecto et al. 2009)
- Poca información.

Foto de paisaje 1 de [Sam Beebe](#) via Flickr

Foto de paisaje 2 de [David L. Van Tassel](#) via Wikimedia Commons

Retos

Un debate confuso



¿Separar?



¿Integrar?

- ¿Cómo son los paisajes asociados a cada estrategia?
- ¿Cómo sería una combinación?

Retos

Un debate confuso



- ¿Cómo son los paisajes asociados a cada estrategia?
- ¿Cómo sería una combinación?

(Fischer et al. 2014, Kremen 2015)

Falta definir

- Heterogeneidad espacial.
- Escalas de conservación.
- Tipo de manejo agrícola.
- Contexto temporal.



Sistemas socioecológicos.

(Arroyo-Rodríguez et al. 2017, Parrot & Meyer 2012, Sayer et al. 2013)



¿Cómo se manifiesta la diversidad de las interacciones entre agricultura y conservación?

Objetivos

General

Analizar el cambio de la heterogeneidad espacial en paisajes de México con estrategias de manejo contrastantes y su potencial impacto sobre la biodiversidad.

Específicos

1. Construir una tipología de manejo agrícola.
2. Caracterizar tendencias de heterogeneidad.
3. Explorar una aplicación en el sector público.
4. Discutir escenarios.

La heterogeneidad de paisajes contrastantes



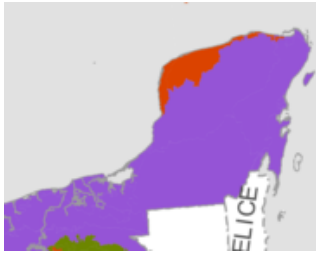
Península de Yucatán

Homogénea respecto al país

- Condiciones climáticas
- Políticas públicas

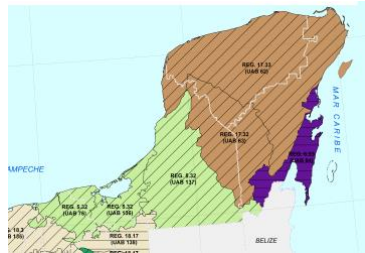
Y diversa localmente

- Estrategias de conservación
- Producción agrícola



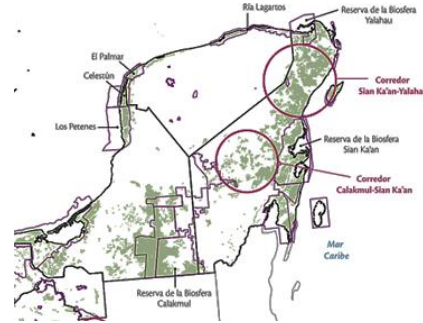
Selvas cálidas
húmedas

(CONABIO 2008)



Ordenamiento
ecológico

(SEMARNAT 2012)



Vegetación
primaria

(March et al. 2009)



Expansión agrícola
1980-2006

(CONABIO 2008)

Interacciones

Conservación

Agricultura

menos intensiva



más intensiva



con vegetación
primaria



sin vegetación
primaria

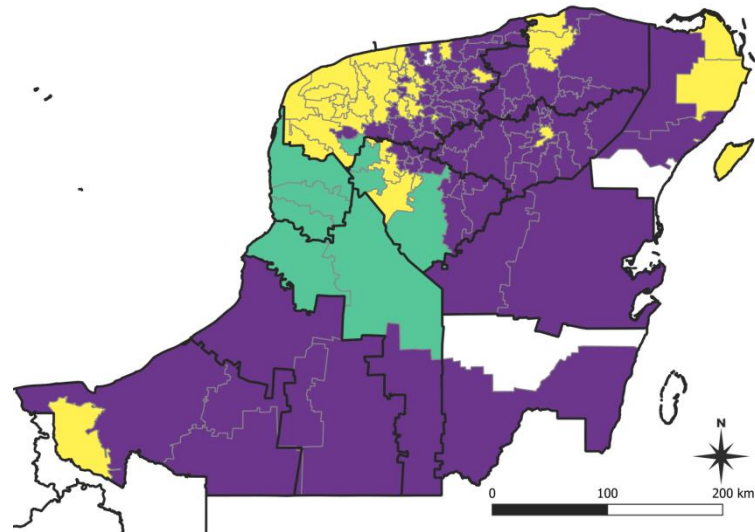
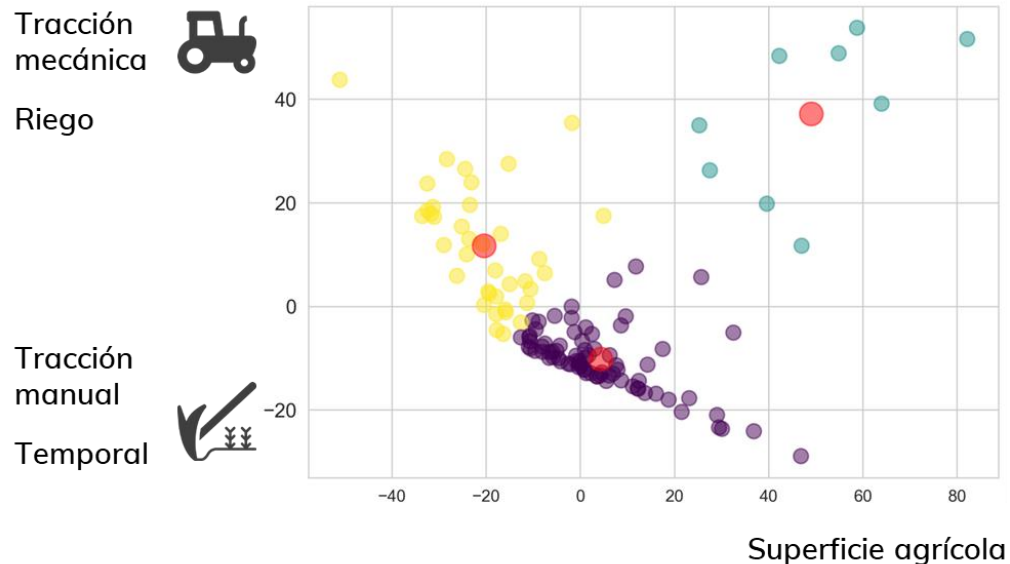


ANP



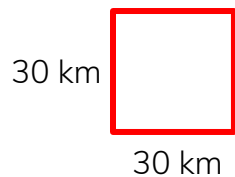
Tipología de manejos

Análisis de componentes principales

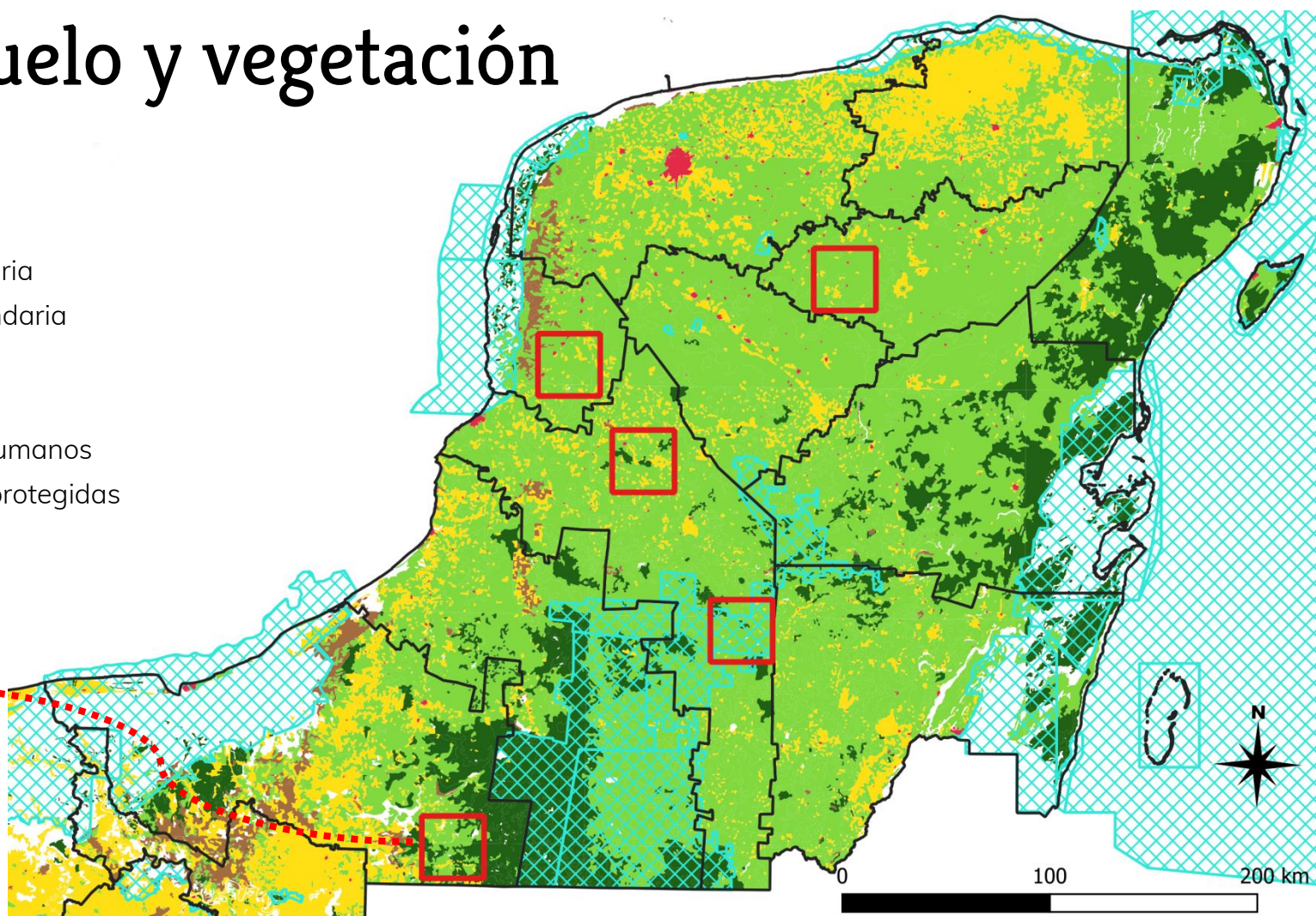


Uso de suelo y vegetación (INEGI 1993)

- Vegetación primaria
- Vegetación secundaria
- Zonas agrícolas
- Pastizales
- Asentamientos humanos
- Áreas naturales protegidas



1:250 000



Interacciones

Conservación

con vegetación
primaria



sin vegetación
primaria



ANP

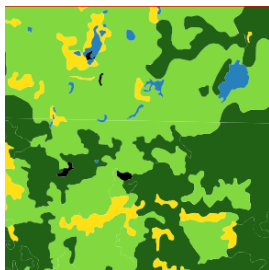


Agricultura

menos intensiva



1



Escárcega, Campeche

3



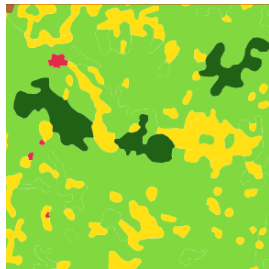
Valladolid, Yucatán

5



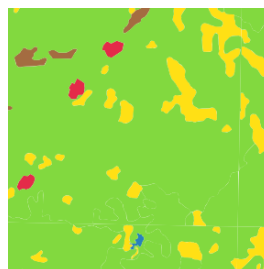
Calakmul, Campeche

2



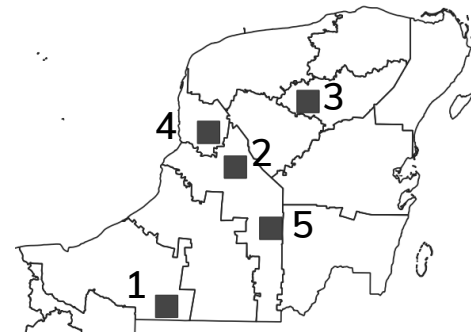
Campeche, Campeche

4



Hecelchakán, Campeche

más intensiva



Cambios

agricultura +
conservación

1993

2002

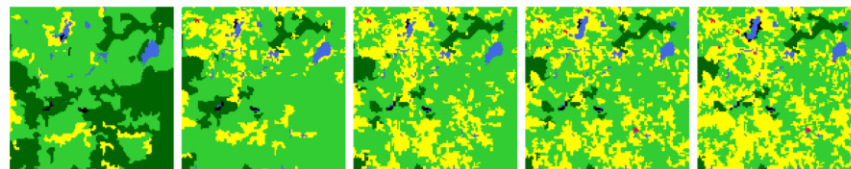
2007

2011

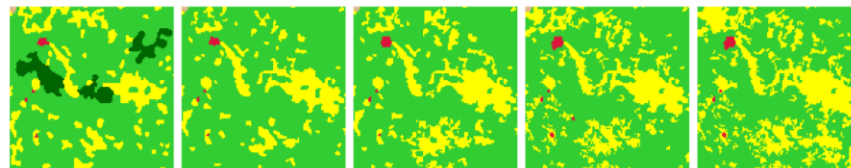
2015



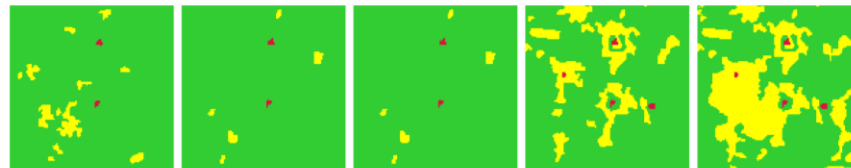
+



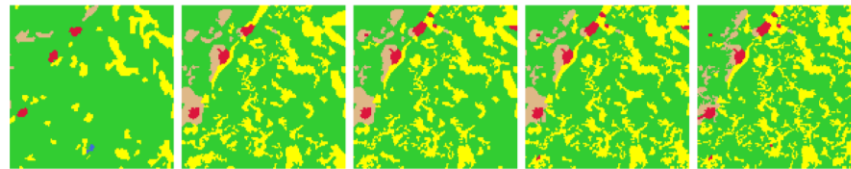
+



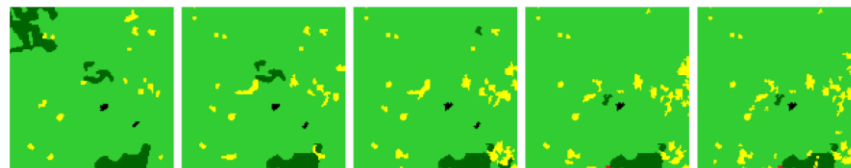
+



+



+



- Vegetación primaria
- Vegetación secundaria
- Zonas agrícolas

Series de uso de suelo y
vegetación II-VI, 1:250 000
(INEGI)

Métricas de heterogeneidad

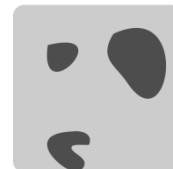
- Qué hay
Composición
- Cómo se distribuye
Configuración
- Por clase 

(McGarigal et al. 2012, Turner & Gardner 2015, Urrutia et al. 2019)

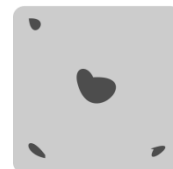
Proporción de cobertura [%]



Número de parches



Índice del parche más grande [%]



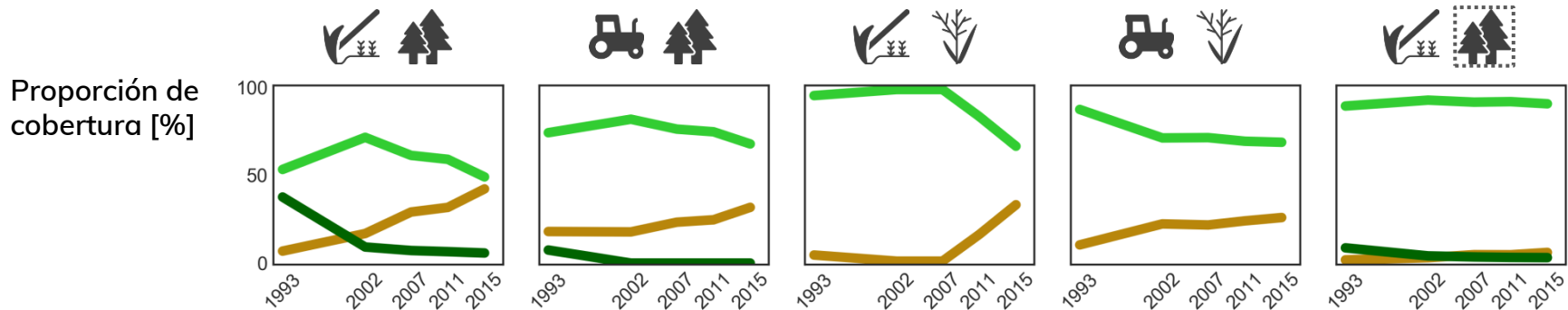
Densidad de borde [m/ha]



Índice de interspersión y yuxtaposición [%]



Composición

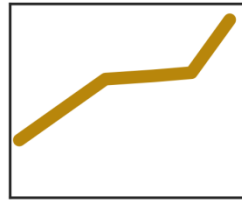
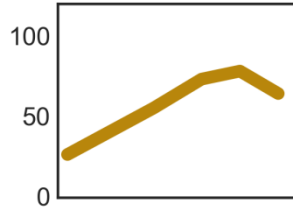


- Expansión agrícola.
- Transición ■ ⇒ ■ ⇒ ■.
- Paisaje en ANP es más estable.
- Paisaje con agricultura menos intensiva mantiene vegetación primaria.
- Expansión más rápida de agricultura menos intensiva.

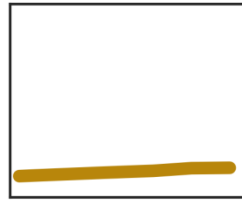
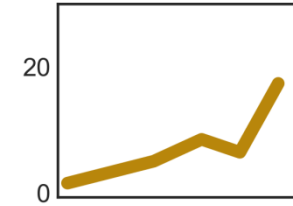
Expansión agrícola



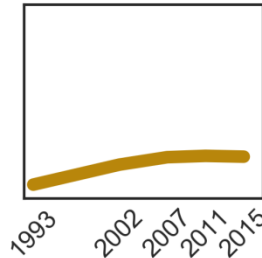
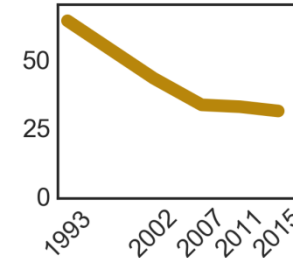
Número de
parches



Índice del parche
más grande [%]



Índice de
interspersión y
yuxtaposición
[%]



Conglomerado

Disperso

- Patrones de expansión agrícola asociados a diferentes manejos.
 - Manejo poco intensivo tiene potencial para conectividad.
- ⇒ Podría complementar ANP.

Lecciones

Una diversidad de interacciones

- Componentes de heterogeneidad:
Vegetación primaria,
intensidad de manejo,
configuración agrícola.
- Manejo intensivo poco compatible
con conservación.
- Algunos paisajes agrícolas
podrían complementar ANP.

Limitaciones

- Falta:
 - Clase urbana.
 - Motores de cambio.
- Resultados acotados a la región y
escalas de estudio.

Una aplicación



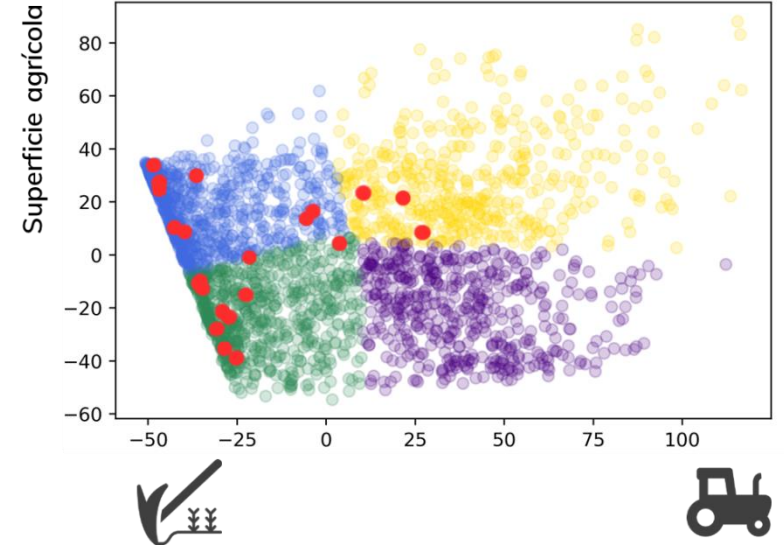
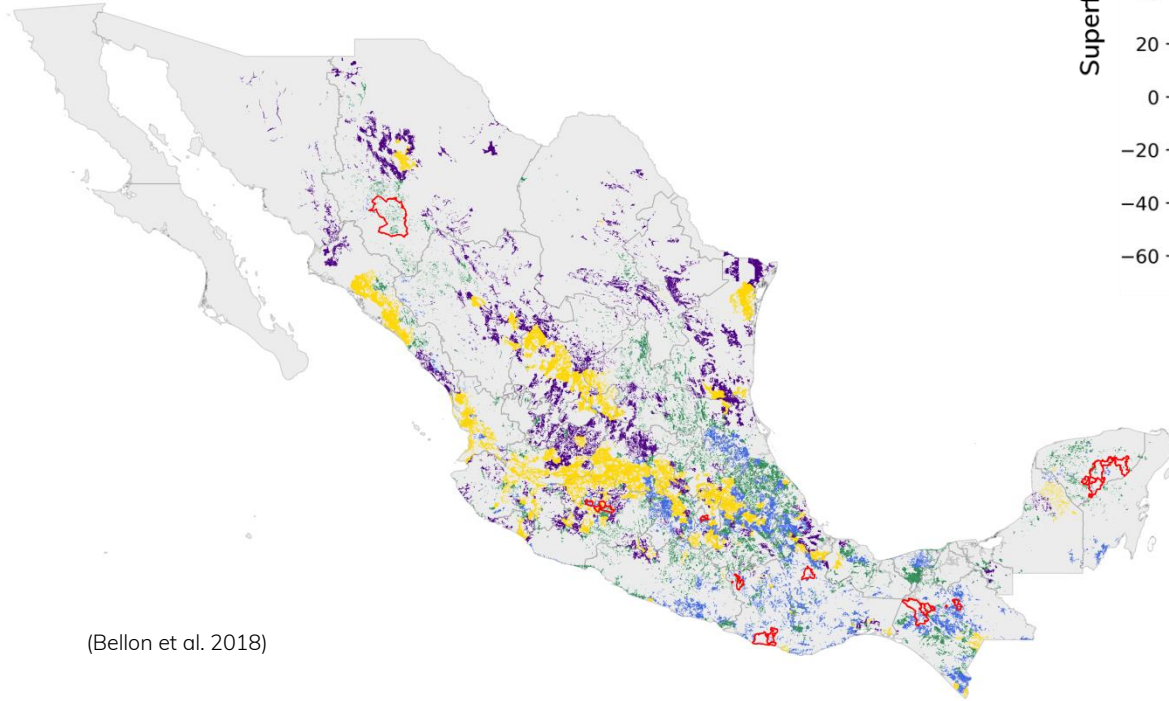
Paisajes y agrobiodiversidad

Proyecto GEF



(CONABIO 2019)

Paisajes y agrobiodiversidad



(Bellon et al. 2018)

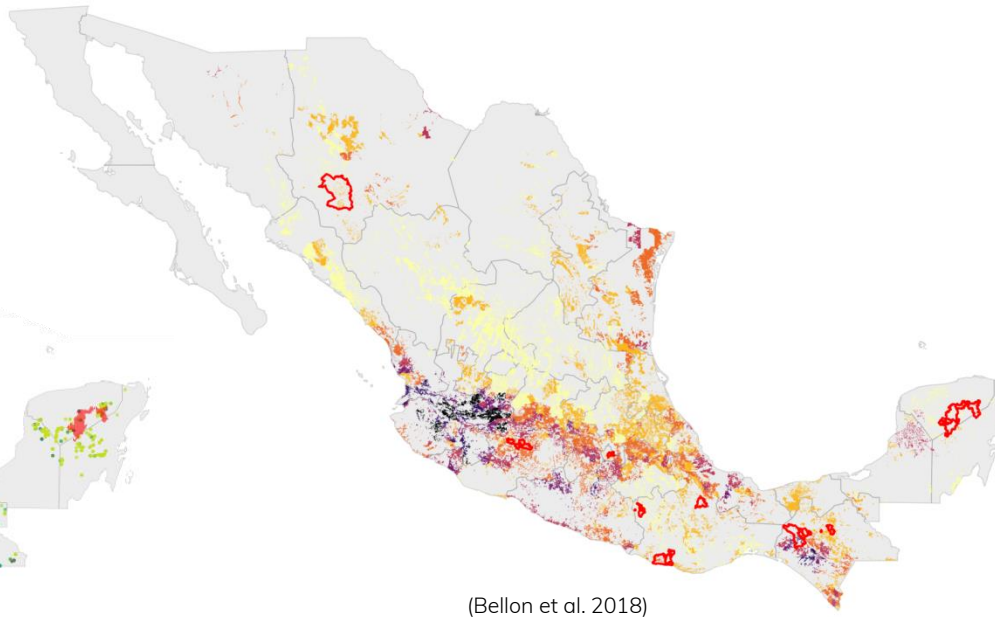
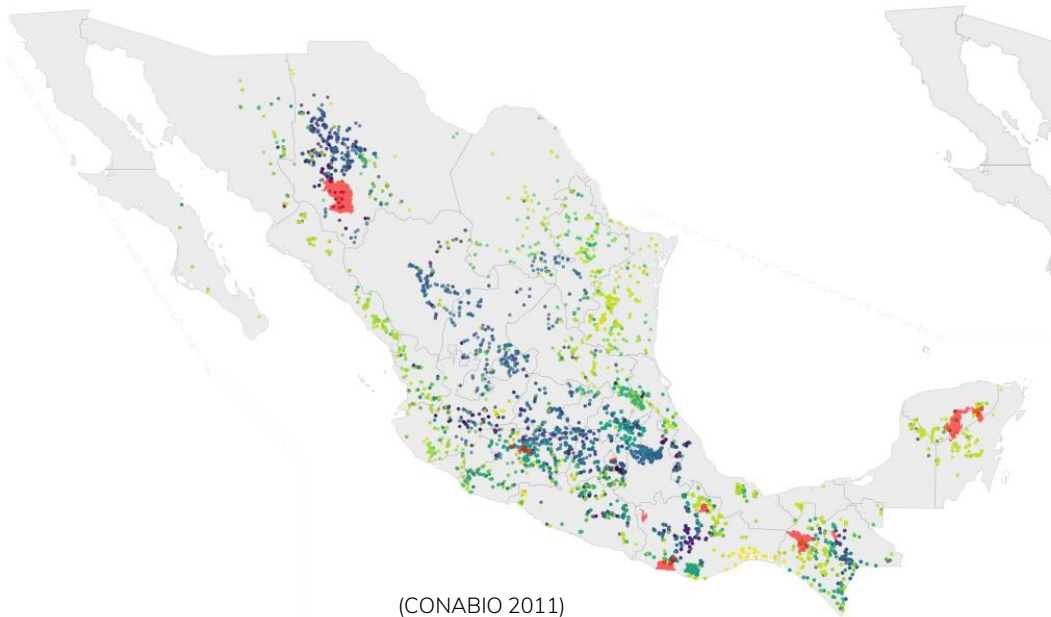
Explorando relaciones

Heterogeneidad

?

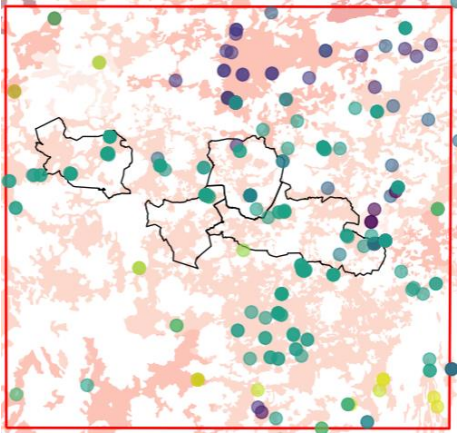
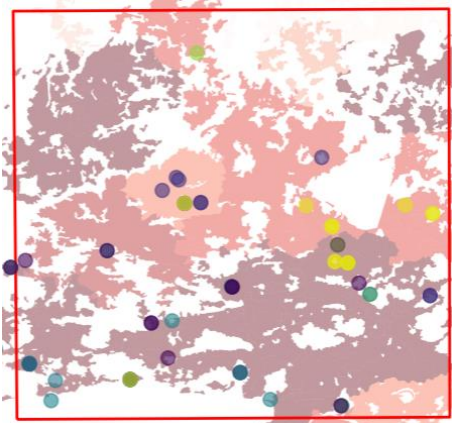
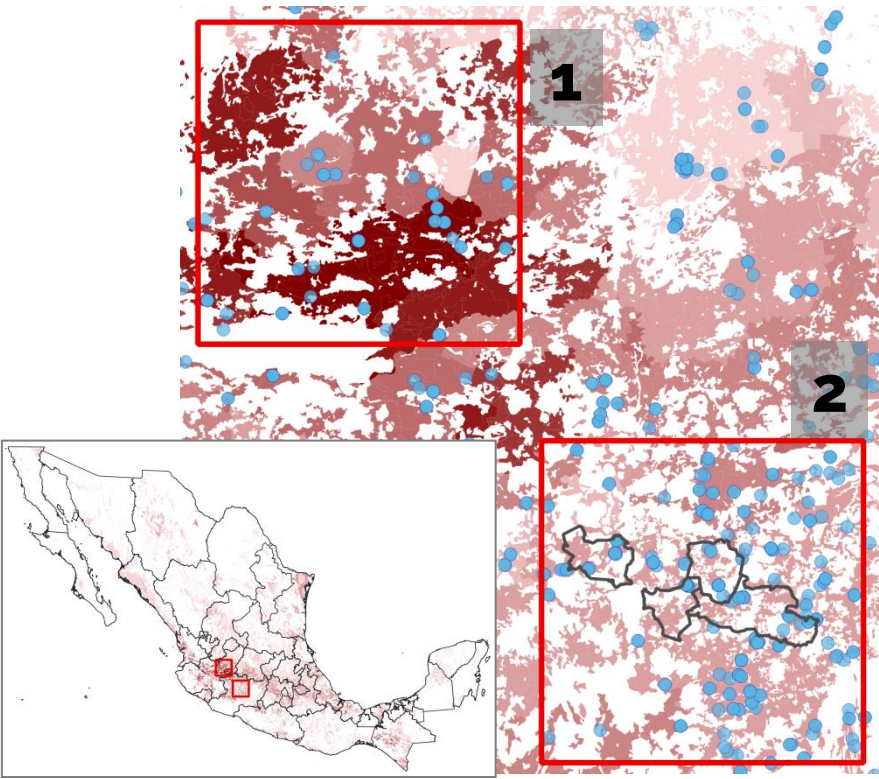
Agrobiodiversidad

Productividad (t/ha)



Diversidad de maíces nativos

100 km x 100 km

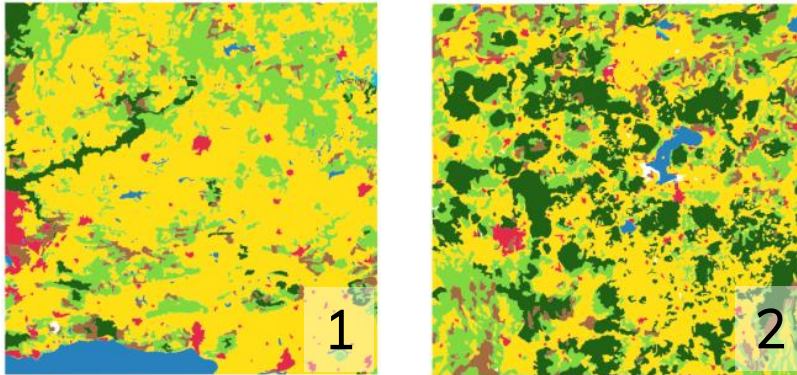


Razas primarias

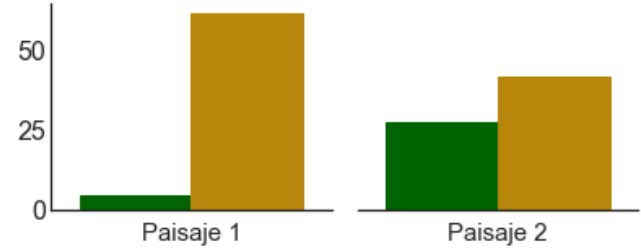
7	Riqueza	17
62	Abundancia	264

¿Cómo se ve un paisaje más o menos productivo, más o menos diverso?

— diversidad +
+ productividad —

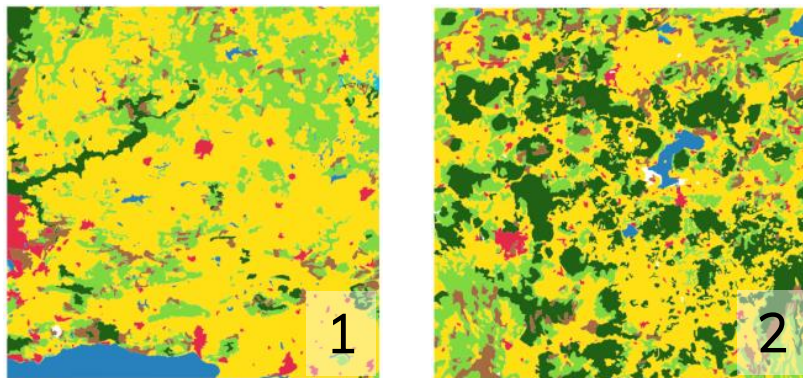


Proporción de
cobertura [%]



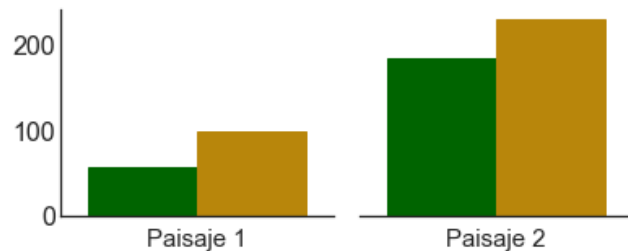
¿Cómo se ve un paisaje más o menos productivo, más o menos diverso?

— diversidad +
+ productividad —

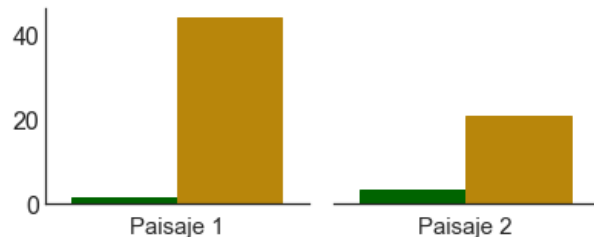


(INEGI 2015)

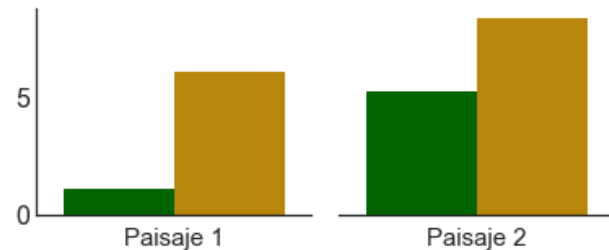
Número de
parches



Índice del parche
más grande [%]



Densidad de
borde [m/ha]



Lecciones

Metodología

- Integra datos
 - espaciales,
 - prácticas de manejo,
 - biodiversidad.
- Permite comparación.
- Brinda contexto
 - temporal,
 - entre regiones.
- Puede aplicarse a otros casos.

En resumen

Las tipologías de manejo y los análisis de heterogeneidad brindan **un vocabulario común** para caracterizar la diversidad de las interacciones entre zonas agrícolas y de conservación.

Gracias



Referencias

Ramos Pérez, Irene. *La heterogeneidad espacial en regiones de México con distintas estrategias de producción y conservación: tendencias en el tiempo y su relación con la conservación de la biodiversidad*. Tesis de maestría, UNAM, 2020, <http://132.248.9.195/ptd2019/diciembre/0799054/Index.html>.

Repositorio de código:
<https://github.com/iramosp/tesis-paisajes>



Esta presentación:
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12026547>