



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**APLICACIÓN DE UN MODELO ESPACIAL PARA LA  
ELABORACIÓN DE ESCENARIOS DE USO/COBERTURA  
DEL SUELO EN LA HUACANA, MICHOACÁN**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRA EN GEOGRAFÍA  
ORIENTACIÓN DE GEOGRAFÍA AMBIENTAL  
P R E S E N T A :  
GABRIELA CUEVAS GARCÍA

**DIRECTOR DE TESIS: DR. JEAN FRANCOIS MAS CAUSSEL**

## **Resumen**

El objetivo de este trabajo fue aplicar un modelo de cambio de uso/cobertura del suelo a una región tropical seca (escasamente modelada a diferencia de otros ambientes) que aporte elementos para comprender la dinámica del cambio del uso del suelo y, derivar escenarios de las posibles trayectorias futuras de dicho cambio, los cuales pueden ser una herramienta muy útil para la toma de decisiones por parte de las autoridades y la comunidad, en torno al uso de sus recursos.

El área de estudio es La Huacana, municipio del estado de Michoacán, donde la principal cobertura del suelo es la Selva Baja Caducifolia. El municipio tiene una alta tasa de migración que promueve el abandono de tierras de cultivo, debido principalmente a la baja producción agrícola. Al mismo tiempo, pequeños propietarios convierten de manera acelerada el bosque en pastizales. Todos estos procesos han causado degradación ambiental y agravan la carencia de agua, que es uno de los problemas más severos en la región.

Se clasificaron imágenes Landsat y ASTER de los años 2000, 2003 y 2006 para generar mapas de uso/cobertura del suelo del municipio. Posteriormente, se modelaron los cambios de uso/cobertura utilizando DINAMICA, un software de modelización especializado en los cambios de cobertura del suelo. La selección de las variables que explican las transiciones de uso/cobertura del suelo fueron determinadas usando la información obtenida en un taller realizado en el Consejo Municipal de Desarrollo Rural de La Huacana.

El mapa de uso/cobertura del suelo simulado para 2006 y obtenido por el modelo calibrado en el periodo 2000-2003, fue comparado con el mapa derivado del análisis de las imágenes ASTER de 2006. Dicha comparación mostró un desempeño razonable del modelo (cerca del 50%). En un paso siguiente, se corrió el modelo con tres escenarios para el año 2015 que abarcan una gama de posibles trayectorias futuras de deforestación. El primer escenario llamado “tendencial”, asume que las tendencias de deforestación observadas en 2000-2003 seguirán, el segundo escenario denominado “ganadero” supone que las

tasas de deforestación aumentarán a causa del incremento de pastizales y finalmente el tercero o "deseable" estima que la deforestación relacionada con la ganadería disminuirá, debido a que se implementarán prácticas de manejo, además de que las comunidades implementarán áreas naturales protegidas.

La perspectiva de los habitantes y de las autoridades locales fue útil para conceptualizar el modelo. Por otro lado, la presentación de los diferentes escenarios a la comunidad y a las autoridades municipales podría ser un instrumento valioso para la toma de decisiones y la sensibilización sobre la necesidad de establecer estrategias de protección de sus recursos naturales locales y municipales.

## Índice

1. Introducción.....	1
2. Área de estudio y materiales.....	5
2.1. Área de estudio.....	5
2.2 Materiales.....	10
3. Metodología.....	11
3.1 Técnicas de investigación de campo.....	11
3.1.1 Muestreo de uso/cobertura del suelo.....	11
3.1.2 Conocimiento local.....	12
3.2 Procesamiento de Datos.....	14
3.2.1. Clasificación de usos/coberturas del suelo.....	15
3.2.2 Tasas de cambio.....	16
3.3 Aplicación de DINAMICA.....	17
3.3.1 Autómata celular en DINAMICA.....	17
3.3.2 Probabilidades de transición espacial.....	18
3.3.3 Calibración del modelo.....	20
3.4 Escenarios.....	23
3.5 Integración del conocimiento local.....	25
3.6 Validación.....	26
4. Resultados.....	29
4.1 Datos derivados del trabajo de campo.....	29
4.1.1 Muestras de uso/cobertura del suelo.....	29
4.1.2 Sistematización del conocimiento local.....	30
4.3 Desempeño del modelo.....	40
4.3.1 Transiciones que implican degradación.....	42
4.3.2 Transiciones que implican recuperación.....	44
5. Validación y discusión de resultados.....	49
6. Conclusiones y perspectivas.....	53
Bibliografía.....	57