



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

CIGA
CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PAISAJE QUE DETERMINAN EL USO AGRÍCOLA DE LA TIERRA EN TRES MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN GEOGRAFÍA

ORIENTACIÓN EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

MANEJO INTEGRADO DEL PAISAJE

PRESENTA:

ING. RITA LIBERTAD DAME CAMPOS

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. LUIS MIGUEL MORALES MANILLA



Morelia, Michoacán, México, 2011

ÍNDICE

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Introducción	9
1.2 Justificación	10
1.3 Objetivo general.....	10
1.3.1 Objetivos específicos.....	10
1.4 Antecedentes	11
1.5 Marco conceptual	12
1.6 Hipótesis.....	15
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO, MATERIALES Y MÉTODOS	17
2.1. Descripción del área de estudio	18
2.1.1. Zona de Estudio.....	18
2.1.2 Geología	20
2.1.3. Fisiografía	20
2.1.4. Edafología.....	21
2.1.5. Hidrología	22
2.1.6. Clima.....	22
2.1.7. Vegetación	23
2.2. Materiales.....	23
2.3. Métodos	24
2.3.1. Interpretación de fotografías aéreas e imágenes de satélite	25
2.3.2. Fusión de imágenes.....	25
2.3.3. Mosaicos	25
2.3.3.1 Metodología para generación de mosaicos de fotografías aéreas.....	26
2.3.4. Métodos de interpolación.....	27
2.3.5. El modelo AGRILocal	28
2.3.5.1 ETAPA UNO: Identificación de las relaciones espaciales relevantes.	29

2.3.5.2. ETAPA DOS: Especificación de las funciones matemáticas que se ajustan a las distribuciones de las relaciones reales relevantes, y determinación de los umbrales que indican el grado de preferencia que los valores de cada relación representan.....	34
2.3.5.3. ETAPA TRES: Derivación de los pesos para establecer el grado de influencia de cada relación espacial en la decisión de usar la tierra con fines agrícolas.	36
2.3.5.4. ETAPA CUATRO: Aplicación del modelo.	37
2.3.6. ENCUESTAS.....	38
CAPITULO III. RESULTADOS	39
3.1. Información base generada	40
3.2. Construcción del modelo AGRILocal.....	47
3.2.1. ETAPA UNO: Identificación de las relaciones espaciales relevantes.....	47
3.2.2. ETAPA DOS: Especificación de las funciones matemáticas que se ajustan a las distribuciones de las relaciones reales relevantes, y determinación de los umbrales que indican el grado de preferencia que los valores de cada relación representan.....	53
3.2.2.1 Modelo preliminar de probabilidad de uso agrícola del territorio.	59
3.2.2.2 Modelo preliminar de aptitud territorial para el uso agrícola	61
3.2.3. ETAPA TRES: Derivar los pesos para establecer el grado de influencia de cada relación espacial en la decisión de usar la tierra con fines agrícolas.....	61
3.2.4. Aplicación del Modelo.....	62
3.2.4.1 Modelo ponderado de probabilidad de uso agrícola del territorio.....	62
3.2.4.2. Modelo ponderado de aptitud territorial para el uso agrícola.....	63
3.3. Aplicación de encuestas	66
CAPITULO IV. DISCUSIÓN	68
4.1. Discusión de mapas de cobertura vegetal y uso de suelo	69
4.2. Discusión de resultados del modelo	70
4.2.1 ETAPA UNO: Identificación de las relaciones espaciales relevantes.....	70

4.2.2. ETAPA DOS: Especificar las funciones matemáticas que indican el grado de preferencia para el uso del territorio con fines agrícolas.....	71
4.2.3. ETAPA TRES: Derivar los pesos para establecer el grado de influencia de cada relación espacial en la decisión de usar la tierra con fines agrícolas.....	73
4.2.4 Aplicación del modelo.....	73
4.3. Discusión de Encuestas	80
4.3.1. Parámetros relevantes que determinan el uso agrícola de la tierra, de acuerdo con los Agricultores de la Meseta Purépecha.	80
4.3.2. Preferencia de los valores de los parámetros de acuerdo con los agricultores de la Meseta Purépecha.	82
4.3.3. Peso de los parámetros de acuerdo con los agricultores de la Meseta Purépecha.	84
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
5.1 Conclusiones sobre el Modelo AGRILocal de la Meseta Purépecha.....	87
5.2. Conclusiones sobre la aptitud territorial de la Meseta Purépecha	87
5.3 Conclusiones sobre el aspecto técnico del Modelo.....	88
5.4 Conclusión general.....	89
Bibliografía.....	91
Anexos	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de la Meseta Purépecha dentro del estado de Michoacán y de la zona de estudio.....	19
Figura 2. Límite de la zona de estudio extendida para fines de análisis.....	20
Figura 3. Tipos de suelo en la zona de estudio.....	21
Figura 4. Procedimiento general para la elaboración de las cartografías de uso y cubierta del suelo para los años 1971 y 2007.....	41
Figura 5. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo para el año 1971.....	42
Figura 6. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo para el año 2007.....	43
Figura 7. Mapa de caminos del año 1971.....	44
Figura 8. Mapa de caminos del año 2007.....	45
Figura 9. Mapa de Precipitación media anual de la Meseta Purépecha.....	46
Figura 10. Mapa de Tenencia de la Tierra de la Meseta Purépecha.....	47
Figura 11. Mapa de muestra aleatoria de la Zona de Estudio.....	50
Figura 12. Mapa de muestra aleatoria de la Zona Agrícola.....	51
Figura 13. Función probabilística de preferencia para la relación Pendiente de la Agricultura	54
Figura 14. Función probabilística de preferencia para la relación Proximidad a la Agricultura Actual.....	54
Figura 15. Función probabilística de preferencia para la relación Caminos de la Agricultura.....	55
Figura 16. Preferencia para uso agrícola del territorio en función de la pendiente del terreno.....	56
Figura 17. Preferencia para uso agrícola del territorio en función de la proximidad a caminos.....	57
Figura 18. Preferencia para uso agrícola del territorio en función de la proximidad a tierras de cultivo.....	58

Figura 19. Probabilidad preliminar de uso agrícola del territorio derivada de las preferencias inferidas de los agricultores locales para tres relaciones espaciales (PZA, PZAC, PZAZAP).....	59
Figura 20. Aptitud territorial para uso agrícola (modelo preliminar, no ponderado).....	61
Figura 21. Probabilidad ponderada de uso agrícola del territorio, derivada de las preferencias inferidas de los agricultores locales para tres relaciones espaciales (PZA, PZAC, PZAZAP).....	63
Figura 22. Aptitud territorial para uso agrícola (modelo ponderado).....	64
Figura 23. Comparación visual de las zonas agrícolas de 1971 y la aptitud territorial para uso agrícola según el modelo AGRILocal.....	65
Figura 24. Comparación visual de las zonas agrícolas de 2007 y la aptitud territorial para uso agrícola según el modelo AGRILocal.....	66
Figura 25. Mapa de aptitud territorial en zonas agrícolas de 1971.....	76
Figura 26. Mapa de Aptitud Territorial en zonas agrícolas.....	77
Figura 27. Zonas con aptitud Apta y moderada que presentan suelo erosionado (malpaís).....	78
Figura 28. Gráfica de Parámetros Relevantes de acuerdo con los agricultores de la Meseta Purépecha.....	81
Figura 29. Gráfica de preferencias de rangos de los parámetros relevantes para la agricultura de la Meseta Purépecha.....	83
Figura 30. Comparativa de gráficas generadas de las encuestas a agricultores y del modelo AGRILocal de la Meseta Purépecha.....	84
Figura 31. Gráfica de los pesos de los parámetros de acuerdo con los agricultores de la Meseta Purépecha.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de Relaciones Espaciales seleccionadas para el análisis.....	48
Tabla 2. Tabla de resultados de la relevancia de las relaciones espaciales (las relaciones relevantes aparecen resaltadas).....	52
Tabla 3. Tabla de rangos de preferencia para el modelo preliminar de Aptitud Territorial para el Uso Agrícola.....	60
Tabla 4. Tabla de pesos para los parámetros relevantes.....	62
Tabla 5. Tabla de rangos de preferencia para el modelo ponderado de Aptitud Territorial para el Uso Agrícola.....	64
Tabla 6. Tabla de cambios de cobertura vegetal y uso de suelo de 1971 a 2007.....	69
Tabla 7. Tabla comparativa entre modelos de aptitud territorial ponderado y sin ponderar..	74
Tabla 8. Tabla comparativa entre aptitud agrícola de 1971 y aptitud agrícola de 2007.....	79
Tabla 9. Tabla de relevancia de los parámetros espaciales de acuerdo con los agricultores de la Meseta Purépecha.....	82