



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

# LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Escuela Nacional de Estudios Superiores,  
Unidad Morelia

URBANIZACIÓN PERIFÉRICA Y  
AGRICULTURA PERIURBANA:  
LOCALIZACIÓN ESPACIAL Y  
CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS  
AGROPECUARIOS DEL MUNICIPIO DE  
TARÍMBARO, MICHOACÁN.

# TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

P R E S E N T A

LUZORQUÍDEA CASTRO SÁNCHEZ

DIRECTORES DE TESIS: DRA. YADIRA MIREYA MÉNDEZ LEMUS  
CODIRECTOR DE TESIS: DR. JOSÉ ANTONIO VIEYRA MEDRANO

MORELIA, MICHOACÁN

OCTUBRE, 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MORELIA  
SECRETARÍA GENERAL  
SERVICIOS ESCOLARES

**LUZORQUÍDEA CASTRO SÁNCHEZ**  
**NO. DE CUENTA: 410064445**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES**  
**PRESENTE.**

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la sesión ordinaria 11 del H. Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia celebrada el día 21 de octubre de 2013, se aprobó su solicitud de opción de titulación y jurado para la presentación de su Examen Profesional y obtener el título de **Licenciada en Ciencias Ambientales**, con la **tesis** titulada: **"Urbanización periférica y agricultura periurbana: Localización espacial y caracterización de los sistemas agropecuarios del municipio de Tarímbaro, Michoacán"** integrado de la siguiente manera:

Presidente: Dra. Ana Isabel Moreno Calles  
Vocal: Dr. Juan Alfredo Hernández Guerrero  
Secretario: Dra. Yadira Mireya Méndez Lemus  
Suplente: Dr. Antonio Vieyra Medrano  
Suplente: M. en C. Alejandra Patricia Larrazábal de la Vía

Asimismo, informo a usted y a los honorables miembros del jurado, que el H. Consejo Técnico aprobó un plazo de hasta 30 días hábiles para recibir la revisión del manuscrito de tesis y, en su caso, el voto aprobatorio.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**Atentamente**  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**  
**Morelia, Michoacán a 21 de enero de 2014**  
**El Secretario del H. Consejo Técnico**

  
DRA. DIANA TAMARÁ MARTÍNEZ RUIZ  
C. E.

## *Agradecimientos*

A la Licenciatura en Ciencias Ambientales de la UNAM por abrirme las puertas a su formación académica, sus instalaciones y su calidez humana.

Al Programa de Fortalecimiento de los Estudios de Licenciatura (PFEL) por la beca otorgada durante el 2011.

Al apoyo económico para el servicio social otorgado por el Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE).

A la beca de titulación recibida durante el desarrollo de este trabajo, uno de los productos del proyecto de investigación titulado “Periferia Urbana y Hogares Campesinos: El rol del capital social en la adaptación de los sistemas agropecuarios al proceso de periurbanización de la ciudad de Morelia” con clave RA301113, financiado por la DGAPA-UNAM a través del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT).

A mis asesores de tesis la Dra. Yadira M. Méndez Lemus y el Dr. Antonio Vieyra Medrano, por su admirable, paciencia, tenacidad y apoyo.

A la M. en C. Alejandra Larrazábal De la Vía, que también formó parte de mis revisores de tesis, por su asesoría y apoyo, no solo durante el proceso de la cartografía de los datos, sino también durante todo el desarrollo de la investigación.

A mis revisores el Dr. Juan A. Hernández Guerrero y la Dra. Ana Isabel Moreno Calles por aceptar ser parte del proceso de evaluación.

Al apoyo administrativo de Alejandro Rebollar.

A la atención dada por el Ing. Antonio Bárcenas Vega y Juan Fernando Chávez Chávez, Directores de Agricultura y Asuntos Pecuarios de Tarímbaro, respectivamente y a la Lic. Susana auxiliar técnico del Módulo de riego no. III del distrito de riego 020 Morelia-Queréndaro.

Al INEGI por el acceso a la información y la capacitación para manejar su información geográfica a través de la herramienta de SIG Mapa Digital.

Así mismo agradezco a Dios por haber puesto en mí todas las capacidades que me han permitido llegar hasta este punto y por rodearme de personas que me enseñan y me animan a continuar.

A mi familia por su apoyo durante este largo proceso de aprendizaje, ya fuera dando ánimo, revisando el mismo trabajo, entre otras cosas y por enseñarme las bases que me han llevado hasta aquí.

A mis maestros de la licenciatura que a través de su trabajo pusieron en mí la información, el interés y hasta una forma de ver el mundo que me ha permitido ir construyendo una visión propia que me ha llevado a concluir este ejercicio y me seguirá moviendo.

Al apoyo recibido por amigos, compañeros y maestros durante este gran ejercicio de aprendizaje que es la Tesis, que me animaron a seguir adelante o a aterrizar ideas.

A los jóvenes que realizaron su servicio social en el marco del proyecto en el que está inscrita esta Tesis.

Y a todos aquellos que de alguna manera estuvieron al pendiente de mí en este proceso y a quienes no me dejaron olvidar que allá afuera también existe otro mundo además del problema de estudio de este trabajo.

*Finalmente dedico este trabajo a las futuras y presentes generaciones de estudiantes, al resto de mexicanos que sin saber han contribuido para que pueda terminar una licenciatura y a los habitantes de Tarímbaro, esperando que este trabajo pueda serles de utilidad.*

*Combatirse a sí mismo es la guerra más difícil;  
vencerse a sí mismo es la victoria más bella.*

*(Friedrich von Logau)*



*Pedazos de ciudad perdida*

*En la punta de cerros,*

*En medio de campos*

*Y junto a los pueblos*

*de más de cien años.*

*Ahora se siembran casas*

*Donde antes se sembraba maíz y otros granos,*

*granos pa' las vacas, cabras y caballos*

*y alguno que otro humano*

*Ahora estos nuevos cultivos*

*Se riegan con agua de la mejor,*

*Pero escaza.*

*Ahora se riegan los granos*

*Con agua de la peor,*

*De esa que ensucian las casas.*

*Ahora hay más tierras listas pa' ser vendidas,*

*Solo porque están cercas de las avenidas.*

*Es tierra buena, pero deja más la venta de parcela*

*Porque más vale mil casas construidas,*

*que una tonelada de mazorcas pa' la cena*

*¡Hay tengo miedo!*

*La ciudad se come mi suelo y se bebe el agua*

*Y sin saber ella se está quedando sin alimento.*

## CONTENIDO

---

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<i>Planteamiento del Problema</i> .....	5
<i>Objetivos</i> .....	8
<i>Justificación</i> .....	9
<b>CAPÍTULO 1. CRECIMIENTO URBANO, PERIURBANIZACIÓN Y SISTEMAS AGROPECUARIOS.....</b>	<b>11</b>
1.1.    Crecimiento Urbano y Urbanización.....	11
1.2.    Dispersión de la Ciudad.....	13
1.3.    La Zona Periurbana como Interfase.....	17
1.4.    Proceso de Transformación de la Interfase Periurbana .....	26
1.5.    Transformación de los Sistemas Agropecuarios del Sub-socioecosistema Productivo.....	29
1.6.    Los Sistemas Agropecuarios de la IPU: El Caso de la Agricultura Periurbana .....	30
1.7.    Implicaciones de la Agricultura Periurbana .....	36
1.8.    Contexto Global, Regional y Nacional.....	37
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....</b>	<b>46</b>
2.1.    Proceso Metodológico .....	46
2.1.1.    Descripción del Crecimiento Urbano Morelia-Tarímbaro entre 1970 y al 2010 y su Relación con los Sistemas de Producción Agropecuarios del Municipio de Tarímbaro.....	48
2.1.2.    Identificación de las Características Biofísicas, Socioeconómicas y Político-institucionales de los Sistemas Agropecuarios del Municipio de Tarímbaro.....	54
2.1.3.    Tipificación y Localización de los Sistemas Agropecuarios con base en sus Características Físicas, Productivas y Socioeconómicas.....	55

2.2.	Descripción del Área de Estudio .....	57
2.2.1	Características Biofísicas.....	57
2.2.2	Características Socioeconómicas.....	62
<b>CAPÍTULO 3. URBANIZACIÓN PERIFÉRICA Y AGRICULTURA PERIURBANA: EL SUB-SOCIOECOSISTEMA PRODUCTIVO DE TARÍMBARO.....</b>		<b>63</b>
3.1.	Crecimiento Urbano de la Ciudad de Morelia.....	63
3.2.	Urbanización del Valle Morelia-Queréndaro y la Transformación de los Sistemas Agropecuarios de Tarímbaro.....	72
3.3.	La Distribución de los Sistemas Agropecuarios y su Relación con el Crecimiento Urbano .....	83
<b>CAPÍTULO 4. REGIONES AGROPECUARIAS DE TARÍMBARO: CARACTERIZACIÓN, TIPOLOGÍA Y LOCALIZACIÓN .....</b>		<b>87</b>
4.1.	Región Norte .....	97
4.2.	Región Valle Este.....	100
4.3.	Región Valle Oeste.....	103
4.4.	Región Suroeste.....	106
4.5.	Región Sureste.....	108
4.6.	Tarímbaro: Un Mosaico de Sistemas Agrícolas y Pecuarios .....	109
<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>		<b>113</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>120</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>131</b>



## ÍNDICE DE ANEXOS

---

Anexo 1. Contexto general y planteamiento del problema. ....	131
Anexo 2. Datos para la caracterización de la urbanización de Morelia y Tarímbaro.....	132
Anexo 3. Clasificación de cobertura vegetal y uso de suelo. ....	133
Anexo 4. Guía de preguntas .....	134
Anexo 5. Tratamiento de los datos para obtener el mapa de influencia urbana. ....	136
Anexo 6. Variables agrícolas y ganaderas para la identificación de las características de los sistemas agropecuarios. ....	137
Anexo 7. Características de la dimensión biofísica de las Regiones productivas. ....	138
Anexo 8. Características de la dimensión socioeconómica de las regiones productivas.. .	139
Anexo 9. Características de la dimensión político-institucional de las Regiones Productivas.. ..	141
Anexo 10. Evaluación de los parámetros de los sistemas agrícolas de cada región agropecuaria.....	141
Anexo 11. Evaluación de los parámetros de los sistemas pecuarios de cada región agropecuaria.....	142

## RESUMEN

---

La dispersión urbana, la progresiva urbanización, entre otros, son fenómenos que están ocurriendo en todo el mundo, los cuales conllevan a una continua transformación del medio rural aledaño al medio urbano; que en este caso serán llamados **socioecosistema rural (SER)** y **socioecosistema urbano (SEU)**, respectivamente. Es en este espacio en transformación (en donde se interceptan ambos socioecosistemas) que surge la **Interfase Periurbana (IPU)**. En ella, la presión que ejerce el SEU causa la alteración de las múltiples dimensiones (biofísica, socioeconómica, política) que conforman a la IPU, que a su vez transforman a los distintos subsistemas contenidos en ella. Lo cual podría tener implicaciones negativas y/o positivas para ambos socioecosistemas.

Esta investigación se centró en los sistemas agropecuarios del municipio de Tarímbaro, ya que estos se localizan dentro de una entidad que presenta características de IPU por su cercanía e interacción con la ciudad de Morelia. Tales sistemas fueron tipificados con base en su localización espacial y sus características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales. Esto con el fin de analizar los distintos grados de transformación de la actividad agropecuaria debido a la cercanía y/o interacción con la dinámica urbana.

Para esto, primero se identificó la dinámica de la expansión de la ciudad de Morelia y sus efectos sobre los sistemas agropecuarios del Municipio de Tarímbaro (de 1970 al 2010) a partir de revisión documental, análisis de bases de datos e información geográfica, de las cuales esta última fue procesada mediante la aplicación del Análisis Espacial Multicriterio a través de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Posteriormente, se identificó la localización espacial y las características antes mencionadas de los sistemas agropecuarios a través de consulta documental y entrevistas semi-estructuradas. Finalmente, con base en las características identificadas se generó el **Índice de Urbanización** que fue utilizado para tipificar a los sistemas (con base en tres clasificaciones que indican el grado de transformación urbana: “sistemas agropecuarios rurales”, “agricultura periurbana” y “agricultura urbana”) y nuevamente mediante el uso de SIG se generaron los productos cartográficos correspondientes. Con esto se observó que la cercanía y la interacción con la mancha urbana sí tienen implicaciones sobre las características de los sistemas agropecuarios, las cuales se manifiestan espacialmente sobre el municipio, y que estas características a su vez determinan la intensidad con que el sistema será influenciado por la urbanización.

## ABSTRACT

---

Urban sprawl, progressive urbanization, among others, are a phenomena that are occurring around the world, which leads to a continuous transformation of the rural environment adjacent to the urban environment; that in this case it will be called **rural socioecosystem (RSE)** and **urban socioecosystem (USE)** respectively. It is in this space under transformation (where both socioecosistemas intersect) that arise the **Peri-urban Interface (PUI)**. In it, the pressure exercised by the USE causes alteration of multiple dimensions (biophysical, socioeconomic, policy, etc.) that conform to the PUI, which at the same time transforms the different subsystems contained therein. This could have negative or positive implications for both socioecosystems.

This research focused on agricultural systems, in the municipality of Tarímbaro, Michoacán. In order to identify the different levels of transformation of agricultural activity due to the proximity and/or interaction with the urban dynamics, such systems were characterized based on its spatial location and its biophysical, socio-economic and political-institutional attributes.

To do that, first, the dynamics of expansion of the city of Morelia and its effects on the agricultural systems of the municipality of Tarímbaro (1970-2010) were identified from documental review, analysis of data base and Multicriteria Spatial Analysis through Geographic Information Systems tools (GIS). Then, was identified the spatial localization and the above-mentioned characteristics of agricultural systems through documental review and the analysis of semi-structured interviews. Finally, based on the data obtained, the index of urbanization that was used to establish the systems was generated (based on three classifications that indicate the degree of urban transformation: "rural farming systems", "peri-urban agriculture" and "urban agriculture") and again through the use of GIS cartographic products were generated. With this, it was observed that the proximity and interaction with the urban area do have implications for the characteristics of agricultural systems, that are spatially manifested on the Municipality, and that these characteristics in turn determine the intensity in which the system will be influenced by urbanization.

## INTRODUCCIÓN

---

La ciudad de Morelia ha presentado un patrón similar de crecimiento al que presentaron muchas de las ciudades latinoamericanas a mediados del siglo pasado (por decir algunos ejemplos: Ciudad de México, Lima, Buenos Aires, Santiago de Chile, Bogotá), en el que el modelo de ciudad compacta comenzaba a cambiar al de ciudad difusa, fragmentada y polarizada. Para Morelia, este cambio fue durante la segunda mitad del siglo XX, periodo en que se inició la carrera para transformar sus entonces áreas circundantes, hasta llegar al punto en que parte del territorio de Tarímbaro también comenzó a convertirse en parte de la Interfase Periurbana de Morelia. Se puede decir que la periurbanización en Tarímbaro marcó sus inicios con la transformación de sus sistemas agropecuarios a partir de que, el crecimiento urbano de finales de los años cuarenta afectó la distribución y calidad del agua en el valle Morelia-Queréndaro. No obstante, fue a partir del comienzo del siglo XXI que la periurbanización de parte de su territorio se hizo evidente en cuanto Morelia rebasó el límite norte de su propio territorio, causando la progresiva urbanización de Tarímbaro. Esto trajo múltiples consecuencias a las distintas esferas que se dan en este municipio, siendo los sistemas agropecuarios una de ellas y a su vez uno de los promotores de las principales actividades económicas de la entidad.

Las inquietudes que guían la presente investigación son: el de conocer de qué forma el auge de lo urbano en Tarímbaro ha afectado a estos sistemas, si esto se puede expresar en el espacio, si los productores han adoptado nuevas estrategias para hacer frente a este nuevo escenario, si las características de los sistemas han cambiado de acuerdo a su interacción con la urbanización y si con base en esto existen patrones espaciales con los que se pudiera tipificar a estos sistemas. De tal manera que esta investigación permitirá conocer o sentar las bases de las respuestas a estas interrogantes a través de sus apartados, los cuales están organizados de la siguiente manera:

1. En la introducción, se presenta el planteamiento del problema, a la vez que se delimita el problema de estudio; los objetivos y las preguntas de investigación que buscan resolver; y finalmente la justificación.
2. En el primer capítulo se desarrolla el panorama global, regional y nacional de la urbanización y del fenómeno de la dispersión urbana; y en el caso nacional, de sus efectos sobre el desarrollo de las actividades agropecuarias. Esto como base para entender los aspectos teóricos en torno al crecimiento urbano, la dispersión urbana, la periurbanización, la interfase periurbana, la transformación de los sistemas agropecuarios en esta interfase y el tipo de sistemas que surgen de esta.
3. En el segundo capítulo se describe el proceso metodológico que se siguió en esta investigación, en el cual se exponen la forma de obtención de los datos, herramientas y procedimientos que fueron utilizados para el análisis e interpretación de los mismos, las fuentes y la forma de presentación de la información. Además se presenta la descripción del área de estudio con base en sus características biofísicas y socioeconómicas.
4. En el tercer capítulo se aborda cómo ha sido el crecimiento urbano de la ciudad de Morelia, desde sus comienzos hasta el año 2010, y cómo este ha tenido un impacto en sus alrededores, en este caso, en el municipio de Tarímbaro y sus sistemas agropecuarios.
5. En el cuarto capítulo se tipifica a los sistemas agrícolas y pecuarios de las regiones agropecuarias de acuerdo a su grado de intervención urbana a partir de su caracterización biofísica, socioeconómica y político-institucional. Esto con el fin de conocer cuáles y cómo son los sistemas que existen en cuanto a cómo la urbanización los ha moldeado.
6. Finalmente el apartado de discusión y conclusiones, en donde se dice si se cumplieron con los objetivos planteados con base en los resultados obtenidos y si son respaldados con la teoría recogida. También se expresan algunas propuestas y observaciones.

La ciudad de Morelia ha sido clasificada como una ciudad media por su número de habitantes (de alrededor de 597 511) (INEGI, 2010). En los últimos años, ha tenido una expansión territorial acelerada y desordenada. Según la directora del Consejo Estatal de Población, actualmente factores como el incremento del desempleo, la baja escolaridad y principalmente la migración de las familias de zonas rurales del interior del municipio (que van a la ciudad en busca de mejores condiciones de vida) están teniendo cierta influencia sobre tal expansión territorial (Cambio de Michoacán, 7 de Noviembre del 2012).

El acelerado crecimiento de Morelia comenzó entre 1970 y 1980, con un incremento poblacional que no se había visto. Posteriormente, en el periodo entre 1985 y 1990 se da un fuerte flujo migratorio hacia la capital michoacana (Aguilar, 2001), derivado del terremoto de la Ciudad de México (Vargas, 1991; Arreygue-Rocha *et al.*, 2001), la apertura económica, la crisis de la década de los ochenta, entre otras razones (Aguado y Hernández, 1997; Garza, 2010). Tal fue el incremento demográfico, que se generó una demanda masiva de suelo habitacional, lo que provocó una expansión indiscriminada de la ciudad hacia sus periferias rurales. Gran parte de esta expansión propició la ocupación de terrenos agrícolas de riego y temporal; suelo de alta calidad para esta actividad (Aguilar, 2001; López, Bocco, y Mendoza, 2001). Estos terrenos fueron expropiados a 22 ejidos de alrededor de la ciudad, la mayoría de los cuales fueron destinados a uso habitacional. Cabe destacar que algunos de los terrenos expropiados al Este y al Norte eran parte de ejidos cuyo territorio también pertenecía a los límites de los municipios de Charo y Tarímbaro respectivamente, lo que más adelante facilitaría su conurbación, principalmente con las localidades de Tarímbaro (Aguilar, 2001).

El fin habitacional que se le dio al suelo anexado, fue con la intención de activar la economía local por medio de intervenciones en el mercado de suelo. Sin embargo, aunque las tierras expropiadas estaban bajo el control gubernamental, quienes llevaron a cabo el desarrollo habitacional fueron los propietarios individuales y el capital inmobiliario y no la gestión estatal (Aguilar, 2001). La falta de una planeación urbana acertada, el interés económico, la corrupción y la sobreexplotación de la tierra agrícola, fueron generando problemas graves a los municipios conurbados, en particular a Tarímbaro, cuya área

conurbada con Morelia creció desmesuradamente (Cambio de Michoacán, 16 de Octubre del 2006). Tan es así que en el 2006, entre 25 y 35 ejidos de este municipio habían sido vendidos para fines habitacionales. De esta forma, 200 ha de tierra agrícola se convirtieron en fraccionamientos. De modo que entre los años 2002 y 2006 se construyeron al menos 20 mil casas, de acuerdo con el regidor de la Comisión de Asuntos Agropecuarios de Tarímbaro (Cambio de Michoacán, 16 de Octubre del 2006).

Tales cambios en los usos de suelo están provocando una reducción significativa de una de las zonas con vocación agrícola más importantes del Bajío (Mi Morelia, 20 de Octubre del 2010), la cual pertenece al valle Morelia-Queréndaro y caracterizada por su importancia productiva en el Estado (La Jornada, 20 de Abril del 2009), en la que también se localiza la segunda cuenca lechera más importante de la entidad (Ángel, 2011)

Aunado a la disminución de suelo agrícola, el crecimiento urbano también condujo a consecuencias sobre la calidad y cantidad del agua destinada a los cultivos de riego, hasta el punto de limitar el cultivo más rentable, las hortalizas, a sitios muy específicos de Tarímbaro (García, 2010; Ávila, 2007). Ambos, tanto la disminución de suelo agrícola, como la cantidad y calidad del agua, están siendo los principales factores que afectan el rendimiento de la producción (García, 2010).

Por el lado de la producción pecuaria, también presentó repercusiones negativas a raíz del crecimiento de la ciudad de Morelia, aunque en este caso (entre el 2004 y el 2008) la causa sobresaliente fue el bajo valor que tienen sus productos en el mercado en vez de la disminución de las tierras para cultivos. En este periodo se observó que los cambios estaban principalmente sujetos al propósito de la producción agropecuaria y no tanto a la cantidad de la producción. Por ejemplo, en el municipio y más hacia el Noroeste, solía predominar el de autoconsumo, pero fue variando hacia la venta o hacia ambos propósitos. De tal forma que se observa a través de los censos agropecuarios de 1970 y 2007, que los tipos de ganado esencialmente dedicado a la venta (bovino, ovino y porcino) tuvieron un aumento en la cantidad de cabezas, con excepción del porcino; mientras que los dedicados al autoconsumo (caballar, caprino y aves) han presentado una disminución. Esto se puede tener su explicación en que los tipos de ganado más comercial, principalmente el bovino, recibe más apoyo de parte del ayuntamiento de Tarímbaro (Vargas, 2008; García) que el

resto, el cual depende más de la producción de los sistemas agrícolas que de los apoyos del gobierno, además de que también ha de influir el cambio de la ocupación que está teniendo la población.

Aunque la expansión urbana ha implicado cambios negativos, también ha traído nuevas oportunidades, tales como nuevos mercados, aumento y diversificación de fuentes de empleo, además del aumento de la cobertura de servicios (García, 2010). Asimismo, gracias a ello ha habido un aumento en la demanda de productos del campo, de manera que no solo Tarímbaro, sino también todo el valle Morelia-Queréndaro, ha reforzado sus funciones históricas (que vienen desde la colonia) como abastecedor de alimentos de la ciudad (Ávila, 2007).

Lo anterior implica una paradoja para los productores de Tarímbaro, más aún para aquellos que mantienen sus sistemas cerca de la mancha urbana (García, 2010). Esto es porque por un lado tienen que mantener o elevar su producción, pero por otro su capacidad para producir se ve afectada por las condiciones ambientales y la disponibilidad de suelo que van siendo menos óptima conforme la mancha urbana se expande. Es así que este escenario podría llevar a los productores a vender sus tierras y terminar con sus actividades agropecuarias o a desarrollar nuevas estrategias para mantener sus medios de vida y, en consecuencia, transformar la dinámica de las actividades agropecuarias hacia sistemas de producción cada vez más urbanizados y adaptados a las nuevas condiciones socioeconómicas.

Si bien lo anterior muestra un panorama general de las características productivas de los sistemas agropecuarios de la zona y de ciertos patrones de localización espacial de los mismos, no se ha llevado a cabo una tipificación de dichos sistemas que muestre el grado de transformación de los mismos en relación con los procesos de periurbanización. Propósito por el cual esta investigación irá orientada a identificar los tipos de sistemas agropecuarios del municipio de Tarímbaro, con base en su relación con la zona urbanizada de Tarímbaro-Morelia, a partir del reconocimiento espacial de las características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales de estos sistemas agrícolas y pecuarios. (Ver Anexo 1)



---

*Objetivo General*

Tipificar los sistemas agropecuarios del municipio de Tarímbaro con base en la dinámica de expansión de la ciudad de Morelia.

*Objetivos Particulares*

1. Describir la dinámica de la expansión de la ciudad de Morelia y sus efectos en los sistemas de producción agropecuarios del municipio de Tarímbaro.
2. Identificar la localización espacial y las características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales de los sistemas agropecuarios.
3. Crear una tipología de los sistemas agropecuarios del periurbano Morelia-Tarímbaro con base en los resultados de los objetivos anteriores.

*Preguntas de Investigación*

¿Qué características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales tienen en la actualidad los sistemas agropecuarios del municipio de Tarímbaro?

¿Dónde se localizan los sistemas agropecuarios dentro del municipio de Tarímbaro con base en sus características?

¿Cuál es la relación entre las características de los sistemas agropecuarios del municipio de Tarímbaro y la influencia de la urbanización?

¿Cómo ha sido la dinámica de expansión de la ciudad de Morelia y sus efectos en los sistemas de producción agropecuarios de Tarímbaro?

Tarímbaro está enfrentando una transformación en su estructura económica. Los sectores terciario y secundario han ido creciendo, hasta que en el año 2000 el sector terciario fue el sector económico predominante. Sin embargo, este cambio fue acompañado por una disminución de la población económicamente activa, es decir que el cambio en la estructura económica no necesariamente ha significado una mejoría en cuanto a la presencia de trabajos fijos y bien remunerados (García, 2010).

A pesar del deterioro del sector primario, Tarímbaro aún es importante para la Región Centro (o Región Cuitzeo) del Estado de Michoacán (formada por Álvaro Obregón, Copándaro, Cuitzeo, Charo, Chucándiro, Huandacareo, Indaparapeo, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro, Zinapécuaro y Morelia) (Carrillo y García, 2006), ya que en el 2010 ocupó el segundo lugar regional en cuanto al valor de producción agrícola (INEGI, 2010), lo cual significa que la agricultura sigue siendo una importante entrada económica para el municipio. Asimismo, el aumento relativo de la población económicamente activa en el sector terciario no ha presentado una verdadera oportunidad en relación a la obtención de empleo.

Sin embargo ¿quiénes son los productores que están haciendo frente a la situación del campo en Tarímbaro? ¿por qué han logrado resistir a la urbanización del municipio de Tarímbaro? ¿hasta qué punto la localización espacial de estos sistemas les ofrece ventajas comparativas o los pone en riesgo de desaparecer? ¿cuál es la importancia de la permanencia de estos sistemas agropecuarios para la ciudad de Morelia? Es aquí que la información obtenida en la presente investigación permitirá sentar las bases para futuras investigaciones que respondan estas interrogantes.

Finalmente se espera que este estudio proporcione información clave que apoye el desarrollo de las investigaciones que se están realizando en torno al municipio de Tarímbaro, a la vez que permita abrir un nuevo panorama a las autoridades municipales y funcionarios sirviendo como una herramienta para conocer de manera más completa su territorio, lo cual permita tomar mejores decisiones en torno al desarrollo urbano y rural. Es decir que se espera que este trabajo promueva el reconocimiento de los elementos propios del espacio rural tanto como del urbano, con el fin de que en conjunto —y no

aisladamente— sean parte de las políticas de desarrollo y reconfiguración territorial del municipio Ya que las características actuales de Tarímbaro exigen reconocer y atacar las nuevas problemáticas surgidas de la intensa convivencia de lo rural con lo urbano. Esto, con el propósito de evitar la exclusión y segregación de lo rural y llevarlo más allá de ser solo un sitio para la invasión urbana a uno en el que Tarímbaro mantenga a uno de sus pilares más relevantes para su economía y sociedad, el cual ha sido la actividad agropecuaria.

Sin embargo el análisis que contiene esta investigación sería difícil de conseguir sin la visión holística que provee el marco teórico y metodológico de las Ciencias Ambientales. Puesto que está basada en el entendimiento del ambiente y la realidad como un universo de sistemas complejos que puede entenderse en más de una forma de ver el mundo, lo cual no solo permite reconocer las partes desde un solo punto de vista, sino también cómo éstas se relacionan entre sí de distintas maneras, permitiendo identificar problemáticas que surgen de estas relaciones y no sólo dentro de los componentes aislados. Por lo que el estudio de las problemáticas alrededor de la periurbanización, las cuales se caracterizan por su complejidad, pueden ser objeto de estudio de las Ciencias Ambientales.

Además la formación académica en esta disciplina científica permite la creación y desarrollo de conocimiento interdisciplinario y transdisciplinario que traspasa los límites predeterminados por disciplinas más tradicionales, puesto que su desarrollo no está tanto basado en disciplinas sino en problemáticas. Es por esta razón que en este trabajo se echó mano de distintas áreas del conocimiento para dar una propuesta a la explicación de la complejidad que están viviendo los sistemas agropecuarios de un municipio en plena periurbanización como lo es el caso de Tarímbaro, ya fuera desde una visión ecológica, geográfica, económica, histórica, política, entre otras, cada una en mayor menor medida y sin poder diferenciarse unas de otras en algunas ocasiones por su estrecha relación. Con esto también se espera que el marco teórico, conceptual y metodológico que se desarrolló para esta tesis también pueda aplicarse, con sus adaptaciones, a realidades similares.

## CAPÍTULO 1. CRECIMIENTO URBANO, PERIURBANIZACIÓN Y SISTEMAS AGROPECUARIOS

---

En este capítulo primero se aborda el panorama global, regional y nacional de la urbanización y del fenómeno de la dispersión urbana y en el caso nacional de sus efectos sobre el desarrollo de las actividades agropecuarias, con el objetivo de contextualizar el crecimiento urbano de la ciudad de Morelia, la urbanización de Tarímbaro y la transformación de sus sistemas agropecuarios, lo cual se abordará más adelante en el Capítulo 3. Posteriormente se exponen los aspectos teóricos, principalmente enfocados al contexto latinoamericano, en torno al crecimiento urbano, la dispersión urbana, la periurbanización, la interfase periurbana, la transformación de los sistemas agropecuarios en esta interfase y el tipo de sistemas que surgen de esta; estos cuatro últimos son abordados bajo la óptica de los sistemas complejos. Lo cual permitirá comprender y analizar los procesos, fenómenos, elementos e interacciones que se puedan encontrar en el objeto de estudio de la presente investigación.

### 1.1. Crecimiento Urbano y Urbanización

---

Aunque los conceptos de urbanización y de crecimiento urbano van de la mano, el primero se define como la proporción de la población total que es urbana (Arroyo, 2001, Satterthwaite, *et al.*, 2010) y el segundo, como el incremento absoluto en el tamaño físico y la población total de las áreas urbanas (Potter, 1992, citado por Méndez, 2010). Este último toma en cuenta dos elementos principales, el demográfico y el espacial.

Para Satterthwaite *et al.* (2010), existen tres formas de crecimiento demográfico:

1. Mediante el crecimiento natural, es decir que los nacimientos son mayores que las muertes.
2. Mediante crecimiento social, la inmigración es mayor que la emigración.
3. Mediante la reclasificación, ya sea por la población de localidades que pasan de rurales a urbanas o por la expansión de los límites de asentamientos urbanos, de forma que integra a su población, aquella que pertenecía a localidades rurales cercanas a la periferia de la ciudad.

Así pues, la población de una ciudad aumenta debido al crecimiento social, más el natural, más la integración de nuevos centros de población a la población central.

Por otra parte, el incremento del tamaño físico del área urbana (expansión física), puede ser explicado por el solo aumento de la superficie de la misma ciudad. De tal forma que el componente espacial del crecimiento urbano se da cuando la ciudad extiende sus límites territoriales sobre tierras aledañas de origen rural y llega a absorber tierras agrícolas, áreas forestales, pueblos o comunidades, transformando su periferia (Ávila, 2009; Bojórquez, 2011).

Las causas del crecimiento urbano van más allá del crecimiento económico y el poblacional, puesto que detrás existen políticas urbanas que no regulan satisfactoriamente la expansión urbana. Algunos ejemplos de ellas son las políticas de vivienda y de regulación de la tierra, acompañadas de la mala planeación en la construcción de infraestructura y otros instrumentos de control y organización del territorio que confrontan, separan y fragmentan la realidad urbana de la rural (Martínez y Monroy-Ortiz, 2009); (da Gama, 2008). Por otro lado, el mercado de tierras se considera como una de las principales fuerzas en la configuración de la urbanización de la periferia de las ciudades, debido a los cambios del precio del suelo urbano y la oferta y demanda de vivienda, en donde ciertas empresas privadas tienen una participación muy activa (da Gama, 2008; Vieyra en Aguilar, 2009).

Si bien el crecimiento urbano implica la creación de oportunidades económicas, sociales y culturales; un crecimiento rápido trae problemas como la sobrepoblación, falta de infraestructura, cuellos de botella sociales y económicos, degradación del medio ambiente, desempleo y una consecuente pobreza e inequidad entre los pobladores (Méndez, 2010). En las ciudades de los países en desarrollo tal crecimiento suele ser dinámico, diversificado y desordenado, con una progresiva densificación de los espacios que eran de muy baja densidad (UNFPA, 2007). Particularmente en América Latina algunas ciudades presentan rasgos como gigantismo, desorden y dispersión, privatización, fragmentación, informalización y empobrecimiento, exclusión, conflictividad y violencia, además de contaminación (Pradilla y Márquez, 2007). Estas características de las ciudades en desarrollo, como las de América Latina, son propias de ciudades dispersas y es en la

periferia de esta clase de asentamientos que las consecuencias negativas del crecimiento urbano se hacen fuertemente visibles (UNFPA, 2007; Ávila y Jimenez, 2009; Méndez, 2010). Esto sucede debido a que es en donde se da el mayor crecimiento y en donde se van asentando los habitantes con escasos recursos económicos (Aguilar, 2006; Dupont y Pumain, 2002).

## 1.2. Dispersión de la Ciudad

---

Monclús (1998: 5) mencionó en el libro *La ciudad dispersa* que en las últimas décadas había habido un interés particular por parte de la “reflexión urbanística” acerca de los “procesos de suburbanización y la eventual «disolución» de la ciudad compacta tradicional en una ciudad cada vez más dispersa y fragmentada”. Esto es porque antes de la segunda mitad del siglo XX, las ciudades crecían ordenándose en torno a la construcción de un sistema de espacios públicos. Esta ciudad tradicional era compacta, su densidad era media, en ella se mezclaban actividades que eran compatibles entre sí, había proximidad entre las actividades complementarias y su principal particularidad era la accesibilidad universal a los servicios peatonales y el acceso a sistemas de transporte público, entre otros (Farías, 2002); estas características permitían que la estructura de la ciudad fuera continua (Gaviria, 2009).

Pero esto fue cambiando en la segunda mitad de este siglo con el uso cada vez mayor del transporte privado. En este periodo del siglo XX la evolución urbana tendía a bajar el nivel de las densidades residenciales del centro y al mismo tiempo aumentaba en las periferias (Dupont y Pumain, 2002). Esta descentralización ha sido una tendencia mundial, aunque sus causas difieren dependiendo de la región en donde suceden. Por ejemplo, en Norteamérica y el resto de los países industrializados la descentralización se debe a los grupos medios y acomodados (los cuales dejan las zonas centrales de la ciudad para usos no residenciales, como vivienda para sectores más pobres, etc.), a la descentralización de los sectores industrial y comercial (que se desplazan hacia la periferia) y al desarrollo de actividades recreativas, entre otras causas. Al contrario de lo que ocurre en estos países, en América Latina —y en general los países en desarrollo— los pobres son los actores principales que extienden el radio urbano de las ciudades, ya sea que migren del centro a la

periferia de la ciudad o vengan del campo, debido al bajo costo del suelo en los alrededores de la ciudad (Dupont y Pumain, 2002; Ávila, 2009).

De tal manera que las ciudades compactas tradicionales empezaron a adquirir características de ciudades difusas, que como ya se vio, tienden a hacerse menos densas o continuas debido a la ocupación dispersa del territorio. Estas ciudades en general son caracterizadas por lo individual, por ser un espacio que se va zonificando por funciones y el territorio queda fragmentado. En estas circunstancias la forma de conectar cada zona es por medio de una amplia red de movilidad, la cual va estructurando el territorio (Cerdeña, 2007; Gaviria, 2009; Rueda, 2002).

Para Nel-lo (1998) estas ciudades difusas presentan cuatro fases o etapas distintas de acuerdo con diferentes momentos de su expansión física (Ver Figura 1: diagrama de las etapas de la expansión urbana elaborado por Aguilar, 2002):

1. La mancha de aceite: una simple agregación o ensanchamiento sin solución de continuidad con el espacio construido preexistente.
2. La suburbanización: en donde aparecen periferias metropolitanas más o menos densas y a menudo sin solución de continuidad.
3. La periurbanización: una integración de los antiguos núcleos rurales a las dinámicas metropolitanas.
4. Rururbanización: se da la difusión de las dinámicas metropolitanas hasta los antiguos espacios rurales más alejados de los núcleos primigénios.

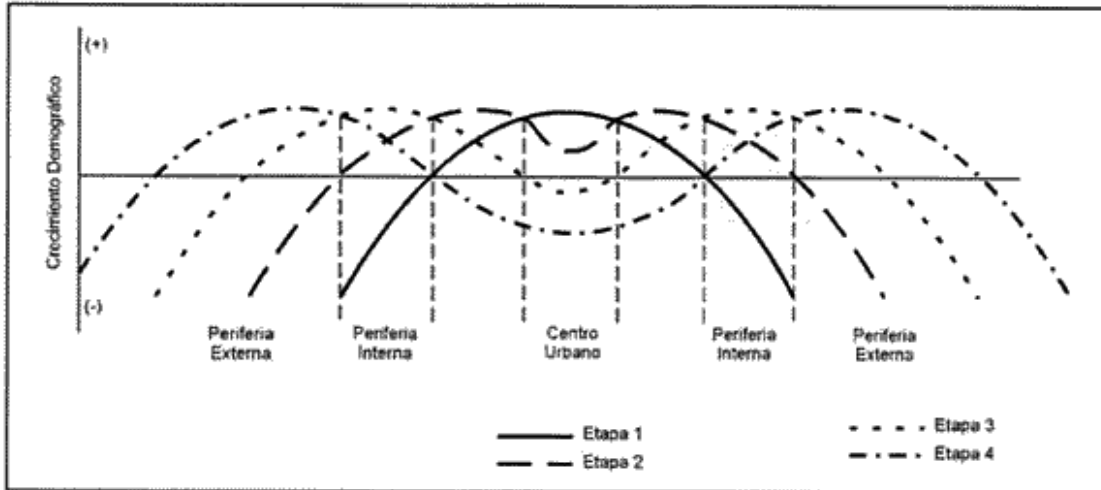


Figura 1. Etapa de la expansión urbana centro-periferia (Aguilar, 2002: 11). En cada etapa la densidad poblacional del centro urbano disminuye.

En la figura 1 se presenta un modelo temporal en cuatro fases de la redistribución del crecimiento urbano del centro a la periferia. En la primera etapa se observa un patrón monocéntrico que atrae una alta concentración social y económica en el centro urbano, en donde se registra el mayor crecimiento demográfico. En la segunda, se presenta el inicio de la suburbanización, en la que el crecimiento demográfico del centro disminuye y la población se desplaza a la periferia. En la tercera, el centro urbano exhibe un crecimiento negativo gracias a la salida de la población, mientras en la periferia interna se muestra un crecimiento promedio, a la vez que la periferia externa presenta un crecimiento acelerado. En la última etapa ya se habla de rasgos característicos de una expansión metropolitana propia.

De esta manera, estas fases en el crecimiento difuso de una ciudad llegan a provocar un desborde de los límites municipales, obligando a que su definición, regulación y control sea el producto de procesos de concertación y negociación entre diferentes jurisdicciones (Gaviria, 2009). Este proceso, conocido también como metropolización, es definido por Hurtado (2012:1) como “un proceso que implica la transformación urbana en varias dimensiones: la más evidente es el crecimiento demográfico y espacial de una ciudad, que sobrepasa su perímetro urbano, que termina en un determinado resultado espacial (...), pero también implica un proceso de concentración económica y financiera en la que la economía



global y los mercados locales se articulan en un sistema estructurado de nodos y redes que implican interacciones sociales, ambientales, políticas y económicas entre territorios y un creciente poder de la escala local y metropolitana y una menor relevancia de los gobiernos nacionales”. Por otra parte, la conurbación es el fenómeno mediante el cual dos o más localidades se integran territorialmente, independientemente de su tamaño, de sus características propias y de la adscripción administrativa que posean (Moreno, 2008).

Si bien es común que al dispersarse una ciudad ocurran los fenómenos anteriores de conurbación y metropolización, las etapas mencionadas por Nel-lo (1998) también suelen ocurrir dentro de los límites municipales entre una o más localidades.

Delgado (2002) explica que las ciudades se dispersan debido al proceso de urbanización difusa en función de tres factores: el económico, el social y el urbano (infraestructura y servicios). Esta difusión más adelante se entenderá como el resultado del intercambio de flujos, de distinta índole, entre lo rural y lo urbano.

La *difusión económica* se debe a la relocalización de las actividades económicas, principalmente de la industria, pero también del sector terciario. El sector primario tiende a disminuir, aunque en algunos casos también llega a producir nuevas áreas agrícolas enfocadas a la producción para la ciudad, de modo que llega a haber la coexistencia de distintas actividades económicas.

La *difusión social* se relaciona con los procesos anteriores y se refiere a los movimientos masivos de la población a los espacios periurbanos. Pero además de los relacionados con la economía, también están los movimientos vinculados con la producción de conocimiento y el turismo recreativo en las periferias de la ciudad. Por tanto, cuando lo urbano se introduce en lo rural se originan cambios sociales que implican la redefinición socioeconómica y funcional de los territorios rurales, de manera que la forma en que se perciben culturalmente también cambia. De tal modo que este espacio se vuelve atractivo para fines “no tradicionales”, como el del ocio. Este cambio en la percepción del entorno favorece que las formas de trabajo de las zonas rurales vayan adquiriendo una estructura ocupacional más diversificada y no sólo dedicada a la producción y empleos agrarios (Entrena, 2006).

Finalmente, la *difusión urbana* (de infraestructura y de servicios) sucede en cuanto se da la urbanización en ámbitos rurales periurbanos, ya sea para la construcción de vivienda para población urbana con escasos recursos o por el establecimiento de equipamientos para la recreación. Pero el mayor expansor de la ciudad son las grandes infraestructuras (aeropuertos, carreteras, plantas tratadoras de aguas residuales, etc.). Finalmente está la modernización de los transportes, que favorece un mayor desplazamiento y, por ende, la expansión.

### 1.3. La Zona Periurbana como Interfase

---

Gracias a la manera en la que las ciudades se están dispersando sobre el territorio y por las diferentes formas en que se conjugan dos variables, el uso del suelo y el precio de la tierra, se dan cambios en la conformación de aquellos espacios que se localizaban fuera de los límites urbanos. Es así que en la medida en que la urbanización avanza sobre lo rural se generan nuevas configuraciones espaciales con características distintas a lo que tradicionalmente se conocía como urbano o como rural. Esta nueva configuración ha sido llamada de distintas formas, una de ellas es la zona periurbana (Puebla, 2009). Esto no quiere decir que antes no hubiera existido un área en el que contactaran la ciudad con el campo, sino que esta situación fue tomando nuevas formas a finales del siglo XX, en cuanto a la manera de “ocupar-organizar” el espacio y en cuanto a los procesos sociales (Ávila, 2004; Puebla, 2009). Estas nuevas formas fueron resultado de un proceso, sobre el que se ahondará más adelante, llamado *periurbanización*, el cual fue propiciado por la economía global (Ávila, 2004) que favorecía, entre otros, los dos componentes del crecimiento urbano (crecimiento poblacional y expansión territorial) y todo lo que ello implica.

Distintos autores han intentado definir estos espacios, pero son tan complejos y dinámicos que ha sido complicado llegar a un consenso. A continuación se revisan algunas de estas aportaciones para llegar a una definición de trabajo.

Tanto para Ávila (2004) como para Méndez (2010), las zonas o áreas periurbanas son aquellas áreas localizadas en la periferia de grandes ciudades, las cuales exhiben una mezcla de características rurales y urbanas en proceso de transformación constante para convertirse en zonas predominantemente urbanas. Para Aguilar (2009), las zonas

periurbanas no sólo son una franja rural-urbana que emerge como resultado de la periurbanización, sino además asegura que los límites entre la realidad rural y la urbana se van haciendo cada vez más difusos.

Por otro lado, desde la visión sistémica de la ecología urbana, Allen (2002) da una definición que pone de manifiesto el dinamismo que sucede en este espacio, al que nombra *interfase periurbana* (IPU). Esto es porque, además de coincidir con los autores anteriores en cuanto a la coexistencia de rasgos urbanos y rurales, también resalta la dinámica de los *flujos rural-urbanos* hacia y a través del sistema (interfase periurbana). Esto significa que hay una interacción activa entre lo rural y lo urbano; lo cual también permite que emerjan propiedades y condiciones, que aunque no existen en ninguna de las realidades adyacentes, sí proveen información sobre éstas, dándole a la IPU ciertas particularidades biofísicas, socioeconómicas e institucionales (políticas) (Di Pace, 2001; Allen, 2002). Además, también desde este enfoque, Di Pace (2001) y Allen (2002) definen la IPU como una clase de *mosaico de ecosistemas*, ya que también se caracterizan por la coexistencia de parches de ecosistemas: naturales (balanceados), productivos (agroecosistemas) y consumidores (ecosistema urbano) (Figura 2). Sin embargo, en esta clase de mosaico principalmente va dominando la coexistencia de los productivos con los consumidores, sobre los balanceados (Montenegro, 2001). Estos tipos de ecosistemas son definidos en términos del balance de energía entre la producción (energía ganada o absorbida por el sistema) y el consumo (pérdida de energía del sistema). Así pues, los ecosistemas naturales tienden a un equilibrio entre ambos, normalmente están sujetos a bajos niveles de perturbación tal como los bosques naturales. Los productivos tienden a producir más de lo que consumen, en donde la energía producida es exportada del sistema y consumida por otro (generalmente ecosistema consumidor), algunos ejemplos son las áreas de cultivo o plantaciones forestales. Finalmente los ecosistemas consumidores, como su nombre lo dice, consumen más de lo que producen gracias a que importan energía de los otros ecosistemas; el principal ejemplo son las ciudades (Allen, 2002). Es decir que la diversidad de ecosistemas que existen, desde los espacios más naturales hasta los más artificiales, son clasificados de acuerdo con el balance de energía de cada uno. Por tanto, al hablar de un tipo de ecosistema (balanceado, productivo o consumidor), no necesariamente se trata de una composición homogénea, de

manera que también puede entenderse que cabe hallar un mosaico de su propio tipo en el interior de cada clasificación.

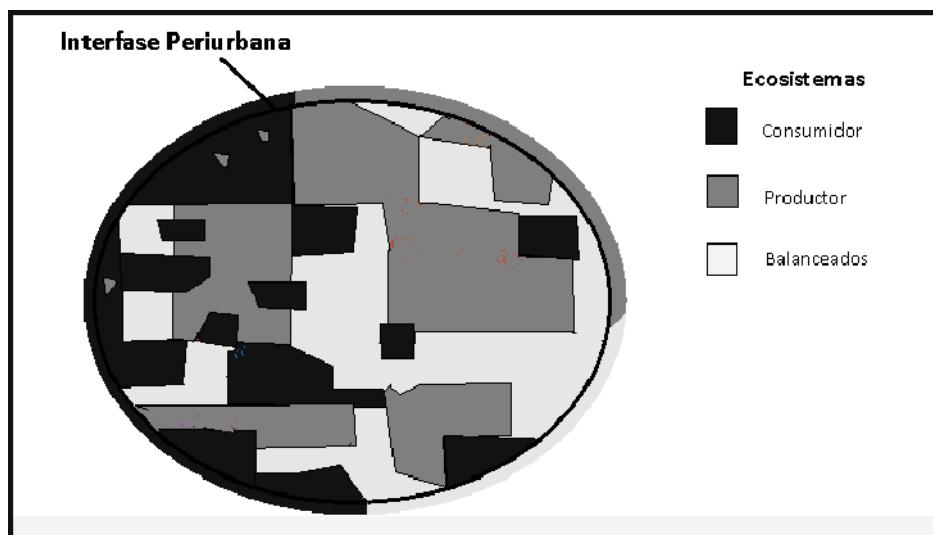


Figura 2. Esquema de la IPU como un *mosaico de ecosistemas*. *Elaboración propia a partir de Di Peace, 2001 y Allen, 2002.*

Ahora bien, el concepto tradicional de ecosistema no es suficiente para entender el espacio urbano y rural como uno, debido a que en ambos el componente social tiene un protagonismo trascendental en la transformación de su espacio. Así pues, un concepto más adecuado para este caso, es el de *socioecosistema* (SE), es decir, aquellos ecosistemas en los que la presencia del ser humano modifica las vías y procesos naturales de transformación de la materia y energía, con el propósito de llevar el ecosistema a un estado deseado (ReMAS, 2011). Es así que se puede entender, de manera muy general, lo rural y lo urbano como dos socioecosistemas distintos formados cada uno por un mosaico de ecosistemas particular para cada tipo de socioecosistema, los cuales por ser parte de cada uno, en esta investigación se les denominará *mosaico de sub-socioecosistemas*, de manera que con esto se reconoce explícitamente la intervención humana no solo en los ecosistemas productivos y consumidores, sino también en los balanceados, los cuales ahora se denominarán *sub-socioecosistema consumidor, productivo y balanceado*. De esta forma, el mosaico de sub-socioecosistemas del *socioecosistema rural* estará configurado por el predominio de los sub-socioecosistemas productores y/o balanceados sobre el consumidor y en el *socioecosistema urbano* predominará el sub-socioecosistema consumidor sobre el

productor y el balanceado, debido a que cada sociedad (rural o urbana) transforma el ecosistema en el que se desarrolla para sus propios fines.

De esta manera, el comportamiento único, altamente dinámico y heterogéneo de la zona o interfase periurbana se expresa de forma clara a través de lo propuesto por los autores anteriores. Por tanto y para este estudio, el concepto *interfase periurbana* denota:

El espacio en el que la intersección del socioecosistema rural con el urbano se expresa a manera de un mosaico de sub-socioecosistemas (balanceados, productivos y consumidores), el cual es resultado de fuertes interacciones e intercambio de gran cantidad de flujos entre el socioecosistema urbano y el rural y los componentes (biofísicos, socioeconómicos, político-institucionales) de la misma interfase, los cuales conforman parte del proceso de periurbanización. Gracias a este proceso, dicho mosaico no solo presentará ecosistemas con características particularmente rurales o urbanas, sino también aquellos con características únicas.

El intercambio de flujos no se manifiesta de manera equilibrada entre ambos socioecosistemas, ya que el urbano tiende a ejercer la mayor presión. Así, el dinamismo de la interfase periurbana es tal, que sus límites y ubicación se van desplazando conforme la urbanización va anexando nuevos territorios al del socioecosistema urbano. Debido a la complejidad que presenta el espacio de esta zona, lo anterior no sólo se manifiesta en la dinámica y composición biofísica de sus componentes, sino también sobre su dinámica y composición socioeconómica y político-institucional (Allen, 2002).

### *La Interfase Periurbana (IPU) y sus Dimensiones*

La compleja naturaleza de la zona o interfase periurbana es tal, que para entenderla o estudiarla es necesario utilizar un enfoque epistemológico que permita abordarla de manera integral. Así pues, el enfoque de sistemas parece el más adecuado para este caso, además de que los trabajos desarrollados por Di Pace (2001) y Allen (2002) marcan un precedente para el estudio de la zona periurbana desde este enfoque. En este caso se abordará más específicamente desde los sistemas complejos, en especial desde los socioecosistemas.

El enfoque de sistemas complejos, en particular el que define García (2006), expresa que un sistema complejo "es una representación de un recorte de la realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los

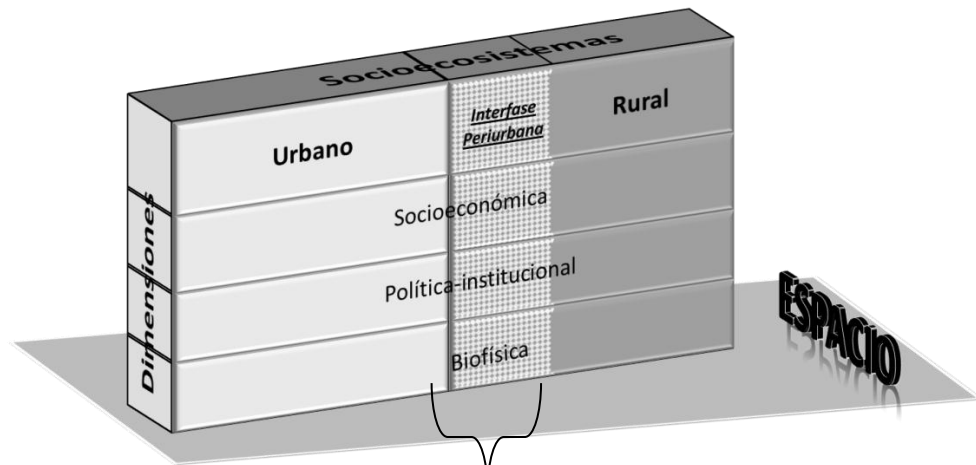
elementos no son "separables" y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente" (García, 2006). La complejidad está en las interrelaciones de los elementos, cuyas funciones dentro del sistema no son independientes. Por lo tanto, las propiedades de estos sistemas van más allá de la adición de sus elementos y su evolución responde a una dinámica que difiere de las dinámicas propias de sus componentes (García, 1994). García (1994) también explica que aunque se hable de estos sistemas como "totalidades", no quiere decir que tengan límites precisos, ya que son sistemas abiertos y realizan intercambios con el medio externo (Di Pace, 2001). Al mismo tiempo, esto permite que el funcionamiento de cualquier sistema complejo esté determinado por actividades que interactúan con otras o con otros sistemas. Las interacciones que se dan, determinan *flujos* de diversos tipos, ya sea dentro o fuera del sistema y éstos son parte de las llamadas "*condiciones de contorno del sistema*". Gracias a ello, estos sistemas no son invariables en el tiempo ya que están en constante evolución. Por esta razón, el estudio del "estado" del sistema en un momento dado no permite explicar los procesos que ocurren durante su evolución, de manera que sólo se obtiene una fotografía del sistema en el momento del estudio. En cambio, un estudio histórico es indispensable para el análisis del sistema. Aunque si se realiza un estudio de las propiedades estructurales del mismo, sí es posible llegar a una explicación de la puesta en marcha de algunos procesos (García, 2006).

El concepto de socioecosistema, manejado anteriormente, es una clase de sistema complejo en el que no sólo los componentes y procesos de los sistemas ecológicos o sistemas sociales existen individualmente, sino que interactúan entre sí dando lugar a un sistema que funciona como un todo organizado (ReMAS, 2011). Es necesario aclarar que la complejidad puede ir más allá cuando se intersectan dos o más socioecosistemas con distintas intenciones de manejo del entorno, de forma que se llega a construir un mosaico de socioecosistemas, incluyendo aquellos que surgen de las intersecciones entre los sub-socioecosistemas provenientes de cada socioecosistema (Figura 3.b). Éste puede ser el caso de la intersección de los socioecosistemas rural y urbano, del cual surgen las interfases periurbanas.

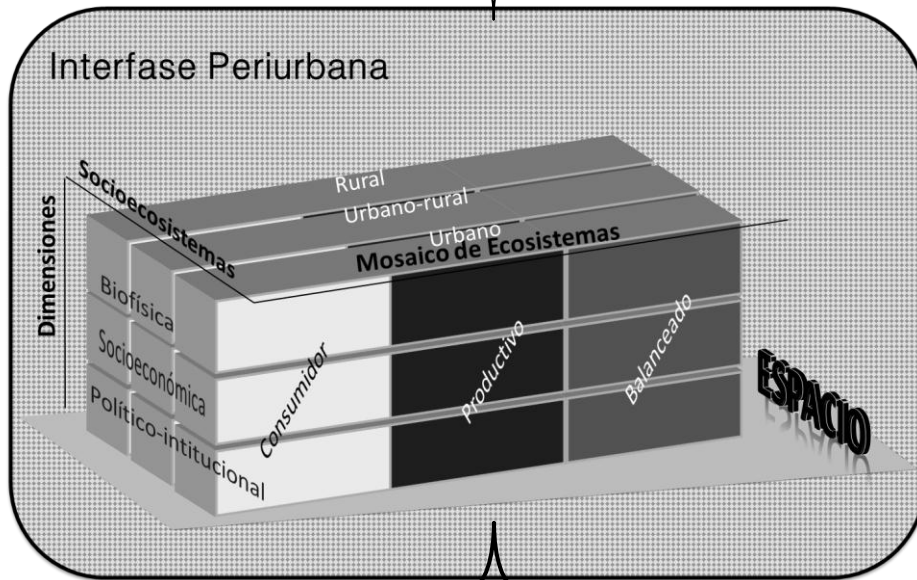
Es así que al igual que los socioecosistemas son una forma de recortar la realidad, también lo es la interfase periurbana. La razón de hacer este "recorte" viene de la necesidad de entender las nuevas formas de configuración del espacio, que antes de la globalización

no se conocían (Ávila, 2004). Por otra parte, Allen (2002) mencionaba tres particularidades de los espacios periurbanos que se relacionan con la forma en que García (1994) sugiere que se estudie el recorte de la realidad dado, en cuanto a los aspectos o las dimensiones física, biológica, social, económica y política y que a su vez considera como subsistemas del sistema complejo de estudio.

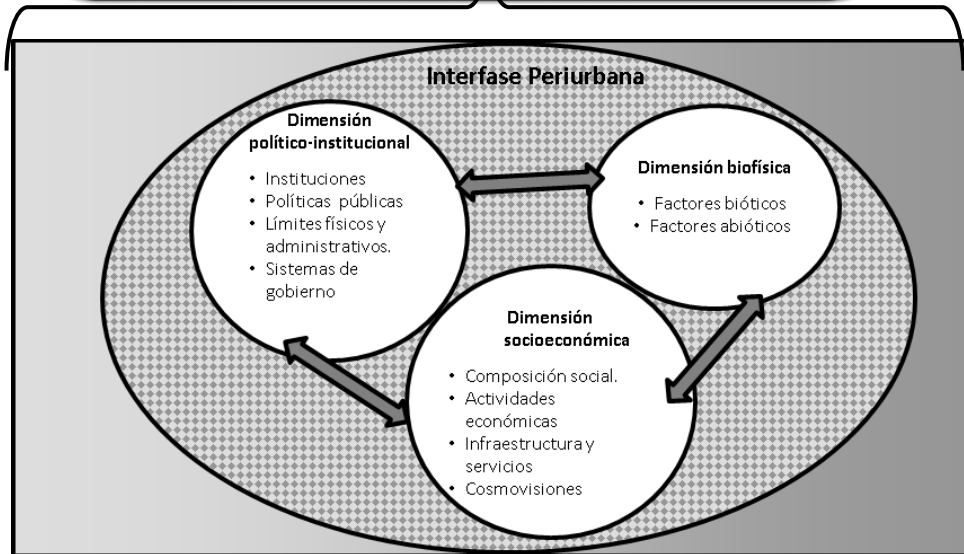
Así pues, se puede considerar que la interfase periurbana puede constituirse de tres subsistemas o dimensiones generales, transversales a cualquier fenómeno o proceso (p. ej. actividades agropecuarias, asentamientos humanos, industria, reservas naturales, etc.) que ocurra en este espacio, las cuales son la biofísica, la socioeconómica y la político-institucional que aunque no contemplen todo el universo del sistema en cuestión, sí describen sus características principales (Figura 3.a). Cabe puntualizar que cada dimensión presentará la misma conformación espacial de la interfase periurbana (Figura 2 y Figura 3.b). Además, estas dimensiones contarán a su vez con sus propios componentes, los cuales también interaccionan entre sí dando lugar a una composición particular a cada dimensión. A continuación se describirá cada una con base en la interacción de algunos de sus elementos (Figura 3.c):



a.



b.



c.

Figura 3. Esquematización de la configuración de la interfase periurbana. a. Socioecosistemas: urbano y rural y la IPU. b. IPU como mosaico de sub-socioecosistemas y sus tres dimensiones. c. Elementos de las dimensiones de la IPU. *Elaboración propia a partir de los planteamientos de Di Pace, 2001 y Allen, 2002.*



En la dimensión **biofísica (ecológica)**, los componentes bióticos (organismos autótrofos, heterótrofos y desintegradores) y abióticos (energía solar, temperatura, presión atmosférica, agua, viento, sustrato, etc.) se van acoplando de diversas maneras, y van siendo moldeados, no sólo por sí mismos y factores ambientales, sino también por factores sociales. De esta forma se pueden incluir distintos tipos de sub-socioecosistemas con diferentes gradientes de transformación humana, es decir, desde los más naturales hasta los más antropizados. Todos ellos afectados por los flujos de energía y materia que provienen del socioecosistema rural y del urbano. El uso de suelo es un factor social muy importante en el modelado y creación de gradientes de transformación humana de los subsistemas biofísicos de los sub-socioecosistemas presentes en la interfase, pues a veces llega a generar paisajes un tanto fragmentados. De forma que en esta interfase, por ejemplo, los espacios destinados a la agricultura o ganadería pueden encontrarse dispersos entre espacios destinados a nuevos proyectos de vivienda urbana, parques industriales y agroindustriales, desarrollos corporativos y comerciales, sitios de recreación —es decir, nuevos centros poblacionales de carácter urbano— o incluso en zonas de reservas ecológicas o zonas de desechos sólidos y líquidos (Allen, 2002; Aguilar, 2009). Es decir que áreas deshabilitadas de muy bajo o nulo valor productivo, tierras de buena y excelente calidad y de uso agrícola, pecuario y forestal, se diluyen o coexisten con usos urbanos (da Gama, 2008).

En la dimensión **socioeconómica**, la composición social también es muy heterogénea (Allen, 2002), ya que puede haber una mezcla de distintos niveles socioeconómicos, con ingresos de diferentes orígenes y actividades que se desarrollan en los diversos ambientes biofísicos. En cuanto los niveles socioeconómicos, se puede encontrar desde gente en serias situaciones de pobreza, con medianos ingresos, hasta con ingresos altos. Además, el ingreso del que dependen puede ser de origen rural, urbano o ambos. Por ejemplo, la mayor fuente de ingresos de agricultores, jornaleros, ejidatarios, empresarios agroindustriales puede ser de origen rural, sea que reciban escasas o hasta grandes ganancias del campo. Del mismo modo, el ingreso de trabajadores de distinta índole que laboran en la ciudad, obreros, empresarios industriales, etc. puede ser principalmente de origen urbano. Aunque en cualquier caso pudiera presentarse más de un solo origen del ingreso. Al mismo tiempo es importante tomar en cuenta que además de la coexistencia de esta diversidad de ocupaciones y estados socioeconómicos, éstos vienen acompañados de distintas

cosmovisiones sobre el espacio, las cuales también tienen que coexistir (Allen, 2002; Tacoli, 2002; Aguilar, 2009).

Además, en estas áreas es posible la maximización de la combinación de actividades agrícolas y no agrícolas. Por ejemplo, se puede encontrar la agricultura y ganadería periurbana, la invasión y especulación de tierras, la industria y agroindustria, las distintas actividades que ofrecen la industria, los nuevos desarrollos corporativos y comerciales, sitios de recreación, eliminación de residuos, etc. (Allen, 2002; Tacoli, 2002; UNFPA, 2007; Aguilar, 2009). Pero por otro lado, otra característica es la falta de infraestructura básica y servicios (de sanidad, agua, electricidad, etc.) y asentamientos que se localizan en las zonas marginales de alto riesgo de las periferias.

En cuanto la **dimensión político-institucional**, las áreas periurbanas se caracterizan por una desfragmentación institucional o por la falta de políticas capaces de manejar los vínculos entre los sistemas urbanos y rurales de manera articulada. También puede existir una inconsistencia entre los límites físicos de los centros urbanos y los límites administrativos, provocando incertidumbre entre quienes usan este territorio (Allen, 2002). Aunado a lo anterior, estos espacios suelen encontrarse excluidos de los sistemas de gobierno urbano, debido a que las decisiones que también afectan a la población del periurbano, son tomadas de forma centralizada, por lo que no se les toma en cuenta en tales decisiones (Tacoli, 2002).

En toda esta variedad de características se puede observar que las zonas periurbanas tienen una gran cantidad de funciones importantes para las ciudades, algunas de ellas son (UNFPA, 2007; Cardoso y Ortiz, 2010):

- a) *Función residencial*, ya que oferta vivienda para distintas clases sociales.
- b) *Función de abastecimiento*, puesto que distribuyen o producen tanto para la ciudad como para el campo alimentos, energía, agua, materiales de construcción y otros productos esenciales.
- c) *Función industrial*, ya que brinda un espacio de bajo costo del suelo y con proximidad a las rutas de acceso a diversas clases de instalaciones industriales.
- d) *Función social*, puesto que ofrece áreas de esparcimiento y recreación, áreas educativas, entre otros.

- e) *Funciones ecológicas* como la provisión de servicios ecológicos, entre ellos, los corredores de preservación de especies silvestres, microclimas y zonas de amortiguación contra las inundaciones; de manera que pueden favorecer el equilibrio de sistemas naturales de una región, entre otras cosas (UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas), 2007).

De éstas, una de las funciones más importantes, realizada por seres humanos, es la de abastecimiento de alimentos a los residentes locales.

#### 1.4. Proceso de Transformación de la Interfase Periurbana

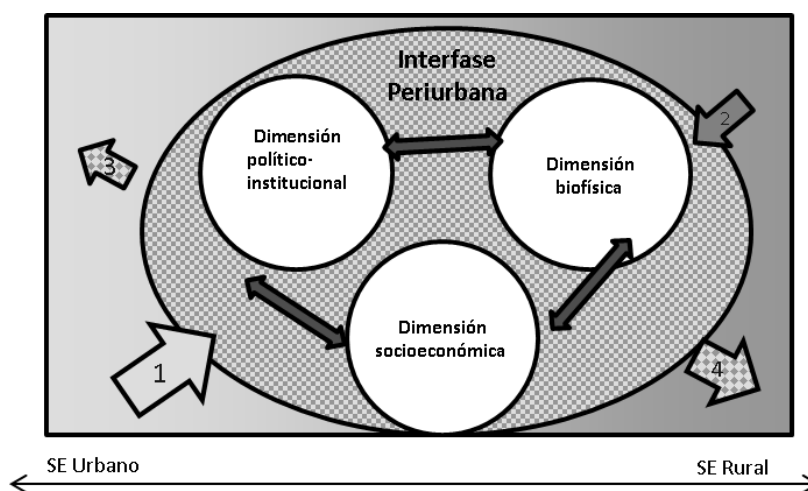
---

Como ya se expresó en la definición de la interfase rural urbana, su conformación es resultado de los procesos de periurbanización; en donde entran en juego los tres aspectos del proceso de la urbanización difusa (económico, social y de infraestructura y servicios, los cuales se mencionaron páginas atrás), lo cual también puede verse como la expresión de las *condiciones de contorno del periurbano*. A continuación se describirá en qué consiste.

La periurbanización puede considerarse como una fase en el desarrollo de una ciudad difusa (Nel-lo, 1998). Esta fase es de primordial interés, puesto que la poca claridad de límites entre lo urbano y lo rural se ha ido haciendo cada vez más evidente. Además, la periurbanización provoca transformaciones en el ámbito rural que repercuten de manera muy importante en ambas realidades (Ávila, 2006). En general se puede decir que la periurbanización es el proceso por el cual los tres factores del proceso de urbanización difusa (económico, social e infraestructura y servicios), promueven que el socioecosistema rural vaya siendo invadido por elementos propios del socioecosistema urbano; como consecuencia, las dinámicas de los elementos de cada socioecosistema se combinan en el mismo espacio, dominando crecientemente aquellos propios de los socioecosistemas urbanos. Esta generalización acerca de qué se entiende por periurbanización se basa en los planteamientos dados por Aguilar y Escamilla (2009) y Ávila (2009). Los primeros autores explican que la periurbanización es el proceso por el que se van anexando tierras adicionales al perímetro urbano y se van transformando los límites preestablecidos para las ciudades, de modo que se tiende a formar una franja rural-urbana con límites cada vez más difusos entre estas dos realidades. A su vez, Ávila (2009), explica que lo anterior se debe, en parte, a la movilidad poblacional que traslada el hábitat urbano al medio rural como

resultado de la descentralización de las actividades productivas urbanas hacia el nuevo espacio.

Asimismo, ya no sólo se da el habitual intercambio de productos y mano de obra entre el campo y la ciudad, sino que la intensidad de los flujos (capital, insumos, personas, desperdicios, información, productos industrializados y tecnología) entre socioecosistemas promueve los procesos de urbanización difusa. Lo que provoca la desconcentración productiva del centro urbano y la industrialización local o rural. Tales interacciones, las cuales forman parte de las condiciones del contorno del sistema de la IPU, pueden variar en tamaño, fuerza y naturaleza (Figura 44), dependiendo de los factores macroeconómicos, sociales y culturales del área (Allen, 2002; Méndez *et al.*, 2010).



**Figura 4. Intensidad de los flujos de las condiciones de contorno. 1) Influencia del socioecosistema urbano (SEU) sobre el periurbano (PU). 2) Influencia del socioecosistema rural (SER) sobre el PU. 3) Influencia del PU sobre el SEU. 4) Influencia del PU sobre el SER. *Elaboración propia.***

Es decir que las condiciones de contorno determinan la dirección de los procesos de urbanización difusa y, por lo tanto, su fase de periurbanización. Es de esta manera que se van dando las transformaciones de la periferia urbana, las cuales se cristalizan en las nuevas características que posee el actual espacio periurbano, dinámico y heterogéneo.

Las nuevas características que surgen de ahí, se basan en dinámicas muy propias de socioecosistemas urbanos y no tanto de los rurales, lo cual va alterando aspectos del desarrollo territorial y de los modos de vida de los espacios invadidos. Es decir que se gestan cambios en los subsistemas biofísico, socioeconómico y político del espacio en

transformación, los cuales dan las características a la IPU. En la Tabla 1 se resumen tales transformaciones y sus implicaciones ambientales, sociales, económicas, entre otras.

**Tabla 1. Transformaciones en la interfase periurbana y sus implicaciones en los componentes que la conforman**

<b>Dimensión</b>	<b>Componentes</b>	<b>Transformaciones</b>	<b>Implicaciones</b>
Biofísica	<p><i>Ambiente natural:</i></p> <p><i>Agua</i> <i>Suelo</i> <i>Aire</i> <i>Vegetación</i></p>	<p>Alteración del paisaje natural, rural alrededor de la ciudad, que se traduce en: debilitamiento de los servicios ecológicos que proporcionan los sistemas rurales y naturales.</p> <p>Invasión de tierra agrícola</p> <p>Promoción de un patrón disperso de ocupación residencial y de equipamiento que consume más espacio.</p>	<p>Aumento de la vulnerabilidad a percances ambientales.</p> <p>Alta presión sobre los recursos naturales (alteración de los ecosistemas):</p> <p>-Agua: contaminación del agua, problemas de manejo de agua y residuos, alteración de los cursos de ríos.</p> <p>-Suelo: zonas de explotación de materiales de construcción</p> <p>-Vegetación: deforestación por cambio de uso de suelo.</p> <p>La agricultura puede terminar localizándose en tierras marginales, inaccesibles o frágiles; aumento en el uso intensivo de agroquímicos.</p>
Socioeconómica	<p><i>Socio-demográfico:</i></p> <p><i>Población</i> <i>Cultura</i> <i>Relaciones sociales</i></p>	<p>La composición socio-cultural va cambiando: de lo predominantemente rural (su lenguaje, sus costumbres, sus normas, su cultura, formas de vida, etc.) hacia la heterogeneidad cultural.</p> <p>Hay un alto incremento de la población y en la movilidad de esta.</p> <p>Cambios en las formas de relacionarse</p>	<p>Más conflictos por el uso de agua y suelo.</p> <p>Problemas de traslado que por demanda de transporte llevan a problemas ambientales y la pérdida de tiempo.</p> <p>Segregación social</p> <p>Cambios en la cosmovisión acerca del espacio.</p>
	<p><i>Económicos:</i></p> <p><i>Actividades económicas</i> <i>Ingresos</i> <i>Empleo</i></p>	<p>Transformación de las actividades agropecuarias.</p> <p>Diversificación ocupacional y de ingresos en el empleo no agrícola: decremento de las actividades primarias e incremento de aquellas que son terciarias y secundarias.</p> <p>Especulación de la tierra.</p> <p>Surgimiento de actividades informales y a menudo ilícitas.</p> <p>Explotación laboral para los inmigrantes indocumentados.</p>	<p>Desempleo o salario bajo.</p> <p>Se van generando condiciones de pobreza e inseguridad.</p> <p>Abandono de la agricultura</p> <p>Impactos en las finanzas municipales.</p>
	<p><i>Físicos:</i></p> <p><i>Infraestructura y servicios</i></p>	<p>Establecimiento de asentamientos ilegales.</p> <p>Conversión de la tierra hacia actividades de mayor productividad y/o rentabilidad,</p> <p>Escasez de los servicios propios de los subsistemas urbanos.</p>	<p>Ineficiente cobertura de servicios.</p> <p>Contaminación del agua y suelo por la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos.</p>
Política-institucional	<p>Planes de desarrollo.</p> <p>Instituciones</p>	<p>Promueve el desarrollo urbano sobre el rural.</p> <p>Incertidumbre de las funciones de las distintas instituciones por falta de claridad en los límites administrativos.</p>	<p>Legitimized la expansión urbana.</p> <p>Problemas de implementación de políticas públicas</p>

*Fuente: Elaboración propia a partir de Allen, 2002; da Gama, 2008; Gaviria, 2009; Aguilar, 2009; Méndez, 2010.*

## 1.5. Transformación de los Sistemas Agropecuarios del Sub-socioecosistema Productivo

---

Como consecuencia de los cambios que sufren las distintas dimensiones de la interfase periurbana, los sub-socioecosistemas consumidores, balanceados y productivos también van siendo transformados. Para los productivos, esto significa que los sistemas basados en las actividades primarias que producen más energía que la que consumen (la acuicultura, la silvicultura, la apicultura, la agricultura y la ganadería) también se enfrentarán de manera particular a estos cambios. Ahora bien, las transformaciones que conciernen a esta investigación son las del sistema agropecuario.

Un sistema agropecuario se puede entender como una matriz compleja interrelacionada de suelo, plantas, animales, implementos, fuerza de trabajo, capital y otros insumos; la cual es controlada, en parte, por familias campesinas e influenciada en diversos grados por fuerzas políticas, económicas, institucionales y sociales que operan en muchos niveles. Por lo tanto, siguiendo la lógica de sistemas complejos, también es el resultado de una compleja interacción entre un número de componentes interdependientes. De tal forma que para lograr el control de estos componentes, el campesino evalúa y asigna los cuatro factores de producción (tierra, trabajo, capital y gestión) a los que tiene acceso a procesos como el de manejo de cultivos, ganado y empresas agrícolas, de manera que dentro de los conocimientos que posee maximice la obtención del objetivo por el que se esfuerza (Agriinfo.in, 2011).

Estos sistemas tienen una función clave en la provisión de alimento, generación de empleo e ingresos, además de proveer servicios ambientales. Pero a medida que se incrementa el valor económico del suelo debido a la urbanización, se produce un desplazamiento de la economía campesina, de modo que se va perdiendo la competitividad de la agricultura comercial y paulatinamente se va abandonando la agricultura como actividad principal. De tal manera que el uso agrícola y pecuario del suelo se va reemplazando por lotes de engorde (predios urbanizados no edificadas) en espera de ser vendidos. Posteriormente, tales lotes van siendo ocupados por habitantes urbanos, sin vínculos con el entorno que ocupan. Esto va provocando un cambio en las estrategias económicas y de subsistencia familiar que también involucran transformaciones en la

organización y funcionamiento de los sistemas productivos. Una forma de transformación de estos sistemas es su intensificación, especialización o diversificación productiva, además de procesos de agregación de valor e innovación tecnológica (Gaviria, 2009; Entrena, 2005).

#### 1.6. Los Sistemas Agropecuarios de la IPU: El Caso de la Agricultura Periurbana

---

Debido a que el sub-socioecosistemas productivo es uno de los que conforman el mosaico de socioecosistemas del periurbano, éste se desarrollará de manera similar al resto de la IPU. Con esta lógica, debido a la transformación del periurbano también sería posible encontrar en él un mosaico de variantes rurales, urbanas y su interfase correspondiente al sub-socioecosistemas productivo. En el caso de los sistemas agropecuarios, estas variantes equivalen, respectivamente, a los remanentes de los sistemas rurales, la agricultura urbana y la agricultura periurbana. Estas últimas dos variantes de los sistemas agropecuarios se llevan a cabo dentro y en la periferia de los centros urbanos, sean pueblos, ciudades o metrópolis (Ávila, 2004; Cantor, 2009). Sin embargo, debido a la situación prevaleciente desde el último tercio del siglo XX —como las manifestaciones de la economía global que han agudizado el crecimiento de las ciudades y la migración de población del campo a las zonas urbanas, entre otros fenómenos— ha provocado que se ponga mayor atención en estas actividades (Ávila, 2004).

Por esta razón, los estudios se interesan cada vez más en esta clase de sistemas debido al incremento de su relevancia, ya que su principal característica es que están estrechamente involucradas con la dinámica de la ciudad. En este sentido se ha encontrado que estos sistemas adquieren distintas características dependiendo de su localización y de su relación con la ciudad, principalmente (Mougeot, 2000; Smit, 2001), a saber: si están dentro de los límites urbanos (pueblos, ciudades o metrópolis) se les denomina agricultura urbana o intra-urbana,<sup>1</sup> pero si se le localizan alrededor de estos límites (interfase periurbana) normalmente se trata de agricultura periurbana (aunque también se pueden encontrar

---

<sup>1</sup> Se ha utilizado la palabra agricultura para referirse a la actividad agropecuaria, debido a una traducción directa del inglés “*agriculture*” definida por Oxford dictionaries como: “the science or practice of farming, including cultivation of the soil for the growing of crops and the rearing of animals to provide food, wool, and other products”, la cual en español define el concepto de “actividad agropecuaria”. <http://oxforddictionaries.com/definition/english/agriculture>

remanentes de sistemas rurales que se diferencian por sus interacciones con la ciudad) (Moustier, 1999; FAO, 1999; Mougeot, 2000; van Veenhuizen y Danso, 2007; Zaar, 2011). Sin embargo, por la relativamente reciente investigación alrededor de estos sistemas, aún es difícil hallar un consenso en cuanto su nomenclatura, por lo que se puede encontrar en la literatura a quienes plantean una clara distinción entre ambos tipos (FAO, 1999; Ávila, 2009; Gündel, 2006; Zaar, 2011) y aquellos que clasifican a ambos dentro de *agricultura urbana* (Moustier, 1996; Mougeot, 2000; Smit, 2001; van Veenhuizen, 2006; Cantor, 2009). Basado en esto, la presente investigación sí hará distinción entre estos tipos de sistemas.

Ahora bien, el conjunto de estos tipos de sistemas puede conformar una de las categorías de parches que componen el mosaico de sub-socioecosistemas de la IPU, categorizados como *sub-socioecosistemas productivos*, que para fines del estudio pueden tratarse como un sistema productivo con sus propias dimensiones y estructura (*mosaico de sub-socioecosistemas productivos*, Figura 5).

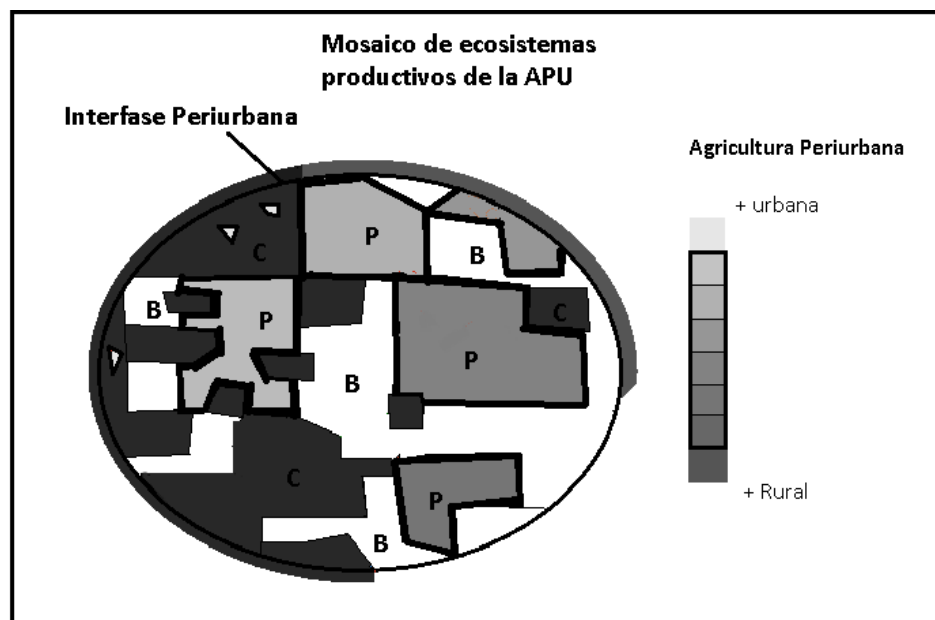
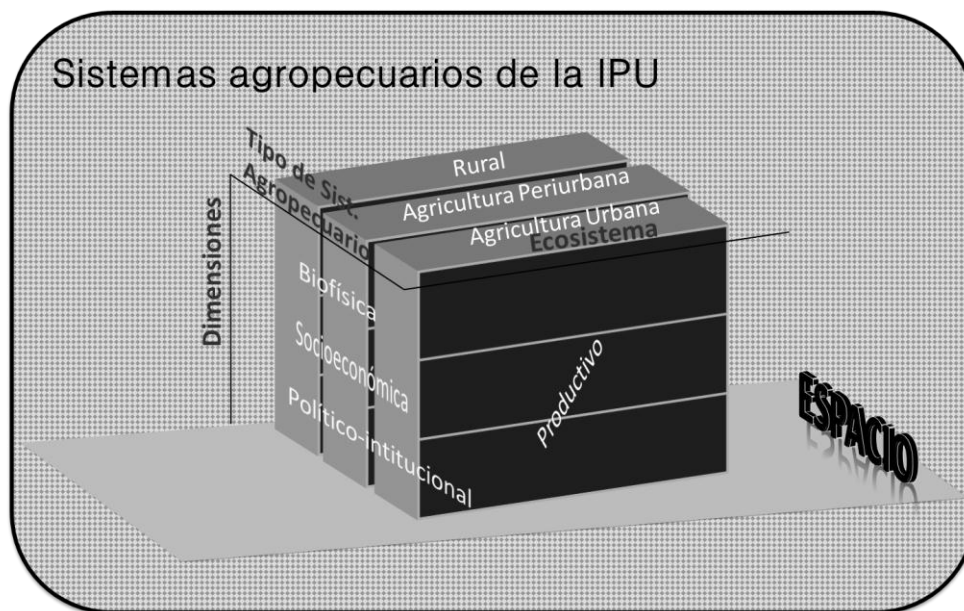


Figura 5. Mosaico de sub-socioecosistemas productivos de la APU. Clave: C sub-socioecosistemas consumidores, B- sub-socioecosistemas balanceados, P- sub-socioecosistemas productivos. Fuente: elaboración propia.

Dado que son un fenómeno que ocurre en la IPU, los subsistemas que la componen también pueden estar conformados por las dimensiones biofísica, socioeconómica y política-institucional (Figura 6).





**Figura 6. Tipo de Sistemas agropecuarios de la Interfase Periurbana. *Elaboración propia.***

Como se ha venido diciendo, de la interacción de estas dimensiones, tanto de manera interna como externa, surgen características particulares en la mayoría de los sistemas agropecuarios que se dan en la zona periurbana, que los hacen relativamente distintos de sistemas agropecuarios rurales o urbanos, de forma que serían el equivalente de interfase entre estos dos tipos de sistemas.

Entre las características —identificadas por distintos autores— que permiten distinguir la agricultura periurbana de las demás clases de sistemas agropecuarios se encuentran: localización, tamaño de las parcelas, tipos de cultivos o ganado y sus productos, el acceso a recursos naturales y otros insumos, la intensidad y escala de producción, las fases de producción, el destino y grado de orientación de mercado, la tecnología empleada, el calendario de cultivo, el contexto social, la seguridad de la tierra, la organización, el tipo de productores, la disponibilidad de créditos, la diversificación de actividades de subsistencia y el nivel de dependencia económica a la ciudad, entre otras. A continuación serán clasificadas en las tres dimensiones enunciadas con anterioridad (Smit|, 1996; Moustier, 1998 y Moustier, 1999 citado por Mougeot, 2000; FAO, 1999; FAO, 2001; Mougeot, 2000; Ávila, 2004; Zeew (2004), citado por van Veenhuizen (2007); Urban Harvest-CGIAR, 2005; van Veenhuizen, 2006; van Veenhuizen y Danso (FAO), 2007; Cantor, 2009; Zaar,2011) (ver Tabla 2).

Tabla 2. Diferencias entre agricultura rural, periurbana y urbana.

	No.	Factor o componente	Agricultura rural	Agricultura periurbana	Agricultura urbana (intraurbana)
Dimensión Biofísica	1	<b>Localización</b>	Se localiza lejos de cualquier asentamiento urbano (en el socioecosistema rural).	Tiene lugar en la periferia urbana o espacio agrícola periurbano que se localiza entre el campo y la ciudad y que se extiende de forma irregular alrededor de las ciudades, a veces entre zonas habitacionales de creación reciente de las zonas de actividad industrial, en las distintas circunscripciones periféricas de la ciudad. La cual es un espacio de "confrontación" o transición entre lo urbano y lo rural.	Se ubica dentro de los límites de los pueblos, ciudades o metrópolis (dentro del socioecosistema urbano)
	2	<b>Tamaño</b>	Generalmente sus parcelas son más grandes que las de la agricultura periurbana y la urbana.	Sistemas de producción agrícolas más pequeños que los rurales, pero más grandes que los urbanos, debido a que hay más espacio disponible que en la urbana pero mayor competencia que en la rural. Puede variar desde unas decenas de metros hasta 1.5 ha en promedio.	Tiende a darse en espacios pequeños como áreas de tierra vacantes y subutilizadas, como zonas no aptas para la construcción, o tierras públicas o privadas provisionalmente sin uso, tierras comunales y áreas en el hogar. Ej. recipientes; solares, patios, terrazas, que se transforman en huertos comunitarios y familiares.
	3	<b>Contexto ambiental (recursos naturales utilizados)</b>	Relativamente estable; recursos de tierra y agua contaminados rara vez	Aunque los recursos naturales son más disponibles que en la urbana, están en riesgo de cambio por la constante expansión urbana; asimismo, van siendo más afectados mientras más cercanos a la dinámica urbana. El agua y el suelo suelen estar contaminados	Frágil; recursos de tierra y agua a menudo contaminados y muy escasos
Dimensión socioeconómica	4	<b>Productos</b>	Principalmente cultivos de alimento básico; ganado mayor y menor.	Son sistemas que han cambiado de cultivos básicos, hacia unos más perecederos con alto valor productivo y de mercado y del interés de los consumidores urbanos: producción animal para leche, carne, huevo, etc., productos hortícolas y otros cultivos, silvicultura, pesca.	Cultivos y cría de <i>pequeños</i> animales domésticos de poco valor, principalmente gallinas u otros similares y también, aunque raramente, vacas lecheras. Especialmente para la obtención de productos perecederos en pocas cantidades, como vegetales, productos lácteos, huevo, setas, plantas ornamentales, hierbas, etc.
	5	<b>Sistema, escala e intensidad de producción</b>	Puede llegar a ser de gran escala, intensiva y extensiva	Generalmente escala más pequeña que la rural y más grande que la urbana; puede ir de mediana a gran escala. Producción más intensiva que la rural.	Hace un uso eficiente del espacio, tanto horizontal como vertical. Se realiza a pequeña escala y de manera desagregada e intensiva.
	6	<b>Interacción entre fases de producción</b>	Predomina la fase de producción y se encuentra poco presente la de procesamiento o transformación para consumo local. Dependen de la cadena de mercado para distribuir sus productos (alto grado de intermediarismo).	Se puede encontrar una fuerte interacción entre las siguientes fases de producción: producción, procesamiento, distribución y comercialización; debido a su cercanía en tiempo y espacio con los asentamientos urbanos, aunque sus relaciones no son tan estrechas como en la urbana.	Debido a su cercanía con el mercado urbano, se puede presentar un grado alto de procesamiento local (incluyendo alimentos callejeros), distribución y comercialización de los productos y menos grado de intermediarismo.
	7	<b>Destino o grado de orientación de mercado y cercanía a él.</b>	Mercados lejanos; cadena de mercado;	La producción va desde fines de subsistencia hasta fines comerciales (granjas comerciales y semicomerciales), aunque es mayormente orientada al mercado. El mercado está próximo, puesto que se tiende a abastecer a la ciudad circundada.	La producción se orienta más hacia la subsistencia, pero también para la venta en mercados de la vecindad. Están muy cerca de los mercados urbanos, lo que posibilita un mercado directo con los posibles clientes.

Dimensión socioeconómica	8	<b>Tipo de tecnología</b>	La tecnología puede ser más anticuada que en el periurbano.	La tecnología es diferente a la urbana debido a la mayor extensión de sus tierras y la comercialización de sus productos. Tienden a ser los sistemas técnicamente más avanzados.	La tecnología es diferente a la periurbana y a la rural por el tamaño más pequeño de sus parcelas y motivaciones para la agricultura
	9	<b>Calendario de cultivo</b>	Períodos estacionales	Cultivos de ciclos cortos o durante todo el año. (crecimiento de cultivos riego), pero también los hay estacionales (temporal)	Durante todo el año hay crecimiento de cultivos (riego)
	10	<b>Dependencia económica de la ciudad</b>	Indirectamente dependiente	Dependiente	Muy dependiente
	11	<b>Disponibilidad de servicios de crédito</b>	Más probable (aunque posiblemente para los agricultores más grandes y principalmente hombres)	Puede ser similar que en la rural, si el terreno circundante al espacio urbanizado es de carácter agrícola, si no, puede enfrentar problemáticas similares a la urbana.	Apenas disponibles, pero están a manera de servicios de crédito para el sector informal, los cuales podrían ayudar a los agricultores, incluidas las mujeres.
	12	<b>Factores de producción</b>	Bajo precio de las tierras; menores costos de mano de obra; altos costos de insumos comerciales; costo variable del agua	Especulación de la tierra, disponibilidad de residuos orgánicos de bajo costo y de aguas residuales, uso de insumos comerciales y no comerciales.	Precio elevado de la tierra, escasez de tierras; mayores costos de mano de obra; disminuyen los costos de insumos comerciales; alto costo de agua limpia; alta disponibilidad de residuos orgánicos de bajo costo y de aguas residuales
	13	<b>Contexto social</b>	Comunidad; la mayoría de las familias se dedica a la agricultura y comparten un fondo social común; más homogéneos; relativamente estable; pocos actores externos; los agricultores están más organizados	Mezcla de un contexto rural con uno urbano, entorno altamente dinámico con fuertes fluctuaciones. Hay muchos actores externos.	Los agricultores urbanos suelen realizar actividades fuera de su barrio. El porcentaje de hogares que se dedican a la agricultura en un barrio es altamente variable. Los agricultores urbanos varían en contextos socio-culturales. Muchos actores externos con diferentes intereses y opiniones contrastantes sobre UA; los agricultores apenas están organizados.
	14	<b>Seguridad de la tierra</b>	Relativamente alta	Mientras más cercana a las áreas urbanizadas es más inestable, debido a la competencia entre el uso rural contra el urbano.	Inseguro; uso a menudo informal de tierras públicas; usos de la tierra competitiva
	15	<b>Tipo de agricultor</b>	Generalmente "agricultores nacidos"; fuertes conocimientos tradicionales	Suele haber mezcla de agricultores rurales y urbanos.	Algunos son "principiantes": los ciudadanos urbanos trabajan en la agricultura por necesidad o por elección (empresarios); otros son migrantes recientes con débiles conocimientos tradicionales
	16	<b>Diversificación de actividades de subsistencia</b>	Nula o poco diversificadas, generalmente es un medio de vida principal, lo agricultores se dedican de tiempo completo.	En continua diversificación. Aunque llega ser un trabajo de tiempo completo	Diversificados, puesto que sólo constituye un sustento secundario; los agricultores suelen trabajar a tiempo parcial solamente.
Dimensión Política-institucional	17	<b>Organización campesina</b>	A menudo ya en su lugar y más fácil de lograr ya que los agricultores comparten el mismo fondo social.	Presencia de organizaciones campesinas, pero hay más inclusión de productores extraños provenientes de la ciudad.	A menudo falta y es más difícil de lograr, ya que los agricultores están dispersos y son de muy variada procedencia social
	18	<b>Carácter legal de la tierra</b>	Predominantemente propiedad social. El uso de suelo real suele coincidir con el oficial.	Propiedad social, privada y pública. El uso de suelo no siempre coincide con el oficial.	Propiedad privada y pública. Se da en usos de suelo urbano, de manera que no coincide con el uso oficial.

Fuente: Elaboración propia a partir de Smit, 1996; Moustier( 1999), citado por Mougeot, 2000; FAO,1999; FAO, 2001; Mougeot, 2000; Ávila, 2004; Zeew (2004), citado por van Veenhuizen 2007; Urban Harvest- CGIAR, 2005; van Veenhuizen, 2006; van Veenhuizen y Danso (FAO), 2007; Cantor, 2009; Zaar, 2011

Si se entiende las fuerzas de transformación alrededor de los sistemas agropecuarios de la interfase periurbana y la información del cuadro anterior, se puede concebir que en este espacio se genere un mosaico dinámico de distintos tipos de sistemas agropecuarios. Para estos sistemas, la cercanía a los centros urbanos puede implicar tanto algunas oportunidades como desventajas; así, y dependiendo de sus factores de producción y sus características, algunos podrán persistir y otros no. Algunos de los sistemas rurales adoptarán estrategias de la agricultura periurbana y transformarán su sistema en función de las necesidades de estos centros. Sin embargo, gracias al gradiente tan amplio de características que pueden llegar a presentar (en cuanto a tamaño, tipo de productos, escala e intensidad de producción, grado de orientación de mercado, tipo de productores que los manejan, hasta el uso de suelo, etc.), se puede pensar que surge una amplia diversidad de tipos de agricultura periurbana, desde unos más rurales hasta los más urbanos (Figura 5). Estos sistemas, a su vez, tendrán ventajas y desventajas respecto a sus homólogos urbanos y rurales (Tabla 3).

**Tabla 3. Ventajas y desventajas de la agricultura periurbana por la cercanía a la ciudad.**

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Menos intermediarios entre el vendedor y el comprador (incluso pueden ser vendedores directos. Por su cercanía pueden llegar a abarcar varias fases de producción.	Mientras más cerca de la ciudad hay menos recursos como tierra, agua, energía y trabajo y servicios
Menores costos de producción en cuanto al agua; ya que, en algunos casos, por ser residual funciona como fertilizante, además de ser más barata.	Mayor contaminación y escasez del agua y del suelo. Puede afectar la producción o el valor de ella.
Mayor producción gracias a la demanda y la cercanía del mercado por el que han tenido que intensificar su producción	Mientras más cerca de un centro urbano, mayor inestabilidad de la tierra gracias a la especulación del suelo
Pueden llegar a adquirir tecnología moderna e implementar técnicas más avanzadas	Reducción de espacio para sembrar y tener ganado.
Es dependiente de su mercado	Mayor convivencia con agentes extraños a su espacio, lo que puede debilitar su organización social, aunque ésta es más fuerte que en la urbana.
Los productores pueden diversificar sus actividades de manutención	No siempre cuentan con crédito, ya que depende del tipo de uso de suelo oficial.
Pueden contar con más capital humano que en la urbana.	

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 2.*

Es importante destacar que en ninguno de los estudios revisados se encontró el tipo de terreno como uno de los factores determinantes para que se dé uno u otro tipo de sistema. Por lo que en este estudio también se tomará en cuenta por su importancia en cuanto a la posibilidad de riego, tipo de tecnología que se puede usar y al tipo de asentamientos humanos viable en los distintos tipos de relieve.

## 1.7. Implicaciones de la Agricultura Periurbana

Las actividades agropecuarias periurbanas pueden tener efectos positivos o negativos en los subsistemas biofísico, socioeconómico y político-institucional, ya sea del mismo periurbano, el socioecosistema urbano o el rural, en cuestiones concretas como la alimentaria, la ambiental, la económica, la de salud, etcétera.

Dichas actividades son importantes para la alimentación tanto de personas que viven en las áreas periurbanas como en las urbanas, ya sea por autoconsumo o como importantes proveedores de alimentos para las ciudades. A su vez, también pueden crear oportunidades y riesgos en cuanto a la generación de nuevos empleos y generación grandes ganancias, gracias al valor agregado que se les da a los productos. Al mismo tiempo la introducción de los residuos urbanos al ciclo productivo puede tener beneficios al disminuir los desechos de las ciudades; sin embargo, también puede representar consecuencias negativas a la salud; por ejemplo, si se emplean aguas residuales en cultivo de alimentos. Además, el uso inapropiado de insumos agrícolas puede contaminar fuentes de agua y llevar contaminación microbiana al suelo, al agua y al aire. (Ávila, 2004; FAO, 2007). (Ver Figura 7.)

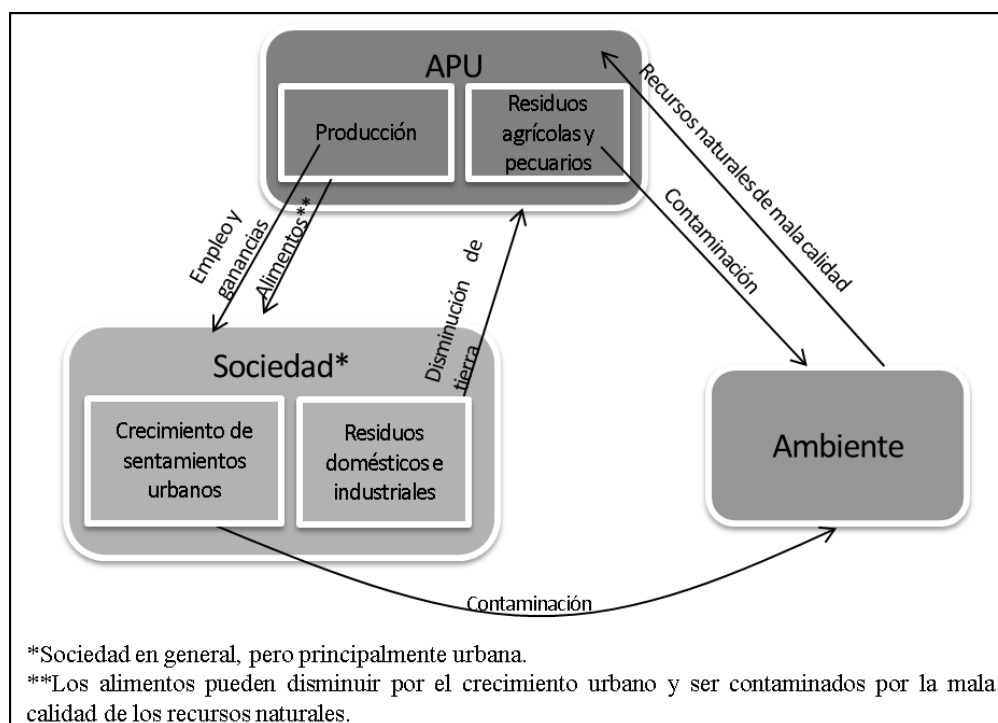


Figura 7. Diagrama de riesgos y oportunidades/beneficios de la agricultura periurbana (APU). Fuente: elaboración propia a partir de Ávila, 2004 y FAO, 2007.

Este dinamismo que se da alrededor de la agricultura periurbana ocasiona que ésta juegue un papel significativo en cuanto a la expansión de las manchas urbanas sobre el territorio antes destinado a actividades rurales. Por otra parte, como ya se vio, las actividades que en ella se realizan son muy importantes para el abastecimiento de productos alimenticios y no alimenticios para los crecientes asentamientos urbanos. Sin embargo, el contexto que la rodea la pone en riesgo, debido a la constante demanda de tierras con fines principalmente habitacionales, lo que a su vez pone en riesgo el abasto de alimento para los asentamientos urbanos y sus alrededores.

### 1.8. Contexto Global, Regional y Nacional

---

La población mundial tiende a concentrarse en ciudades (UNFPA, 2007; UN, 2009). Es decir, de los 6 970 millones de habitantes, el 52% vive en zonas urbanas, y se prevé que para el 2050 dicha proporción aumente al 72% (UN, 2012).

Sin embargo, este incremento de la población no es homogéneo en todas las ciudades. Por el contrario, mientras las grandes ciudades reducen su tasa de crecimiento poblacional, las ciudades medias y pequeñas (menores a un millón de habitantes) tienden a aumentarla considerablemente. Por lo que también se espera que en el 2015 más de la mitad del crecimiento urbano se dé en esta clase de ciudades (UNFPA, 2007).

Además, el fenómeno de la urbanización no ocurre de manera uniforme en todas las regiones del mundo, es decir, que mientras en las regiones desarrolladas ha disminuido el incremento de la población urbana, en las regiones en desarrollo continúa aumentando considerablemente. Por ejemplo, África y Asia, aunque su población urbana aún no sobrepasa el 50%, presenta la mayor tasa de urbanización de todo el mundo (0.98% y 1.10% respectivamente). Sin embargo, la región de América Latina y el Caribe presenta la mayor proporción de población urbanizada (79.1% de población urbana en el 2011 y una tasa de urbanización del 0.28% para el periodo 2011 al 2030), sólo por debajo de Norteamérica (Estados y Canadá) (82.2% de población urbana en el 2011 con una tasa de urbanización de 0.22% para el periodo 2011 al 2030) (UN, 2012).

Al mismo tiempo, el área que ocupan los asentamientos urbanos también está en continuo crecimiento, pero con un aumento más acelerado que el de la misma población, de manera que también hay una disminución en la densidad poblacional (UNFPA, 2007). Por

ejemplo, se estima que entre el año 2000 y el 2030 la población urbana en ciudades menores a 100 mil habitantes habrá aumentado un 72%, en contraposición con el 175% que habrán ganado en superficie. Para el caso de los países en desarrollo se prevé que durante las tres primeras décadas de este siglo, las ciudades de 100 mil o más habitantes triplicarán su superficie edificada (UNFPA, 2007). Esto habla de una dispersión de las ciudades, las cuales están tendiendo a expandirse sobre su periferia (UNFPA, 2007). Se dice que estas tendencias se acelerarán a medida que la globalización vaya permeando los estilos de vida y los procesos de producción (UNFPA, 2007). Es a partir de esto que surge el temor de que la expansión del perímetro urbano invadirá una mayor superficie de tierras productivas e irrumpirá en importantes sub-socioecosistemas.

En América Latina, este fenómeno es relativamente reciente. Después de un periodo con una tasa elevada de urbanización, entre los años 1945 a 1980, se presentó una concentración de la población en grandes ciudades, sobre todo en las capitales de algunos países. Pero entre el periodo de 1980 a 1990 hubo una recesión económica que propició la reducción del crecimiento urbano (Cohen, 2003) y una desaceleración del flujo migratorio hacia los grandes centros urbanos (Pérez, 2005). Sin embargo, esta desaceleración —y en ocasiones el decrecimiento en el aumento de la población de las ciudades— no ha sido acompañada por la limitación del ritmo del crecimiento espacial urbano, sino al contrario (Pérez, 2005). Es así que van surgiendo las llamadas ciudades dispersas, que se esparcen rápidamente sobre sus alrededores ocasionando impactos negativos en su periferia. Tal ha sido el caso de zonas ambientalmente sensibles de varias ciudades latinoamericanas, que se han visto dañadas. Por ejemplo, la Zona del Canal de la ciudad de Panamá, la costa adyacente a Caracas (Venezuela), la zona montañosa de la ciudad de San José de Costa Rica, las cuencas hidrográficas de Sao Pablo, la ocupación por asentamientos humanos del Suelo de Conservación Ecológica de la Ciudad de México, entre otros casos. Esto, acompañado del fomento de nuevos desarrollos urbanos que están provocando la pérdida de tierras de labranza de gran calidad (ONU-HABITAT, 2010; Vieyra y Escamilla, 2004; Aguilar y Santos, 2011). Sin embargo la complejidad de este panorama adquiere su propia forma al interior de México, según se aprecia en la (Figura 8).

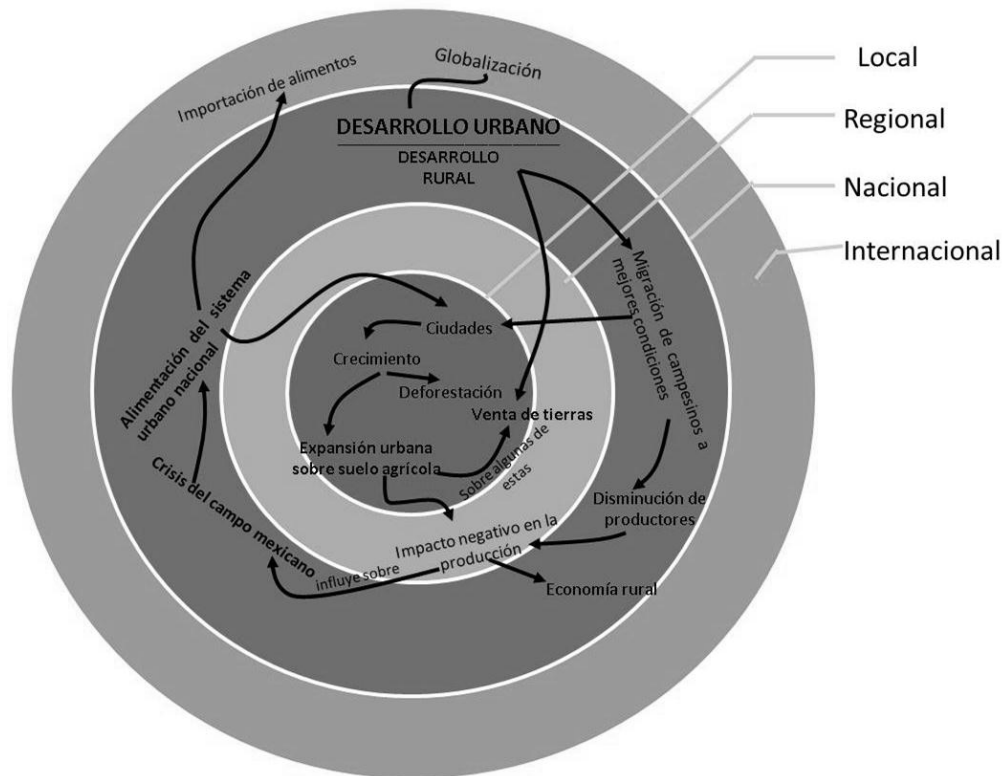


Figura 8. Expansión urbana y crisis agrícola en México. *Elaboración propia.*

En los años cuarenta comenzó el proceso de urbanización voraz de México (Aguado y Hernández, 1997); el cual también ha presentado el mismo patrón de concentración y decrecimiento urbano de los países latinoamericanos. Este proceso se vino consolidando hasta la fecha, de modo que en el 2011 el 78% de la población total ya era urbana y tan solo el 22% era rural. Al respecto, conviene tomar en cuenta que en esta última proporción de la población se concentra la función de abastecimiento de alimentos y otros productos del campo. A continuación se abordará de manera histórica y general cómo ocurrió este proceso de urbanización.

### *Urbanización de México*

El patrón de *concentración* ocurrió entre los años de 1940 y 1980, periodo en que se presenta la mayor concentración urbana del siglo XX, con la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, capital del país, como el principal polo de atracción; aunque más adelante jugaría un papel importante en el decrecimiento urbano, pues se convertiría en el principal foco de expulsión de migrantes (Sobrino, 2011).

Este patrón de concentración fue resultado del crecimiento natural de las áreas urbanas y una masiva migración interna de asentamientos rurales a zonas urbanas, migración que se



puede traducir en disminución de productores. Además, era favorecida por el modelo de *industrialización* de la economía nacional que adoptó el país a principios de la década de los cuarenta (Aguado y Hernández, 1997) junto con la política económica de sustitución de importaciones y la inversión pública federal de la época (Sobrino, 2011).

Esta concentración de la población en las ciudades sucedía gracias a las oportunidades de empleo e ingresos que estas ofrecían, en detrimento de la importancia de las actividades agropecuarias y de los niveles de bienestar de aquellos que aún se dedican a ellas (Carrillo, 2001). Esto causaba no solo la migración, sino también la venta de tierras a compradores urbanos como estrategia de supervivencia; pero que favorecía la expansión territorial de las ciudades.

Es decir que tal expansión urbana sucedió principalmente en detrimento de suelo ejidal y comunal lo cual, en la mayoría de las veces, fue a través de procesos de irregularidad, principalmente a partir de la década de los setenta. Esto era debido a una insuficiente oferta de suelo barato para los grupos más pobres que inmigraban a las ciudades. A partir de esta década, el gobierno intentó hacer frente a esta problemática mediante la instrumentación de una serie de políticas públicas a nivel local y nacional, las cuales iban en dos direcciones, la correctiva y la preventiva. Con la primera se intentaba regularizar la tenencia de la tierra a cargo del sector agrario gubernamental y con la segunda, se pretendía generar oferta barata mediante la constitución de reservas territoriales a cargo del sector urbano gubernamental (Aguado y Hernández, 1997). Esto desembocó en un estado en que las tierras ejidales sirvieron de desahogo a la enorme demanda de suelo que se daba en ese tiempo, de modo que se dio lugar a la consolidación de la existencia de asentamientos irregulares en todas las ciudades de todo el país (Bojórquez, 2011). A pesar del esfuerzo del gobierno, las políticas implementadas no fueron la solución a los problemas propiciados por el crecimiento de las urbes, más que solamente para la incorporación formal de suelo ejidal y comunal al desarrollo urbano (Bojórquez, 2011). De manera que esto tuvo como consecuencia un desordenado y acelerado crecimiento de las ciudades mexicanas, que sería el precursor de la dispersión urbana.

En este sentido Bazant (2010) considera que es inútil controlar el suelo urbano a través de normas para regular sólo su aspecto físico-espacial en el crecimiento de la ciudad, sino que es necesario entender la dinámica urbana, con sus procesos de dispersión, atomización

y revaloración del suelo urbano, ya que estas han causado la anárquica expansión urbana de las ciudades.

Más adelante, entre 1980 y el 2010, se da el *patrón de decrecimiento urbano*. La migración rural-urbana pierde importancia y la urbana-urbana gana fuerza. El principal ejemplo es el caso del descenso en el crecimiento poblacional de la zona metropolitana de la capital del país, que como se mencionó antes, fue el principal nodo de expulsión de migrantes. Así mismo, se da un significativo incremento de población en las ciudades que entraban en el rango de los 100 mil y 999 mil habitantes, es decir las ciudades intermedias de México, las cuales se ubicaban en el centro y la frontera norte del país (Sobrino, 2011) (Figura 9).

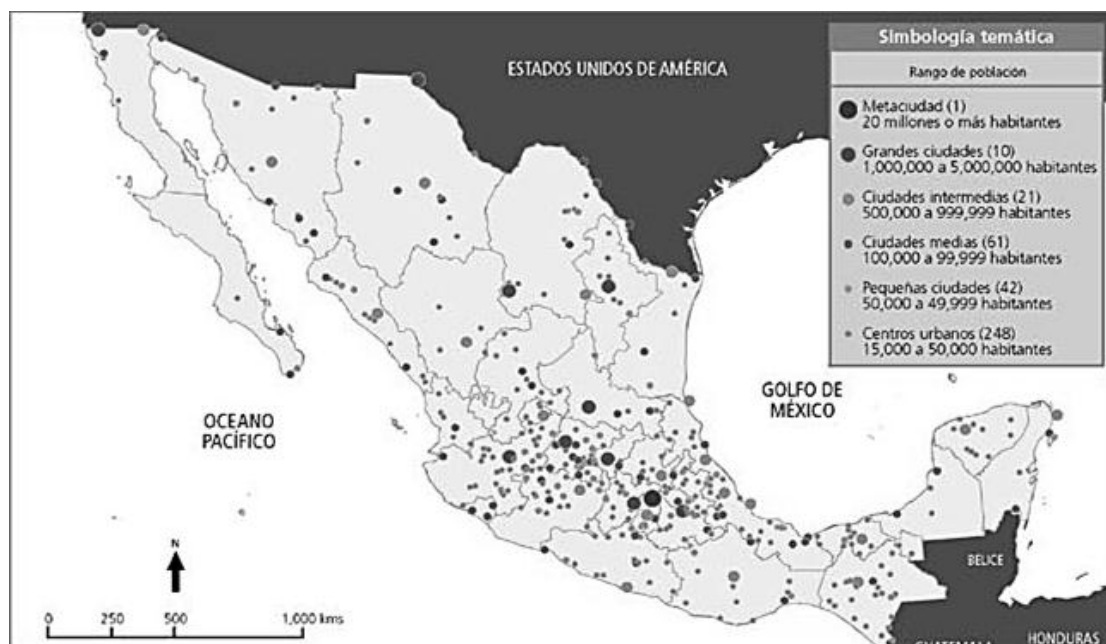


Figura 9. Sistema urbano nacional de México (2010). Fuente: ONU -HABITAT, 2011

De forma que disminuye el proceso de concentración de población que se daba en algunas cuantas ciudades y se da pie a la diversificación de los polos urbanos, es decir, la *descentralización*; lo cual sucede gracias a la desaceleración y apertura económicas (Tratado de Libre Comercio de América del Norte o TLCAN), el apoyo de la industria maquiladora y el fortalecimiento de un enfoque más regional del desarrollo (Aguado y Hernández, 1997); además de que la crisis de los ochenta y la recesión de 2000-2001, también pudieron influir en la distribución territorial de las actividades económicas en México (Garza, 2010).

Sin embargo, la urbanización del país se fue dando de tal manera que la tasa de crecimiento urbano poblacional era del 2.7%, mientras que la tasa de expansión territorial era de 7.4%, o sea que la expansión territorial era alrededor de tres veces mayor que el aumento poblacional (ONU-HABITAT, 2011). Esto fue generando "espacios urbanos discontinuos, dispersos y fragmentados, no sustentables socioeconómicamente ni ambientalmente" (ONU-HABITAT, 2011:17), esto es ciudades dispersas o difusas. Lo anterior coincide con el proceso que está ocurriendo a nivel global. Por otra parte, no se espera que esta tendencia de dispersión urbana cese en las próximas décadas; por el contrario, se estima que las ciudades de todo el país se sigan expandiendo (Bazant, 2010). En este escenario, particularmente las ciudades medias son la categoría de mayor interés, puesto que en las próximas dos décadas se espera que el mayor crecimiento poblacional tendrá lugar en esta clase de asentamientos del rango entre 100 mil a menos de 1 millón de habitantes (ONU-HABITAT, 2011).

El problema de este fenómeno es que dentro del contorno de las ciudades se está produciendo un fuerte y constante proceso de conversión de suelo rural a suelo urbano. Esto implica la expresión de un fenómeno social y espacial que se dibuja en una cambiante y dinámica línea virtual que dificulta definir límites entre lo urbano y lo rural y que además se va repitiendo prolongadamente en la periferia de casi cada ciudad del país (Bazant, 2010).

Lo ocurrido en los últimos setenta años ha llevado a México a un punto en que la anárquica expansión urbana ha creado una segregación socioeconómica al interior de los asentamientos urbanos (Bazant, 2010). En lo que concierne al ámbito rural, tanto el desplazamiento de la población, la deforestación, la pérdida de fauna como la reducción progresiva del suelo agrícola promovidos por la expansión urbana, lo han convertido en factor poco considerado en la crisis agrícola que atraviesa el país (Martínez y Monroy, 2009). Esto conforma una reacción en cadena que se retroalimenta a sí misma y forma parte de lo que Bazant (2010) llama "cambiante línea virtual" o *interfase periurbana*, que produce consecuencias negativas tanto para el desarrollo urbano como para el desarrollo rural. A continuación se hace un acercamiento a este proceso de expansión urbana.

La segregación mencionada anteriormente se traducirá en expansión urbana y en la disminución de tierras agrícolas alrededor de las zonas urbanas, lo cual se da de acuerdo

con el valor del suelo; ya que la población de escasos recursos, entre otros grupos socioeconómicos, se establece *en la periferia de las ciudades* por ser más barato, aunque no muy apto para el crecimiento, y las familias de mayores ingresos se ubicaban dentro o *muy cerca del casco de la ciudad* (Bazan, 2011).

El suelo de la periferia es de bajo costo por la falta de servicios, pero conforme aumenta el uso del suelo, se introducen cada vez más servicios, lo cual aumenta el valor del suelo; esto a su vez provoca que las nuevas familias de escasos ingresos busquen tierras aún más lejanas al centro de la urbe, ya que son las más baratas y así sucesivamente; de forma que constantemente se está extendiendo el límite de la mancha urbana (Bazant, 2010). Además, por el lado de las ganancias de los desarrolladores inmobiliarios, se construye la vivienda de interés social y centros comerciales en estos espacios; ya que por el hecho de ser más baratos, encuentran mayor rendimiento en su inversión (Bazant, 2010). Aunado a esto, la fragmentación de los espacios urbanizados en esta zona se debe muchas veces a la lógica especulativa de los agentes que orientan el proceso de urbanización; de modo que se tienen espacios amplios sin fraccionar a la espera de la llegada de la dotación de servicios y equipamiento (Lindon, 1997).

Sin embargo, surge una pregunta: ¿Acaso no hay una fuerza que oponga resistencia a la continua expansión del límite de la mancha urbana? He ahí que el campo debería jugar un papel importante. Pero, además de que en 1992 se hicieron reformas al artículo 27 –las cuales sentaron las bases para la creación de mecanismos que facilitaron el cambio de uso de suelo, llegando a posibilitar la venta legal de la tierra–, la crisis agrícola deja en situación vulnerable a los campesinos, de manera que en la reforma encuentran una salida para obtener ingresos (Bazant, 2009; Bojorquez, 2011). Es así que muchas de las zonas productivas de las periferias urbanas han dejado de producir y se han vuelto tierras especulativas (Martínez y Monroy, 2009; Bazant, 2010), puesto que, como explica Lindon (1997), el suelo va adquiriendo mayor valor conforme la ciudad se acerca, sin dejar de ser accesible para las personas de escasos recursos. Y es así que desde el mercado de tierras se puede entender de manera parcial la dispersión urbana. Posteriormente se ahondará más sobre el proceso de dispersión.

Este proceso de dispersión está sucediendo en casi todas las ciudades mexicanas; no obstante, la mayor aglomeración se encuentra en 15 estados del centro de la República,

sobre el eje volcánico transversal. Es en esta zona donde también se asienta la mayor reserva de ecosistemas con alta biodiversidad (bosque, de selva baja) y con ellos la mayor disponibilidad de agua del país, además de una amplia superficie de suelo agrícola. Martínez y Monroy (2009) identifican esta correlación, de manera que dan a entender que la biodiversidad de esta región se traduce en beneficios ambientales que dan lugar al grueso de la agricultura de riego y temporal del país. Por tanto, la mayor parte de la concentración urbana, junto con su dispersión, se establece en un espacio con alta diversidad y sobre la mayor reserva de suelo agrícola del país. Además se estima que gran parte de la expansión urbana se lleva a cabo sobre las zonas productivas aledañas a los espacios urbanos (primordialmente sobre áreas destinadas a la agricultura de temporal), zonas que también pueden ejercer presión sobre los ecosistemas naturales más cercanos.

Lo anterior supone un golpe a la producción, no sólo por la ocupación de las tierras agrícolas aledañas a la ciudad y por la afectación de los beneficios ambientales de los ecosistemas naturales aledaños, sino también por la disminución de productores debido al éxodo del campo a la ciudad (Martínez y Monroy, 2009). De suerte que “la expansión urbana tiene un impacto directo sobre la alimentación del sistema urbano nacional...” (Martínez y Monroy, 2009: 38). Lo cual repercute tanto en lo rural como en lo urbano.

En este sentido, el análisis que Martínez y Monroy (2009) realizaron para evaluar la crisis alimentaria con base en la expansión urbana en el periodo de 1995 y el 2005, expone que la expansión urbana se está dando en puntos clave del sistema agrícola del país. Estados como Jalisco, **Michoacán**, Estado de México y Puebla, son las entidades que presentan el mayor crecimiento urbano sobre suelo agrícola. Pero el impacto de la expansión sobre suelo agrícola se puede analizar a partir de tres aspectos: la superficie cosechada, el valor de la producción, pérdida económica debido a la sustitución de suelo y tipo de producción respecto a la demanda alimenticia.

En función del primer aspecto, los estados más afectados son los de la región de occidente, en la que destaca Jalisco, seguido por la zona central donde sobresalen Puebla, Michoacán y Estado de México. De acuerdo con el segundo, los estados que más pérdida económica representan debido a la expansión urbana, son el Estado de México, Morelos, Michoacán, Jalisco y Colima. Finalmente, esta pérdida económica se refleja en una mayor dependencia económica con el exterior, en donde entran en juego la continua liberación de

los precios agrícolas y los cupos de importación con la entrada en vigor del TLCAN. En este último aspecto, los estados con mayor presión son Baja California, Colima, Estado de México, Michoacán, Morelos y Jalisco. Principalmente sobre el cultivo de un producto fundamental en la dieta mexicana, el maíz, lo que puede llevar a consecuencias negativas, en particular para la población de menores ingresos.

Esto deja de manifiesto que la expansión urbana, aunque sea uno de tantos elementos que intervienen en la seguridad alimentaria del país, sí merece ser considerada dentro del intricado universo de causas de la crisis del campo mexicano (Figura 8). Ya que aunado a las insuficientes políticas para el desarrollo rural que no han evitado la migración masiva del campo hacia la ciudad y hasta otros países, y cuyos efectos se observan en la distribución actual de la población nacional con tan solo un 22% de habitantes rurales; la expansión urbana también está siendo parte de la degradación de la estabilidad de los sistemas agropecuarios del país en el momento que consume las tierras agrícolas aledañas a sus centros (Martínez y Monroy, 2009).

Cabe mencionar que aunque el análisis presentado por Martínez y Monroy (2009) está enfocado en la producción agrícola, ésta tiene una relación estrecha con la ganadera debido a que provee parte de la alimentación del ganado. De manera que ésta también puede estar enfrentando problemas similares a los de la agricultura. Sin embargo, cada productor tiene sus estrategias para adaptarse a las transformaciones territoriales que promueve la expansión urbana, la cual puede presentar oportunidades y/o amenazas para sus sistemas (Méndez y Vieyra, 2012), de modo que este estudio se enfocará en los sistemas agropecuarios que se encuentran en el espacio más dinámico entre la ciudad y el campo, la “interfase periurbana” de Morelia-Tarímbaro.

Finalmente, lo descrito en este apartado permite entender que la problemática del crecimiento urbano y su dispersión es un fenómeno que se puede observar desde escalas tan amplias como la global hasta llegar a un nivel tan pequeño como el local, que es en donde se observan los efectos inmediatos de este fenómeno, como es el caso de la transformación de la realidad rural de los alrededores de cada ciudad y cuya transformación afecta a los sistemas agropecuarios que abastecen de materias primas y alimentos a las mismas ciudades; de manera que surge la pregunta sobre cómo son estos sistemas en estas circunstancias.

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

---

En este apartado se dará a conocer las herramientas y procedimientos, el tipo de datos y sus fuentes, el proceso de recolección, análisis e interpretación de los datos que fueron utilizados para poder cumplir con los objetivos particulares planteados al inicio del documento. Posteriormente se realiza la descripción del área de estudio con base en sus características biofísicas y socioeconómicas.

### **2.1. Proceso Metodológico**

---

El proceso metodológico del estudio se divide en tres partes, las cuales se resumen en la Figura 10. Cada parte del proceso metodológico tiene como fin dar respuesta a cada uno de los tres objetivos planteados al inicio de este estudio.

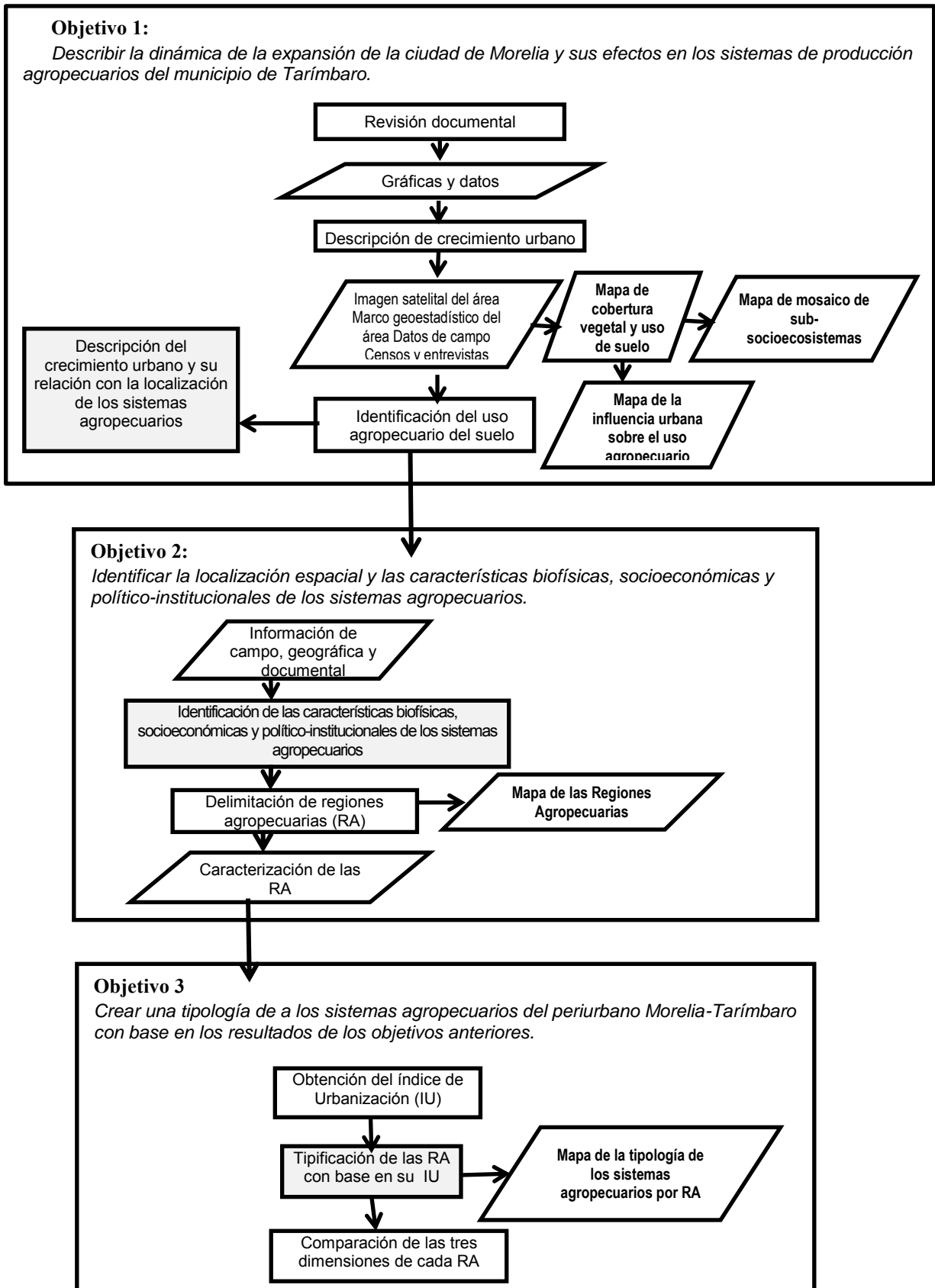


Figura 10. Diagrama del proceso metodológico.



2.1.1. *Descripción del Crecimiento Urbano Morelia-Tarímbaro entre 1970 y al 2010 y su Relación con los Sistemas de Producción Agropecuarios del Municipio de Tarímbaro.*

---

En esta primera parte se describió cómo el crecimiento urbano de Morelia hacia Tarímbaro de las últimas cuatro décadas pudo haber configurado la actual localización de los sistemas agropecuarios en el municipio de Tarímbaro (Objetivo 1). Para esto se efectuó una concreta descripción del proceso de urbanización de la ciudad. Posteriormente se identificó la actual localización del uso agropecuario del suelo y finalmente se describió la relación entre la urbanización de Tarímbaro y el uso agropecuario.

a. *Descripción del Crecimiento Urbano de la Ciudad de Morelia hacia el Municipio de Tarímbaro entre 1970 y el 2010.*

---

De marzo a septiembre del 2013 principalmente se llevó a cabo una revisión documental de los cambios que Tarímbaro y Morelia han experimentado entre 1970 y el 2010, esta revisión se basó en libros, artículos científicos, tesis, periódicos, informes de instituciones gubernamentales (SUMA, Ayuntamientos de Tarímbaro Morelia), bases de datos e información geográfica (INEGI 1970 al 2010). Los datos cuantitativos recolectados de esta investigación se procesaron mediante el análisis de tendencias, la cual permite evidenciar un patrón, dinámica o comportamiento de los datos (Castellanos, Fúquene, y Ramírez, 2011). Los patrones encontrados permitieron describir cómo ha sido la urbanización, tanto de la ciudad de Morelia como del municipio de Tarímbaro, los cambios de las actividades económicas y principalmente agropecuarias del municipio de Tarímbaro y los cambios en los recursos de los que dependen estas últimas. Más específicamente se obtuvieron tasas de crecimiento poblacional, porcentaje de la población urbana y rural, porcentaje de la población económicamente activa (PEA) por tipo de actividad económica (primaria, secundaria y terciaria), cambios de la producción agrícola y pecuaria y cambio de uso de suelo tanto para Tarímbaro como Morelia, además estos datos pudieron ser interpretados con ayuda de los textos encontrados sobre la urbanización de Morelia y de Tarímbaro y sus efectos sobre sus alrededores como el valle Morelia-Queréndaro. (Ver Anexo 2)

b. *Identificación del Uso Agropecuario del Suelo*

En esta parte, a partir de la identificación de la cobertura vegetal y los usos de suelo fue posible ubicar cartográficamente la localización del uso de suelo agrícola y parcialmente el uso pecuario del Municipio de Tarímbaro.

Esta etapa se subdividió en dos fases: levantamiento de uso de suelo y cobertura vegetal, y legitimización.

*Fase 1: Levantamiento de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo*

En esta etapa la cobertura vegetal y el uso del suelo se identificó primeramente a partir de la fotointerpretación de imágenes de satélite, posteriormente la información obtenida fue contrastada con la observación en campo, para finalmente corregir la fotointerpretación. Además, esta etapa se ejecutó a través del trabajo de un quipo de estudiantes de la UNAM y la UMSNH e investigadores del CIGA (Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental), trabajo que se llevó a cabo de julio a septiembre del 2013.

*Fotointerpretación:*

Se realizó la fotointerpretación de los usos de suelo y cobertura vegetal del municipio de Tarímbaro a partir de una fotografía aérea digital del año 2010, tomada de GoogleEarth, utilizando el marco geoestadístico del 2010 de Tarímbaro. Con esto se obtuvo la *imagen base* para realizar el *mapa de cobertura vegetal y uso de suelo*. La fotointerpretación de la imagen se realizó mediante el sistema de información geográfica (SIG), ArcGIS 9.3, con el cual se digitalizaron los distintos usos de suelo del municipio a una escala de 1:20000, clasificados a partir de las categorías presentes en la tabla del Anexo 3. Cabe decir que del análisis de la imagen surgieron dudas sobre la interpretación de la cobertura de algunas zonas, por lo que se realizó una base de datos de puntos de las zonas de conflicto para verificarlos en campo.

*Verificación en campo:*

En esta fase se contrastó la información generada de la fotointerpretación con lo observado directamente en la zona de estudio. Para esto se generó un mapa con los puntos de las zonas de conflicto y la información de la *imagen base*, el cual se llevó a campo en donde se seleccionaron las zonas de verificación. Las zonas de verificación se seleccionaron

con base a su accesibilidad y proximidad a las zonas de conflicto, de forma que a partir de su observación pudiera generalizarse la información a los puntos de conflicto. Una vez reconocidas todas las zonas de conflicto se prosiguió a corregir la *imagen base*.

#### *Corrección de la fotointerpretación:*

A partir del trabajo de campo se reclasificó correctamente mediante ArcGIS 9.3 la mayoría de los polígonos en conflicto. También, mediante el uso de la información del censo de población 2010 del INEGI junto con lo observado en campo, se obtuvieron subclasificaciones de asentamientos humanos (rural, urbano y mixto), para lo cual el tamaño de la población por localidad fue tomado en cuenta para clasificar los asentamientos, sin dejar de lado la relación que tienen las localidades unas con otras.

Una vez terminado este proceso, la cartografía obtenida se pasó a revisión con expertos del CIGA, quienes a partir del trabajo anterior generaron el mapa de *cobertura vegetal y uso de suelo de Tarímbaro 2011* (Larrazábal y González, 2014). En este mapa se incluyó una nueva categoría de cobertura, que fue la de “áreas quemadas”, ya que en tal trabajo se utilizaron imágenes satelitales Spot5 que permiten distinguir esta clase de categorías a diferencia de las imágenes de GoogleEarth.

#### *Fase 2: Legitimización de Resultados con Informantes Clave e identificación del uso agropecuario del suelo.*

Una vez con el mapa de la *cobertura vegetal y uso de suelo de Tarímbaro 2011* (Larrazábal y González, 2014) se prosiguió a legitimar los datos mediante informantes clave durante el mes de junio del 2014. Para ello se utilizó como mapa de trabajo la cartografía impresa de la cobertura vegetal, sobre los cuales actores clave hicieron sus observaciones sobre lo ya identificado. Esto se realizó con el fin de tener una información más precisa, principalmente aquella que correspondiente a los espacios que atañen a la actividad agropecuaria y los asentamientos humanos. Los actores clave que corroboraron los resultados cartografiados, fueron los directores de Agricultura y Ganadería y un auxiliar técnico de la Asociación de Agricultores del Valle Álvaro Obregón-Tarímbaro A. C, ubicada en el módulo de riego no. III del Distrito de riego 020. De modo que debido a la naturaleza de los informantes, la legitimización fue a una escala general, es decir, desde la *visión de las instituciones*.

### *Obtención de la información*

La información obtenida a través de los informantes clave fue a partir de entrevistas basadas en una guía de preguntas abiertas (Ver Anexo 4), con lo cual la persona indicó sobre la imagen dónde se localizaba cada tipo de agricultura, la red de irrigación y técnicas de riego, cría de ganado, los productos que se elaboran y la localización de los asentamientos urbanos, ya fuera por medio de mapas mentales o su libre interpretación de la cartografía. Además, la información generada partir de las entrevistas, fue complementada por aquella contenida en un documento elaborado por el Ayuntamiento de Tarímbaro en el 2010, llamado “Diagnóstico Territorial del Municipio de Tarímbaro”.

### *Procesamiento de la información:*

Con la información recabada a través del mapa, de la guía de preguntas y complementado con el documento del Diagnóstico Territorial, se obtuvo el documento que se puede ver en los Anexos 7, 8 y 9. Posteriormente se realizó la sistematización de la información dada, también mediante ArcGis 9.3, con lo cual se complementó el mapa de *cobertura vegetal y uso de suelo de Tarímbaro 2011* al que también se le agregaron capas de información geográfica sobre las fuentes de agua e infraestructura de riego, carreteras y relieve.

### *c. Descripción General de la Relación entre la Distribución de los Sistemas Agropecuarios de Tarímbaro y la Urbanización del Municipio.*

Finalmente a partir de lo anterior, de la identificación del sub-socioecosistema en mosaico de Tarímbaro y de la identificación de la influencia de la urbanización en el territorio de dicho municipio y su comparación con la ubicación del uso agropecuario del suelo, se concluyó acerca de la posible relación del proceso de urbanización ocurrido durante los años de 1970 al 2010 con la actual configuración del uso agropecuario de Tarímbaro. La ejecución de este proceso comprendió los meses de febrero a abril del 2014.

### *Identificación del Mosaico de Sub-socioecosistemas de Tarímbaro*

A partir del mapa de *cobertura vegetal y uso de suelo en el 2011* se agruparon las categorías de cobertura en los tipos de ecosistemas de la Tabla 4.

**Tabla 4. Clasificación de la cobertura vegetal según el tipo de ecosistema.**

Tipo de sub-socioecosistemas	Cobertura vegetal o uso de suelo
Balanceado	Matorrales y Bosque
Productivo	Agricultura y pastizales
Consumidor	Asentamientos humanos y preasentamientos humanos
No determinado	Áreas quemadas*

\*Nota: las áreas quemadas se clasificaron como “no determinadas”, puesto que no se llegó a identificar la razón de la quema, si era para la generación de pastizales para la ganadería o para limpiar las tierras de engorde para futuros asentamientos urbanos.

De esta clasificación se obtuvo el *mapa de mosaico de sub-socioecosistemas en el 2011 del municipio de Tarímbaro.*, el cual sirvió para mostrar la fragmentación de los sub-socioecosistemas que se está dando en dicha entidad.

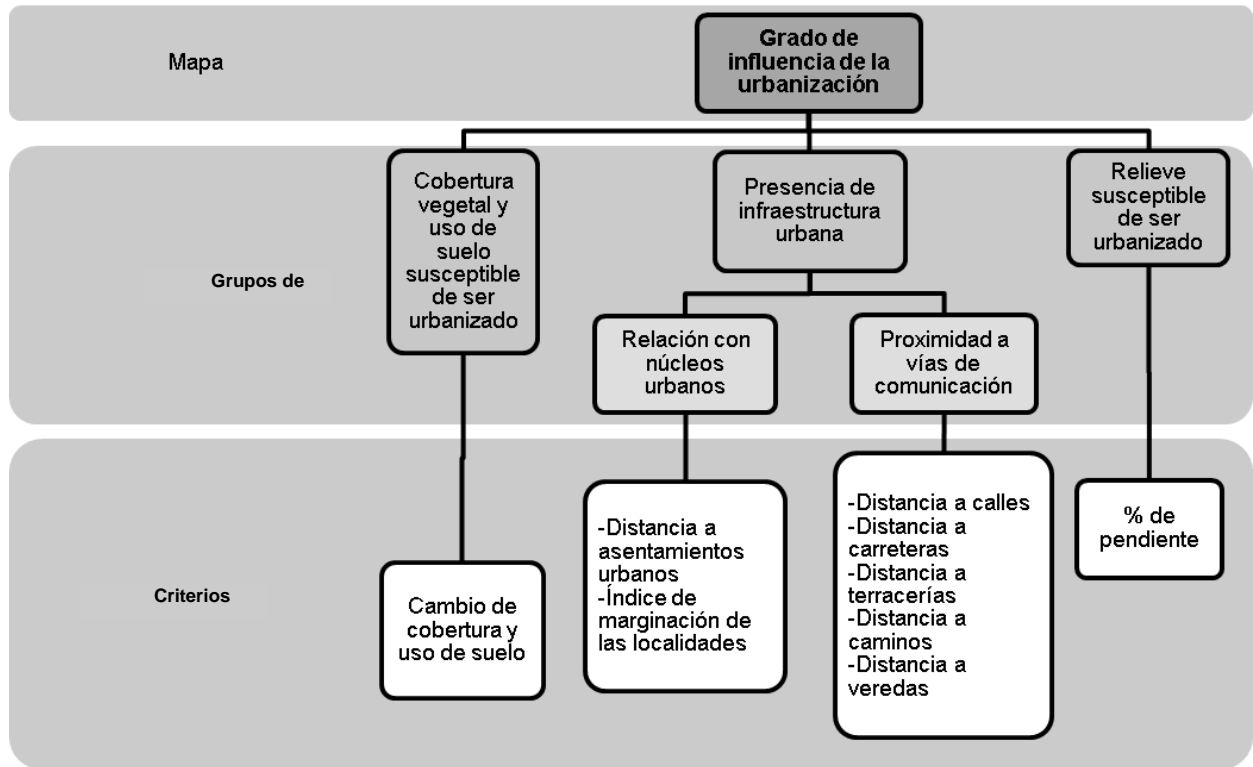
### *Identificación de la Influencia de la Urbanización sobre el Uso de Suelo Agrícola*

A través del sistema de información geográfica ILWIS 3.3, los elementos de algunos aspectos del territorio de Tarímbaro que pudieran ser factores de urbanización se sometieron a un *análisis espacial multicriterio (AEMC)*, del que se obtuvo un mapa que representa la influencia que tiene la urbanización en el municipio de Tarímbaro. Este análisis se refiere a la aplicación del *análisis multicriterio*<sup>2</sup> en contexto espacial donde alternativas, criterios y otros elementos del problema de decisión tienen dimensiones espaciales explícitas (Chakhar y Mousseau, 2007).

La Figura 11 resume los elementos considerados en el análisis espacial multicriterio y que forman parte de los aspectos reconocidos como factores de urbanización para este estudio, los cuales se ponderaron con base en su relevancia para la atracción de construcciones urbanas. En orden de importancia, éstos fueron: la presencia de infraestructura urbana, la cobertura vegetal y uso de suelo antes identificado y el tipo de relieve presente en la zona. Los grupos de decisión utilizados fueron: para el primer aspecto, el uso de suelo y cobertura vegetal con mayor tendencia a ser urbanizados; para el segundo, la proximidad a la infraestructura urbana; y para el tercero, el relieve más susceptible de ser urbanizado (Anexo 5).

---

<sup>2</sup> Análisis multicriterio: un conjunto de herramientas matemáticas y métodos que permiten la comparación de diferentes alternativas según varios criterios, a menudo contradictorios, para guiar a las decisiones hacia una elección juiciosa (Roy, 1996).



**Figura 11.** Elementos considerados en el AEMC para elaborar el mapa del grado de influencia de la urbanización.

El criterio para el primer grupo de decisión fue el nivel de transformación de los tipos cobertura y uso del terreno hacia asentamientos humanos, obtenido del trabajo realizado por Rangel (2008), en donde a mayor transformación más urbanizable.

En cuanto al segundo grupo de decisión, se identificó la relación con los núcleos urbanos y la proximidad a las vías de comunicación, de los cuales se priorizó al primero como factor de urbanización. Para determinar la relación con los centros urbanos, se identificaron las poblaciones urbanas (del marco geoestadístico nacional, 2010) y el grado de marginación de las localidades del municipio (CONAPO, 2010), con el fin de conocer el área más próxima a las primeras y aquellas con más probabilidad de transformarse en zonas urbanas de acuerdo con el índice de marginación. Como resultado se vio que el área más cercana a una localidad urbana o en una zona con menor índice de marginación sería más urbanizable. Para determinar la proximidad a las vías de comunicación se calculó la proximidad a veredas, caminos, terracerías, carreteras y calles (carta topográfica del INEGI, 1998; marco geoestadístico nacional, 2010); las cuales se ponderaron, en ese orden, de menos a más

urbano. Esto permitió ver que mientras más cercana se encuentre el área a la vía, más urbanizable. Finalmente para el tercer grupo de decisión se calculó el porcentaje de pendiente a partir de las curvas de nivel, donde a menor pendiente se le consideró más susceptible de urbanizar (Carta Topográfica del INEGI, 1998). Una vez obtenida esta información, se sobrepuso con la de uso de suelo agrícola y se identificaron las áreas con más posibilidad de ser influenciadas por la urbanización.

No obstante, para que ILWIS 3.3 lograra procesar todas las capas de información geográfica mediante el AEMC, antes de fue necesario rasterizarlas primero, todas con un mismo tamaño de celda el cual fue de 20 metros por pixel.

### *2.1.2. Identificación de las Características Biofísicas, Socioeconómicas y Político-institucionales de los Sistemas Agropecuarios del Municipio de Tarímbaro.*

En este apartado se identificaron las características biofísicas socioeconómicas y político-institucionales más relevantes de los sistemas agropecuarios del municipio (Objetivo 2), lo cual se desarrolló principalmente durante los meses de abril a junio del 2014.

Tales características se seleccionaron a partir de la Tabla 2 del Capítulo 1, éstas debían cumplir con dos requisitos primordiales, ser relevantes al estudio e identificables en las fuentes de información disponible (los actores clave antes mencionados, bases de datos del INEGI y Asociación de Agricultores del Valle Álvaro Obregón-Tarímbaro A. C., Diagnóstico territorial de Tarímbaro). Posteriormente, a partir de la información recabada se determinaron las variables pertinentes a dichas características. Estas variables se dividieron en agrícolas y ganaderas, aunque en algunos casos la variable fue la misma para ambas categorías (Anexo 6). A su vez, la información recabada fue clasificada en regiones<sup>3</sup> agropecuarias, ya que la desagregación de los datos sólo permitió caracterizar los sistemas a este nivel, de modo que los sistemas dentro de cada región tendieran a compartir ciertas similitudes. Tales regiones se delimitaron con base en las capas de información geográfica (obtenidas del INEGI, Asociación de Agricultores del Valle Álvaro Obregón-Tarímbaro A. C. y el CIGA) de los criterios que han tenido un papel sobresaliente para

---

<sup>3</sup> Se entiende por región en geografía un área de cualquier tamaño, con cualquier tipo de homogeneidad según el criterio o criterios seleccionados para definirla y en la que existe cierta cohesión, dada por las relaciones espaciales acordantes entre los fenómenos allí mencionados (Wittlesey, 1954 en Guevara, 1977: 19).

definir la distribución de los distintos tipos de sistemas, los cuales fueron: relieve, cobertura vegetal y uso de suelo, distribución y manejo del agua y carreteras.

### *2.1.3. Tipificación y Localización de los Sistemas Agropecuarios con base en sus Características Físicas, Productivas y Socioeconómicas*

En esta parte, la cual se desarrolló a la par que el Objetivo 2, se tipificaron los sistemas agropecuarios en urbano, periurbano y rural por medio de la obtención de un índice de urbanización (IU) de las características de las regiones agropecuarias, lo cual fue cartografiado (Objetivo 3).

Este índice se elaboró para poder revelar el grado de la intervención urbana en las características de las tres dimensiones (biofísica, socioeconómica y político-institucional) de los sistemas agropecuarios.

Para esto, se eligieron las variables cualitativas de las características a partir de la tabla del Anexo 6 que permitieran conocer el grado de esta intervención por cada región (en su forma agrícola y en la pecuaria) y que estuvieran disponibles para el estudio: proximidad a la ciudad o centros urbanos, calidad y/o disponibilidad agua, calidad y/o disponibilidad tierra, tipo de productos, intensidad y escala de producción, nivel de interacción entre fases de producción, manejo del calendario de producción (éste sólo en el caso de los sistemas agrícolas), destino o grado de orientación de mercado, proximidad al mercado, tipos de prácticas de manejo, tipo de infraestructura, nivel de vulnerabilidad de la propiedad, costo del agua, acceso a otros insumos, disponibilidad de residuos orgánicos de bajo costo, tipo de agricultor, nivel seguridad de la tierra, forma de diversificación de actividades de subsistencia, presencia de organización campesina y legitimidad del uso de suelo.

Posteriormente, a cada variable se le asignó un valor de 1, 2 o 3 según la característica de cada una en comparación con las presentadas en la Tabla 2 del capítulo anterior. El valor de 1 se le dio a las características rurales, el 2 a las periurbanas y el 3 a las urbanas. Subsiguientemente, se obtuvo el IU a partir del resultado de la suma de los valores por región. (Ver Anexo 10 y Anexo 11)



Como el número de componentes elegidos para la tipificación no fue el mismo para las características agrícolas que para las pecuarias, se procedió a estandarizar los intervalos, con el fin de poder comparar los sistemas agrícola y pecuario de cada región.

Con la estandarización, las puntuaciones se normalizaron con una función lineal entre el puntaje absoluto más bajo y la puntuación más alta. Si el efecto es de beneficio, el puntaje absoluto más alto se indicará con un 1 y el absoluto más bajo con un 0. Para un efecto de costo es al revés (Sharifi y van Herwijnen, 2001).

La fórmula utilizada para un efecto de beneficio es:

$$puntaje\ estandarizado = \frac{puntaje - npuntaje_{min}}{npuntaje_{max} - npuntaje_{min}}$$

Para un efecto de costo es:

$$puntaje\ estandarizado = 1 - \frac{puntaje - npuntaje_{min}}{npuntaje_{max} - npuntaje_{min}}$$

Donde *puntaje* es la calificación de la característica que se va a estandarizar, *puntaje<sub>max</sub>* es la calificación máxima que una variable podría obtener y *puntaje<sub>min</sub>* es la calificación mínima que una variable podría obtener.

En este caso se utilizó la fórmula de beneficio, ya que a mayor puntaje, mayor es el grado de urbanización.

Una vez estandarizados los índices se pudieron clasificar los sistemas agrícolas y pecuarios de las regiones en rurales, periurbanos y urbanos. La Tabla 5 muestra la categorización resultante de usar un intervalo de valores que va del 0 al 1.

**Tabla 5. Clasificación del rango del IU en las categorías de los tipos de sistemas agropecuarios. Nota: cero es completamente rural, 0.5 es completamente periurbano y 1 es completamente urbano.**

Rango	Categoría
De 0 a < 0.33	Rural
De 0.33 a < 0.66	Periurbano
De 0.66 a 1	Urbano

Una vez tipificados los sistemas agrícolas y pecuarios de las regiones, se elaboró la cartografía correspondiente a través de ArcGis 9.3. Finalmente, para conocer cómo es el

grado de intervención urbana por cada dimensión de cada región, se elaboraron gráficas de barras comparando el IU de cada dimensión.

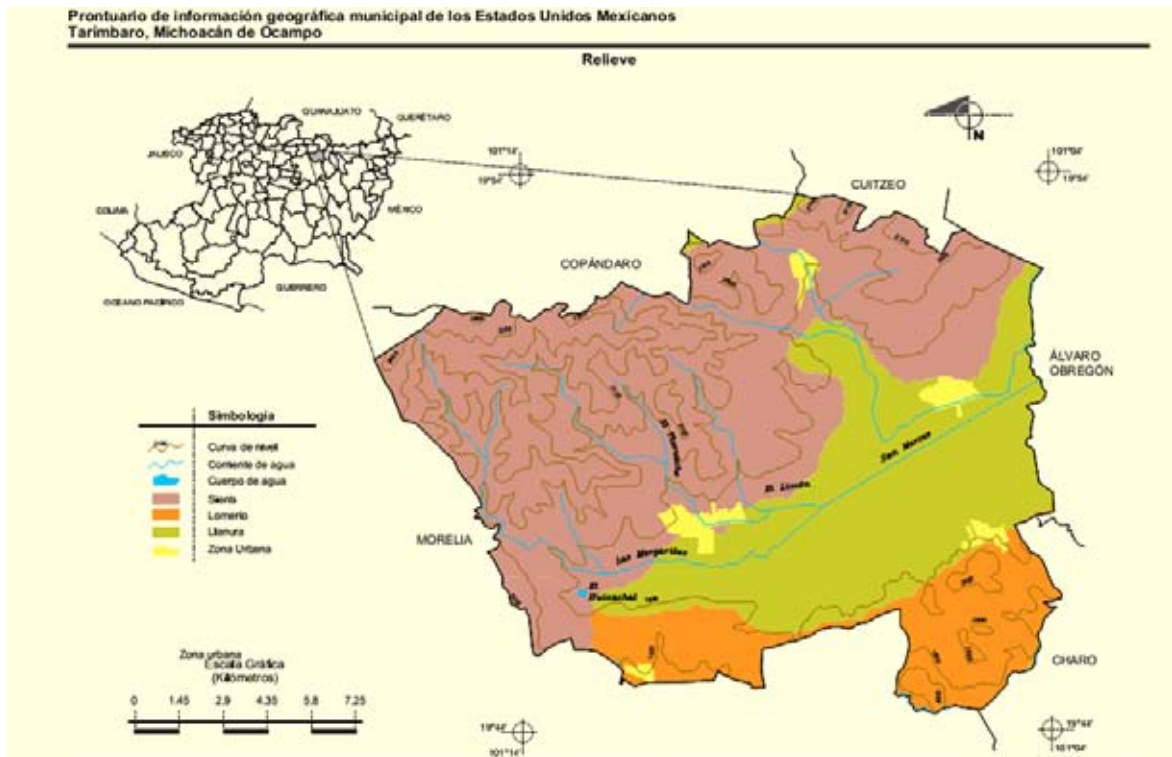
## 2.2. Descripción del Área de Estudio

Este estudio se llevó a cabo en el municipio de Tarímbaro del estado de Michoacán, cuya localización, orografía, hidrografía, tipos de suelo, clima, tipos de ecosistemas o subsocioecosistemas, vías de comunicación y actividades económicas, determinan parte de la realidad biofísica y socioeconómica del municipio. A continuación se describen cada una de ellas.

### 2.2.1 Características Biofísicas

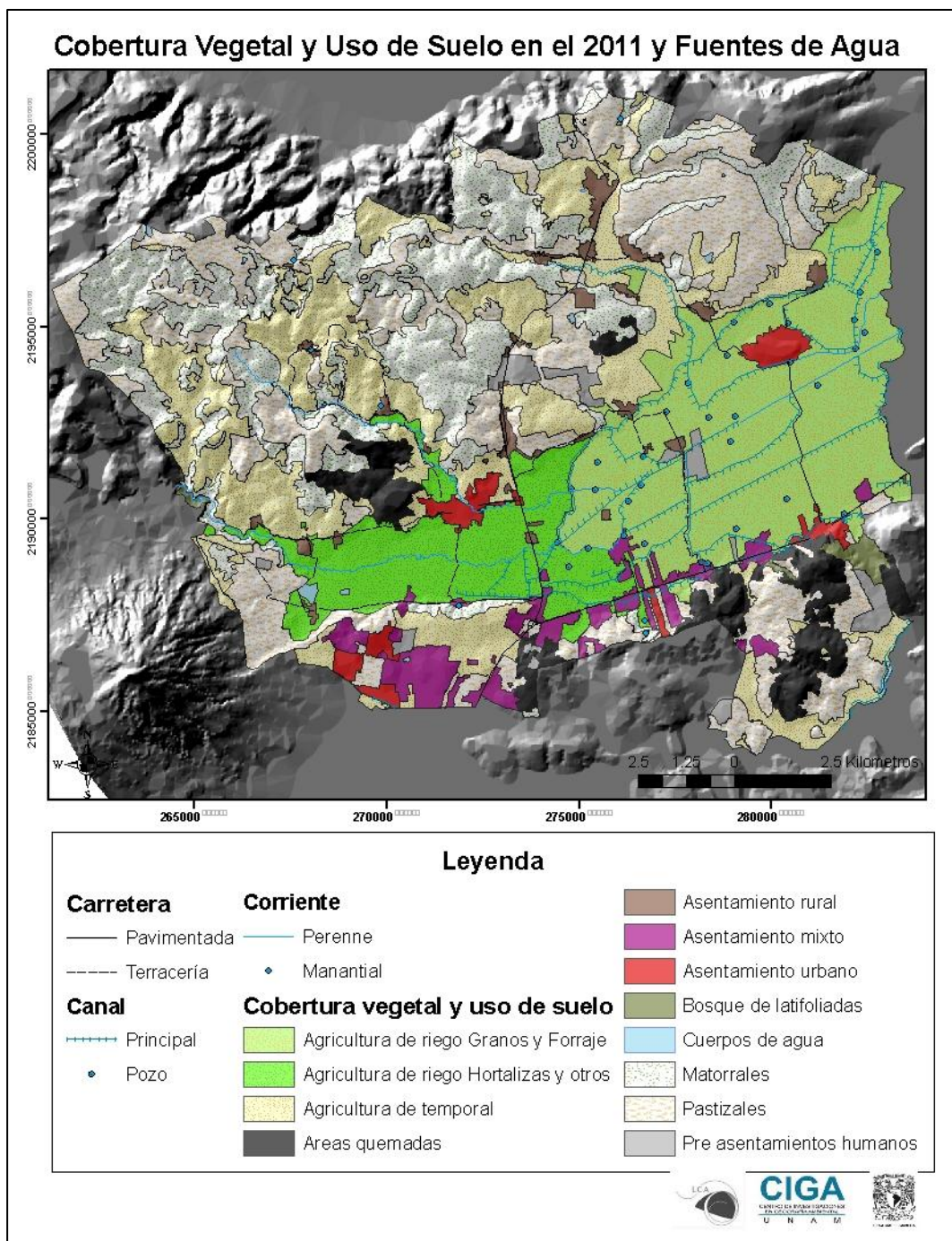
La localización de Tarímbaro es clave para entender la actual problemática que vive el municipio en cuanto a su función como productor agrícola y pecuario a la vez que lo hace como receptor de la expansión urbana de Morelia. Este se localiza al norte del Estado de Michoacán, en las coordenadas 19°48' de latitud norte y 101°10' de longitud oeste, a una altura de 1,860 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra dentro de la cuenca baja de Cuitzeo, en la región III del mismo nombre, y dentro de la zona metropolitana de Morelia, capital del estado y de la que dista sólo 12 km. También es parte del valle Morelia-Queréndaro (junto con Morelia, Álvaro Obregón, Indaparapeo, Charo, Queréndaro y Zinapécuaro) (Ávila en Sánchez, 2002) y de la segunda cuenca lechera más importante de Michoacán (Ángel, 2011). Colinda al norte con Copándaro y Cuitzeo, al este con Álvaro Obregón, al sur con Morelia y Charo, y al oeste con Chucándiro. Su superficie es de 258.57 km<sup>2</sup> y representa el 0.43 por ciento del total del Estado (INAFED, 2009).

Al interior del municipio el relieve que presenta es parte determinante de la manera en la que los tipos de sistemas agrícolas y pecuarios se organizan en el territorio y en la forma en que este está siendo urbanizado, tema que se detallará en los siguientes capítulos. Su relieve está constituido por el sistema volcánico transversal y los cerros Tecolote, de Oro, de Tlacuache y la calle de Tarímbaro (INAFED, 2009). Su sistema de topoformas está compuesto por un 54.95 % de sierra volcánica de laderas tendidas, un 29.56 % de llanura aluvial (la cual es parte del valle que se extiende hasta Queréndaro), 13.48% lomerío de basalto, 1.96%escudo de volcanes y un 0.05% de sierra con laderas de escarpe de falla (INEGI, 2009) (Mapa 1).



**Mapa 1. Relieve de Tarímbaro y principales corrientes.** Fuente: *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2009).*

Por otro lado, la hidrografía está constituida por corrientes de agua perennes como el río Viejo de Morelia, Los Sauces, Las Margaritas, El Limón y el río San Marcos, de los cuales el San Marcos y el río Viejo de Morelia son muy importantes fuentes de abastecimiento de agua para los cultivos. El primero nace del poniente corriendo por la llanura hasta unirse a los canales de riego del este de Tarímbaro, el segundo viene de Morelia y provee con aguas residuales de la ciudad a los canales que riegan los cultivos del este de Tarímbaro. También cuenta con corrientes intermitentes como El limón y El Tlacahuache, y un cuerpo de agua perenne como el Huizachal, entre otros manantiales de agua fría, represas y parte del lago de Cuitzeo (Mapa 2).

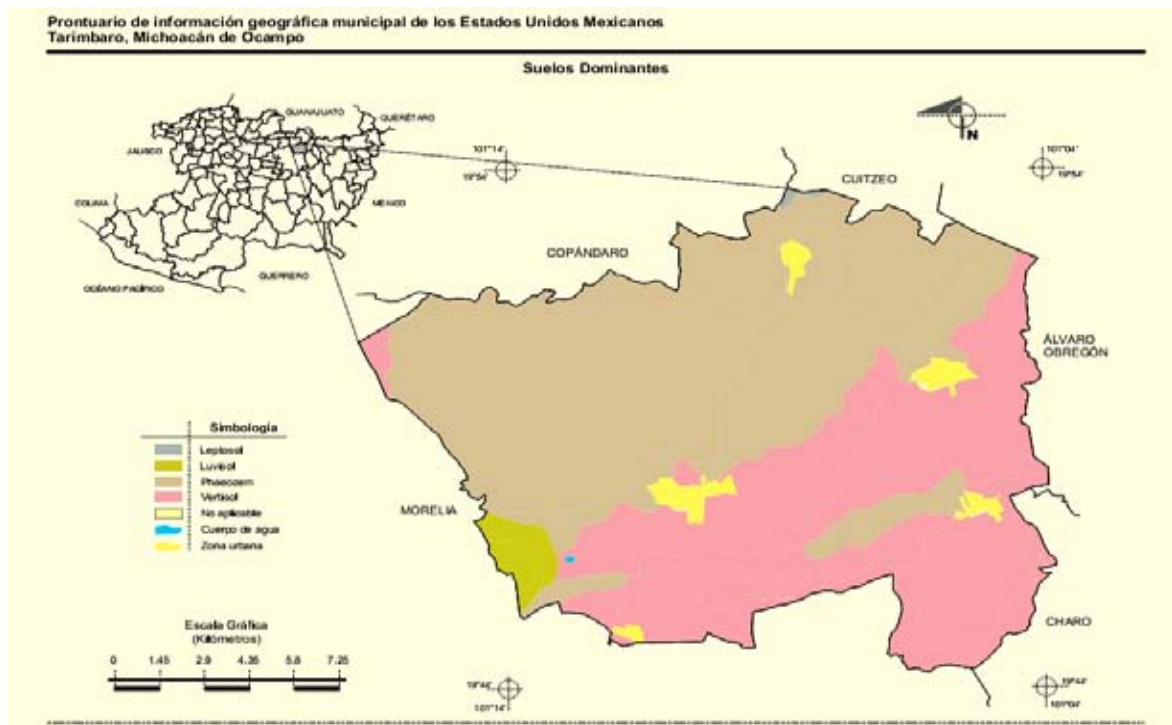


**Mapa 2.** Cobertura vegetal y uso de suelo, con indicación de las fuentes de agua. *Notas:* 1) el límite entre las dos clasificaciones de agricultura de riego es aproximado. 2) Téngase presente que la clasificación de localidad urbana y rural se basa en la definición de INEGI que sólo toma en cuenta el tamaño de la población, donde > 2500 se considera urbana. La clasificación de “Asentamiento mixto”, en este trabajo, se refiere a las localidades menores a 2500 habitantes que por sus características tienden a lo urbano (como algunos fraccionamientos) o a aquellas que por su crecimiento ya se hallan conurbadas con otras localidades, formando un conglomerado junto con las urbanas. *Elaboración propia a partir de INEGI, 1998 y 2010; Asociación de Agricultores del Valle Álvaro Obregón-Tarímbaro A. C., 2012; González y Larrazábal, 2014.*

El clima de Tarímbaro es templado con lluvias en verano con precipitación pluvial anual de 609.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 2.5 a 25.1° centígrados (INAFED, 2009), lo cual determina el tipo de especies que se pueden cultivar.

Por otra parte, aunque los cultivos forman parte importante de la cobertura vegetal, las condiciones ambientales también permiten la presencia sobresaliente de sub-socioecosistemas balanceados como los pastizales, con nopal (*Opuntia sp.*) y huisache (*Acacia pernatula*), y matorrales diversos (Mapa 2). En estos sub-socioecosistemas la fauna es conformada por coyote (*Canis latrans*), tejón (*Nasua nasua*), zorrillo (*Mephitis macroura*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), liebre (*Lepus callotis*), gorrión (*Melospiza spp.*), codorniz (*Dendrortyx macroura*) y golondrina (*Hirundo rustica*). También cuenta con superficie forestal que no es maderable y está ocupada por matorrales espinosos (INAFED, 2009).

Los suelos del municipio corresponden principalmente a los del tipo phaeozem, con un 55.41% y vertisol con un 40.07%, los cuales se ubican principalmente al noroeste y sureste, respectivamente. En menor medida se pueden encontrar el luvisol y el leptosol con un 1.94% y 0.15% respectivamente (INEGI, 2009) (Mapa 3).



**Mapa 3. Suelos dominantes de Tarímbaro. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2009).**

De manera que predominan los suelos phaeozem y vertisol, cuyo uso es dedicado primordialmente a la agricultura de riego y temporal y en menor proporción a la ganadería pastoril en los cerros (Ayuntamiento de Tarímbaro, 2010). Sin embargo, el uso urbano se está extendiendo sobre este tipo de suelo y sobre terrenos que eran ocupados por agricultura, pastizales y selva caducifolia (INEGI, 2009).

La particularidad que comparten ambos suelos es que son aptos para el uso agrícola y pecuario. Los phaeozems son excelentes para este uso, son porosos y fértiles. Sin embargo, su porosidad los hace susceptibles a la erosión eólica e hídrica (IUSS-ISRIC-FAO, 2006). Se considera que los vertisoles también tienen un buen potencial para este uso, gracias a que son muy fértiles y a que suelen encontrarse en grandes planicies que facilitan el laboreo mecánico. Sin embargo, debido a que son arcillosos son difíciles de trabajar por su dureza en tiempos de estiaje y son muy pegajosos en tiempo de lluvia. Esta clase de suelo no es muy apta para construcción de edificios y otras estructuras, ya que podrían sufrir daños si no se toman las precauciones necesarias (IUSS-ISRIC-FAO, 2006).

Finalmente, Tarímbaro es atravesado por dos vías de comunicación muy importantes, una es la carretera a Salamanca que pasa por el territorio de sur a norte y la otra es la carretera a Zinapécuaro que cruza de oeste a este, las cuales han tenido un papel importante en la urbanización de su territorio, tal como puede verse en el Mapa 2, principalmente sobre la carretera a Zinapécuaro.

### *2.2.2 Características Socioeconómicas*

Las condiciones ambientales del territorio de Tarímbaro le han concedido las características aptas para mantener una tradición agrícola que se remonta mucho antes de la llegada de los españoles, en tiempos que era ocupado por chichimecas, quienes llamaban a este lugar “Ixtapa”, los cuales cultivaban vegetales, plantas medicinales y maguey (Lara, 2007 en Milton, 2010). Posteriormente, a mediados del siglo XIV, este territorio fue conquistado por los tarascos, tiempo en que el nombre de Ixtapa cambió a Tarímbaro, ya en 1529 fue finalmente ocupado por los españoles (Lara, 2000 en Arredondo, 2010). Sin embargo, sin importar quienes ocupaban estas tierras, la actividad agrícola siempre era parte de la vida de los habitantes de este lugar, ya que aun en tiempos de la colonia las cosechas de maíz y el uso del maguey para el pulque seguían teniendo gran importancia económica (INAFED, 2009).

En la actualidad, en Tarímbaro la agricultura sigue siendo parte importante de sus actividades económicas, pero además también cuenta con la ganadería, la industria y algunas actividades terciarias. En cuanto a agricultura los principales cultivos son, en orden de importancia: alfalfa, maíz, cebolla, jitomate y frijol. En la cría de ganado se tiene, en orden de importancia: ganado bovino, porcino, equino, caprino, ovino y sobre todo aves de corral. El municipio es considerado como un gran productor de leche en el Estado. Las industrias establecidas son: embotelladora de refrescos, fábricas de láminas de cartón asfaltado, procesadora de cal y plantas trituradoras de piedra. En el municipio se comercializa la distribución de la leche en la capital del Estado, además cuenta con comercios pequeños y medianos, donde la población adquiere artículos de primera y segunda necesidad, también se dan algunas actividades turísticas (INAFED, 2009).

## **CAPÍTULO 3. URBANIZACIÓN PERIFÉRICA Y AGRICULTURA PERIURBANA: EL SUB-SOCIOECOSISTEMA PRODUCTIVO DE TARÍMBARO**

---

El primer objetivo de este trabajo fue analizar o describir la dinámica de la expansión de la ciudad de Morelia y sus efectos en los sistemas de producción agropecuarios del municipio de Tarímbaro. Para esto, en este capítulo se aborda cómo ha sido el crecimiento urbano de la ciudad de Morelia, desde sus comienzos hasta el año 2010, y cómo éste ha tenido un impacto en todos sus alrededores, tal como ha sucedido en una de las regiones de mayor producción agrícola y pecuaria de Michoacán, el Valle Morelia-Queréndaro, en la que se encuentra inserto el municipio de Tarímbaro. Por tanto, a partir de describir de manera general la transformación de esta región, se sienta el antecedente del porqué de la actual conformación de Tarímbaro en términos de los sistemas agropecuarios. Al mismo tiempo se aborda cómo ha sido el crecimiento urbano del municipio en la primera década del siglo XXI a raíz del desbordamiento de la expansión urbana de Morelia, para finalmente entender cómo las transformaciones del valle y el crecimiento urbano de Tarímbaro dan lugar a la actual distribución de los sistemas agropecuarios y al mosaico de sub-socioecosistemas de que es parte. Aquí conviene subrayar que cada tipo de sub-socioecosistemas tiene su propia incidencia en los demás; en este caso, la influencia de la urbanización sobre los sistemas agrícolas.

### **3.1. Crecimiento Urbano de la Ciudad de Morelia**

---

Aunque en el periodo del modelo de sustitución de importaciones las ciudades nacionales tendieron a industrializarse, al igual que estaba sucediendo en el resto del mundo (Vargas, 1994), en Morelia no hubo mayor desarrollo industrial. Su importancia se debió más a la consolidación de sus funciones político administrativas como capital del Estado y centro regional, así como a la diversificación de actividades económicas dentro del sector terciario tales como las educativas, las comerciales y de servicios, que a un desarrollo económico basado en actividades agrícolas o en el mismo desarrollo de la industria para sustituir las importaciones (Ávila P. , 2007). De hecho, hasta la fecha Morelia mantiene este carácter comercial y de servicios, más que industrial o agrícola. Esta configuración actual resultó de



una profunda transformación en su estructura económica, que se fue dando en la segunda mitad del siglo XX y que además trascendió los límites de la ciudad.

El crecimiento económico fue respondiendo más a procesos locales que externos, ya que ni se articuló con el modelo ya enunciado ni más adelante con el nuevo modelo económico de apertura comercial o globalización económica (Ávila, 2007). Antes de 1960 el crecimiento aún era lento y se basaba principalmente en las actividades del sector primario más que terciarias, tan es así que en la década de los cincuenta el sector primario representaba el 41% de la Población Económicamente Activa (PEA). Estas actividades eran generadas por agricultura, mayoritariamente campesina y por la industria regional que comenzaba a despuntar. Pero esto dio un giro en la segunda mitad del siglo XX y dicho sector se redujo hasta representar sólo el 6.6 % de las actividades en la última década. Una historia diferente ocurrió para los otros sectores, sobre todo para el terciario. Aunque el sector industrial adquirió mayor importancia entre 1970 y 1980, ya que llegó a presentar el 30% de la PEA, el sector de servicios fue el que adquirió mayor relevancia puesto que a partir de entonces nunca bajó del 60% de la PEA (Vargas, 2008). Tal fue la suerte del sector primario que comenzando el nuevo siglo sólo llegó a representar el 3.6% y en el 2010 apenas se recuperó hasta el 5%. Por otra parte, el sector industrial no pudo mantener su crecimiento, sino que también tuvo una progresiva disminución hasta que en el 2010 llegó al 21.1% de la PEA. Sólo el sector terciario continuó aumentando sostenidamente después de 1990 hasta llegar al 73% en el 2010 (Tabla 6). Esto confirma lo dicho por Ávila sobre la terciarización de la ciudad, la cual ha sido propiciada, entre otras causas, por la expansión territorial que ha sufrido Morelia sobre áreas agrícolas, lo que ha conllevado el desplazamiento de la fuerza de trabajo dedicada al sector primario hacia los demás sectores productivos.

**Tabla 6. Porcentaje de la PEA por sector económico en el municipio de Morelia de 1970 al 2010.**

Año	%PEA por sector en Morelia		
	Primario	Secundario	Terciario
1970 <sup>1</sup>	23.00	25.00	~ 60.00
1980 <sup>1</sup>	11.00	30.00	~ 60.00
1990 <sup>2</sup>	6.91	26.93	66.17
2000 <sup>2</sup>	3.59	24.01	72.39
*2010 <sup>2</sup>	5.03	21.11	73.10

En el 0.76 de la PEA no especifica el sector en el que trabaja.

Fuente: <sup>2</sup>INEGI, 1999, 2000 y 2010; <sup>1</sup>Vargas, 2008.

## Crecimiento Demográfico de la Ciudad

A pesar del escaso desarrollo industrial de Morelia, la expansión urbana se dio a partir de un crecimiento demográfico acelerado y desordenado. Su población creció diez veces entre 1920 y 1980; es decir, desde alrededor de los 30 mil hasta casi los 300 mil habitantes (Vargas, 1994; Ávila, 2007). Pero la aceleración del crecimiento se hizo notar a partir de la década de los cuarenta, en la que se presentó una tasa del 3.6% anual y fue aumentando, hasta que la mayor tasa de crecimiento del siglo se presentó en la década de los setenta, con un 6.3% (Ávila, 2007; Aguilar, 1999) (Tabla 7). Esto es interesante, puesto que como ya se vio, a partir de esta década las actividades terciarias comenzaron a tomar una notable importancia sobre las primarias.

Después del pico de los años setenta, las tasas de crecimiento empezaron a disminuir. En la siguiente década bajó a 3.7% y continuó en descenso hasta alcanzar el 1.6% en la primera década del siglo XXI (Tabla 7). Sin embargo, en los años setenta y aun en los ochenta, la tasa de crecimiento fue mayor que el promedio nacional, incluyendo las grandes ciudades y muchas ciudades medias de entonces (Vargas, 1994; Ávila, 2007). Esta tendencia de crecimiento favoreció que la población de 1970 se cuadruplicara cuarenta años después a pesar de la desaceleración.

**Tabla 7. Tasas de crecimiento de Morelia entre 1970 al 2010.**

Año	Población total	Tasa de crecimiento % de Morelia		
		Municipal	Urbana	Rural
1970	208874			
1980	347493	5.22	6.45	-0.26
1990	492901	3.56	3.86	1.35
1995	578061	-	-	-
2000	620532	2.33	2.61	-0.26
2005	684145	-	-	-
2010	729279	-	1.57	2.24

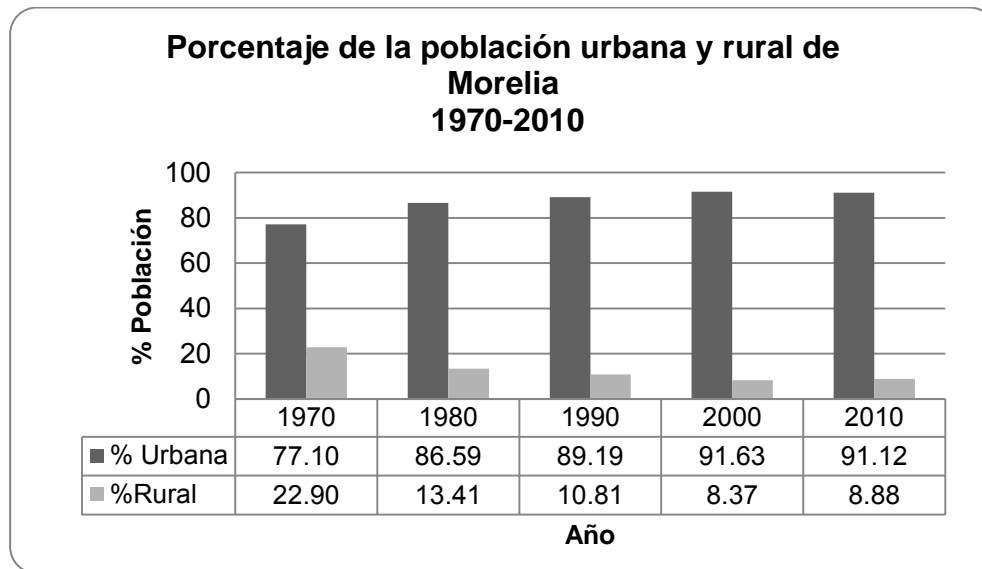
*Nota: los datos del INEGI difieren de los aportados por Vargas (2008). Fuente: información censal de 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y los conteos de 1995 y 2005 de INEGI.*

Este crecimiento ha tenido su explicación desde los movimientos migratorios, es decir desde el crecimiento social, más que del natural (Vargas, 1994). A partir de los años setenta el crecimiento demográfico viene de parte de la expulsión de población, tanto de las zonas rurales (recordar la disminución de la PEA en el sector primario) como de las grandes

ciudades, que buscaba empleo y mejores oportunidades (Ávila, 2007). Gracias a esto, Morelia comenzó a adquirir el rol de “ciudad media”, lo que poco a poco fue trayendo consecuencias de tipo económico, social, ecológico y demográfico (Vargas, 1994). Esto se ve reforzado a partir de la década de los ochenta con los inmigrantes que ya no eran tanto de origen rural, sino más bien urbano, de las grandes zonas metropolitanas del país; lo cual también trajo como consecuencia una fuerte demanda de servicios que a la ciudad de Morelia le sería difícil solventar. Esto se debió en parte a que el país estaba envuelto en una crisis general, en la que además se estaba implementando una política de descentralización que fue acelerada por los sismos de 1985, lo que trajo a Morelia y a su región las consecuencias ya mencionadas (Ayuntamiento de Morelia, PDUCPM, 2010).

En 1990 continúa una importante inmigración de habitantes de otros estados, pero principalmente del Distrito Federal, a raíz de lo ocurrido en 1985 (Aguilar, 1999; Ávila, 2007). Cabe decir que aunque la inmigración proveniente del Distrito Federal no tuvo mayor repercusión en el crecimiento social de la población del municipio, como lo tiene la migración proveniente del interior del Estado, sí tuvo consecuencias en la configuración territorial, en la cultura, la economía y hasta la ideología de Morelia (Vargas, 1994; Ávila, 2007).

Dichos flujos migratorios ayudaron a la progresiva urbanización de Morelia: en 1970 el 77% de su población era urbana y hacia el 2010 más del 90%, aunque en este último año la población rural aumentó alrededor de 1% respecto del 2005 (Gráfica 1). Al respecto hay que tener en cuenta que gracias a la población rural que inmigró, parte de la composición de la población urbana fue campesina, lo que inició un estrechamiento y profundización de las relaciones entre el campo y la ciudad (Vargas, 2008).



Gráfica 1. Porcentaje de la población urbana y la rural entre 1970 y 2010. Fuente: información censal de: 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010 del INEGI.

### *Expansión Territorial*

Lo anterior trajo consigo un crecimiento anárquico de la superficie debido a la demanda expansiva de suelo habitacional, la cual ya se empezaba a percibir desde finales de los cincuenta y comienzos de los sesenta de una manera que no se había visto antes, pero que se hace más visible a partir de los setenta (Vargas, 1994; PDUCPM, 2010). Los nuevos fraccionamientos se construían en función de la disponibilidad de suelo de bajo costo, sin siquiera tomar en cuenta la planeación de equipamiento como escuelas, comercios, oficinas, etc. (Ayuntamiento de Morelia, PDUCPM, 2010), de manera que la ciudad vivió rezagos de tierra y habitacionales, insolvencia, especulación con el suelo y la creación de nuevos asentamientos, entre otras cosas. Todo esto ocasionó que la mancha urbana afectara primero (a partir de 1970) zonas agrícolas ejidales y posteriormente (alrededor de 1980) también tierras de agostadero, de bosques y de acuíferos (Vargas, 1994; Aguilar, 1999). Como resultado, la zona urbanizada se duplicó entre las décadas de los sesenta y los setenta (Vargas, 1994) y entre 1975 y 1990 creció alrededor del 197% (López *et al.*, 2001).

El caos generado a raíz del violento crecimiento demográfico fue permitido por la carencia o mal funcionamiento de planes y políticas de ordenamiento urbano de ese

periodo, más que por la presencia de una lógica de comercialización del suelo urbano como mercancía. (Aguilar, 1999).

Como era de esperarse, además de la terciarización de la economía, el territorio también sufrió cambios con la expansión urbana, puesto que hasta ese momento el escenario que rodeaba a la ciudad había sido primordialmente ejidal; resultado de la reforma agraria.

Alrededor de los sesenta, el carácter de este entorno comenzó a adquirir características urbanas debido a las urbanizaciones ilegales, lo que posteriormente sería resuelto mediante expropiaciones para regular la tenencia de la tierra. Además el gobierno, previendo que la ciudad seguiría creciendo, expropió más tierras ejidales para hacerse de una bolsa de tierra para fines habitacionales; pero que no correspondía al proceso de urbanización que se estaba gestando, puesto que era mayor a la demanda. Cabe decir que algunas de esas tierras expropiadas pertenecían a ejidos que se localizaban tanto en Morelia como dentro de los límites de los municipios de Tarímbaro y Charo (Aguilar, 1999; PDUCPM 2010). Sin embargo, al contrario de lo que se pensaría, la gestión y control del suelo expropiado no quedó en manos de los organismos públicos para el desarrollo urbano, sino que fue controlado por propietarios individuales y empresas inmobiliarias. Fueron ellos quienes principalmente hicieron circular comercialmente el suelo dentro de una lógica de mercado, cuyas condiciones adecuó el gobierno para atraer capital. Esto dio lugar al resurgimiento de la propiedad privada y de los propietarios privados, ahora favorecidos por los funcionarios gubernamentales a un costo social que pagaron los otrora campesinos ejidatarios (Aguilar, 1999).

Todavía a principios del siglo XXI, en el 2003, se modificó el programa de desarrollo urbano con el fin de aumentar las reservas urbanas programadas para el 2018, con el pretexto de que se habían agotado en un 40% en tan sólo tres años debido a la especulación del suelo. Esto trajo aún más implicaciones, no sólo sobre el entorno rural inmediato, sino más allá del municipio, llegando a afectar tanto a Tarímbaro como a Charo. En este último caso por la implementación de nuevas vialidades hacia aquellos municipios, las cuales facilitaron el proceso de conurbación iniciado pocos años atrás, principalmente con Tarímbaro.

Es así que se seguía ignorando la importancia de implementar estrategias y planeación urbana para ofertar suelo urbano que fuera accesible para personas de bajos ingresos y al mismo tiempo capaces de reducir la segregación socioespacial y el crecimiento irregular de la urbe (Ávila, 2004) Como consecuencia, parte del beneficio recibido por los campesinos, gracias a la dotación de tierras a partir de 1930, se ha ido perdiendo treinta años después con la expansión desordenada de la mancha urbana.

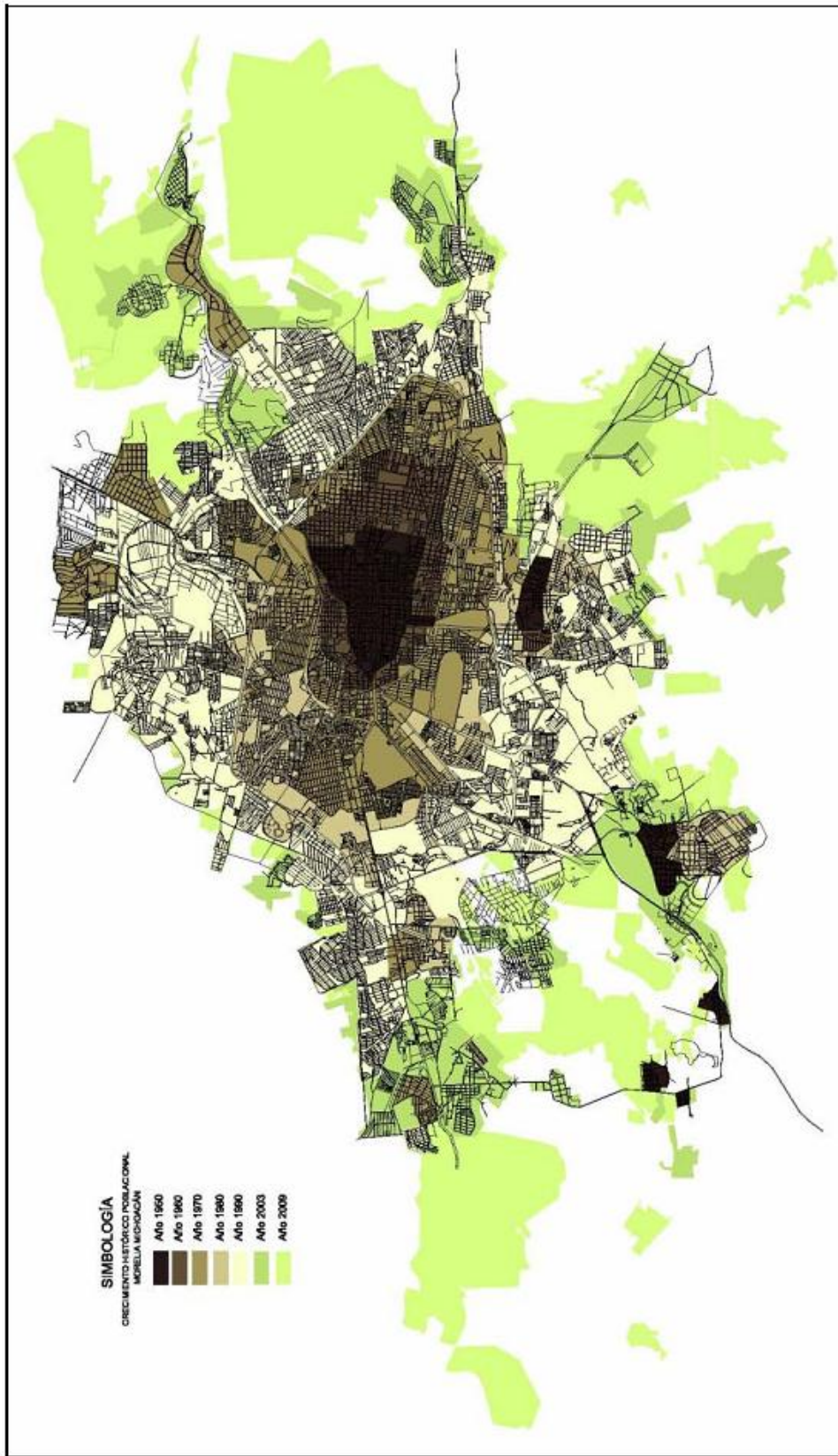
Todavía en la primera década del siglo XXI, el crecimiento de la ciudad seguía la lógica de la especulación de la tierra, favorecida por esta falta de planeación urbana.

Tanto la explosión demográfica como la falta de una adecuada planeación urbana, provocaron que la expansión urbana adquiriera una nueva tendencia de crecimiento. La ciudad venía haciéndolo de manera concéntrica al centro histórico hasta antes de los sesenta, como una ciudad compacta; pero a partir de dicho decenio se empezó a observar un nuevo patrón de crecimiento, ya que el centro tendía a la desaceleración, mientras que las zonas suburbanas presentaban mayor dinamismo. Este proceso rompió con la continuidad de la traza original. A partir de los años setenta el crecimiento de las áreas suburbanas se aceleró hasta alcanzar en ese siglo una tasa de crecimiento del 6.3% por año, de manera que el crecimiento territorial se presentó principalmente en estas zonas (Vargas, 1994; PDUCPM 2010). Posteriormente, entre la década de los ochenta y principios de este siglo, el área urbana se incrementó cinco veces, mientras que la población apenas creció casi tres veces, de manera que la expansión territorial sobrepasó al crecimiento demográfico. Tal expansión se fue conduciendo principalmente hacia el norte y suroeste del municipio. Debido a la topografía, el crecimiento hacia el sur fue limitado en la última década, por lo que la tendencia de crecimiento se reafirmó hacia el poniente y se redirigió hacia el oriente, a la vez que se fue dando un desbordamiento hacia el norte y oriente sobre el municipio de Tarímbaro y próximamente el de Charo. Como resultado, en la primera década del siglo XXI las áreas de mayor densidad de población se encuentran al norte y oriente de la ciudad, con una densidad muy baja en las periferias (PDUCPM, 2010). Esta expansión se fue presentando con base en un proceso de segregación socioespacial. Por un lado se dio en consecuencia de los asentamientos irregulares que se fueron constituyendo en las zonas de mayor crecimiento, muchas veces localizados sobre zonas de riesgo y en las periferias de la

ciudad; por otro, con base en la expansión de zonas residenciales de baja densidad, ubicadas principalmente al sureste (Vargas, 2008).

Así pues, a mediados del siglo XX se inició una tendencia hacia la dispersión de la ciudad de Morelia, promovida tanto por los sectores de bajos ingresos como de los más altos, de forma que esta ciudad se une a la lista de ciudades a nivel mundial con una tendencia de crecimiento difuso (Mapa 4).

Por tanto, es posible afirmar que la actual configuración de la ciudad (Mapa 4) es herencia del periodo en el que la ciudad tuvo un crecimiento urbano acelerado, resultado de la inmigración (primero de los del campo y luego de los de la ciudad) alentada por diversas causas, la cual provocó la expropiación de grandes extensiones de tierra con el pretexto de satisfacer la creciente demanda de espacios, lo cual condujo a la especulación y el acaparamiento del suelo, todo propiciado por un régimen carente de una planeación urbana adecuada.



Mapa 4. Crecimiento histórico de la ciudad de Morelia de 1950 al 2009. Fuente: obtenido del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010.



### 3.2. Urbanización del Valle Morelia-Queréndaro y la Transformación de los Sistemas Agropecuarios de Tarímbaro

---

El crecimiento de la ciudad de Morelia, además de generar la desarticulación de las comunidades rurales, ha generado efectos ambientales tales como una generación de desperdicios cada vez mayor, la consecuente contaminación del aire, el suelo y el agua, mayor demanda de agua, extracción de materiales para la construcción y el cambio de uso de suelo, entre otros. Esto ha significado un proceso de deterioro ambiental y la salida de materiales que han afectado la dinámica de los territorios más allá de los límites del municipio de Morelia (Pompa, 1997), como es el caso del Valle Morelia-Queréndaro y en particular de Tarímbaro.

Este valle es poseedor de una tradición agrícola que ha resistido desde tiempos prehispánicos, a pesar de que ha atravesado por distintos cambios. Tan sólo en el siglo XX ha tenido que pasar de tierra de hacendados a tierra de ejidatarios como consecuencia del reparto agrario durante el cardenismo, más tarde enfrentó los efectos del crecimiento de Morelia durante el periodo de la industrialización y la descentralización, entre otros procesos (Ávila en Sánchez, 2002), los cuales han dejado marcas en la actual configuración del valle y han dado lugar a las características que hoy tiene el sub-socioecosistema productivo de Tarímbaro.

A continuación, la descripción de la transformación de Tarímbaro dentro del valle se centrará justo en la etapa donde la ciudad más importante de la región comienza su carrera por el crecimiento, pero principalmente a partir de los años setenta.

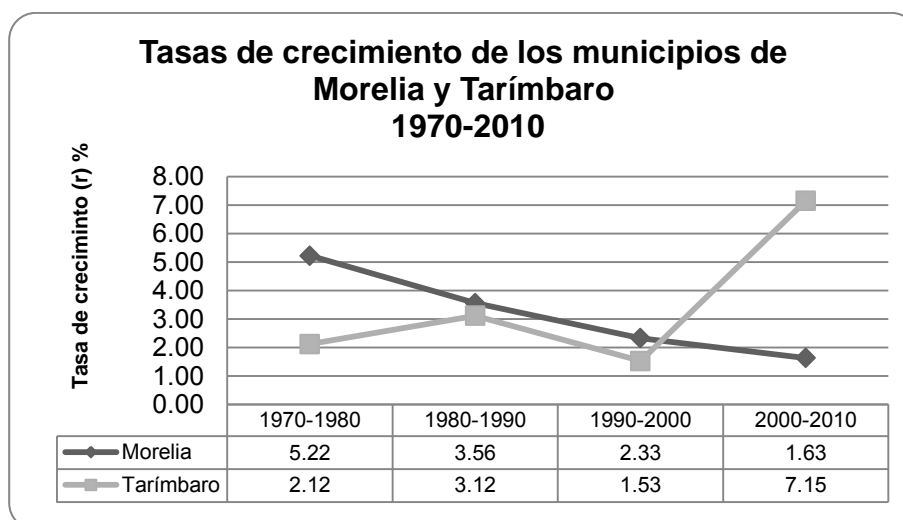
#### *La Urbanización de Tarímbaro*

Tarímbaro fue uno de los municipios que presentaron puntos de atracción de población, pues tan sólo en la última década (2000-2010) recibió la mayor entrada de inmigrantes del estado, razón de su reciente crecimiento poblacional.

Esto fue debido al proceso de urbanización de Morelia que se dirigía hacia el valle, principalmente hacia este municipio. Este proceso primero propició la expropiación de terrenos de ejidos compartidos con Morelia (entre 1967 y 1975), tales como Cotzio, El Colegio y Cuitzillo Chico, Torreón Nuevo y Las Palmas (Aguilar, 1999) hasta que la ciudad terminó por rebasar el límite norte de su municipio y entonces se fueron favoreciendo

nuevos desarrollos urbanos al sur de Tarímbaro. De manera que en 1990 ya se registraba una metropolización entre Morelia y Tarímbaro (INEGI, 2010), pero fue hasta el lapso del 2002 y el 2006 que se edificaron 69 fraccionamientos en un periodo tan corto, los cuales atrajeron población de otras partes del estado y del resto del país en busca de oportunidades y mejor calidad de vida (Cambio de Michoacán, 2006; PDMT 2012).

Como consecuencia de esta explosiva oferta de casa habitación, la población de Tarímbaro fue creciendo proporcionalmente más que la de Morelia y más que en años anteriores, puesto que presentó en el periodo del 2000 al 2010 una tasa del 7%, contra un casi 2% en Morelia, además de que al menos desde 1970 no había mostrado una tasa mayor del 4% (Gráfica 2).



Gráfica 2. Comparación de las tasas de crecimiento de los municipios Morelia y Tarímbaro en el periodo de 1970 al 2010. Fuente: Censos de población de 1970, 1980, 1990 2000 y 2010, INEGI.

En síntesis, esta década tuvo un crecimiento casi del 100% (Tabla 8).

.Tabla 8. Crecimiento poblacional de Tarímbaro entre 1970 y el 2010.

Año	Población total
1970	20413
1980	25503
1990	33871
1995	36637
2000	39408
2005	51479
2010	78623

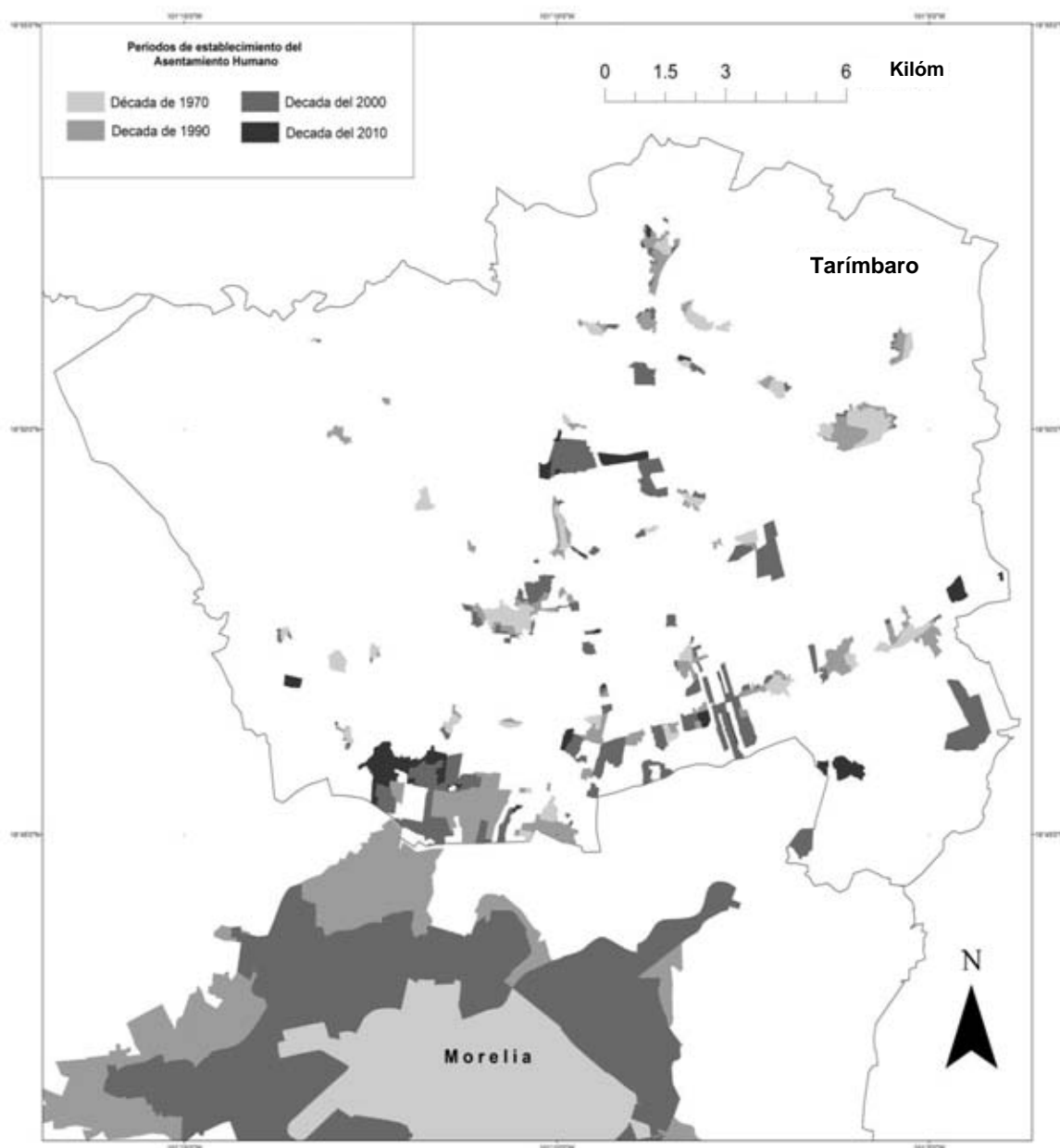
Fuente: censos de 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010, INEGI.

Hay que destacar que debido a la carencia de un Programa de Desarrollo Urbano en Tarímbaro que regulara la calidad de la vivienda y del terreno en donde se fuera a edificar, no ha sido posible municipalizar la mayoría de los fraccionamientos construidos, acción que permitiría la implementación de los servicios públicos por parte del municipio; por tanto, además de ser viviendas de mala calidad tampoco cuentan con todos los servicios (Cambio de Michoacán, 2006). Por si fuera poco, tales fraccionamientos y conjuntos habitacionales tampoco se establecieron en zonas aptas para el desarrollo habitacional; por el contrario, se construyeron en zonas de riesgo entre matorrales, pastizales o tierras agrícolas. Estas zonas eran parte de 200 hectáreas agrícolas, las cuales representaban 25 de los 35 ejidos que existían en Tarímbaro y que fueron vendidos para la creación de los nuevos desarrollos urbanos (Cambio de Michoacán, 2006). De modo que debido a la irregularidad de los nuevos desarrollos, junto con el abrupto incremento de la población y la escasez de recursos económicos, el entonces gobierno del municipio tuvo que restar recursos a la zona rural para invertirlos en la urbana (Cambio de Michoacán, 2010).

Es fácil advertir que los asentamientos humanos incrementaron su superficie alrededor de cinco veces entre 1975 y el 2007 (Mapa 5), sin distinguir la clase de suelo, e incluso cubrieron parte de los más aptos para el desarrollo de la agricultura (López, Bocco, y Mendoza, 2001; Rangel, 2008). Además, también aumentaron los terrenos baldíos, aunque afortunadamente éstos han respetado los cultivos de riego debido a su beneficio económico para los campesinos y el resto del municipio.

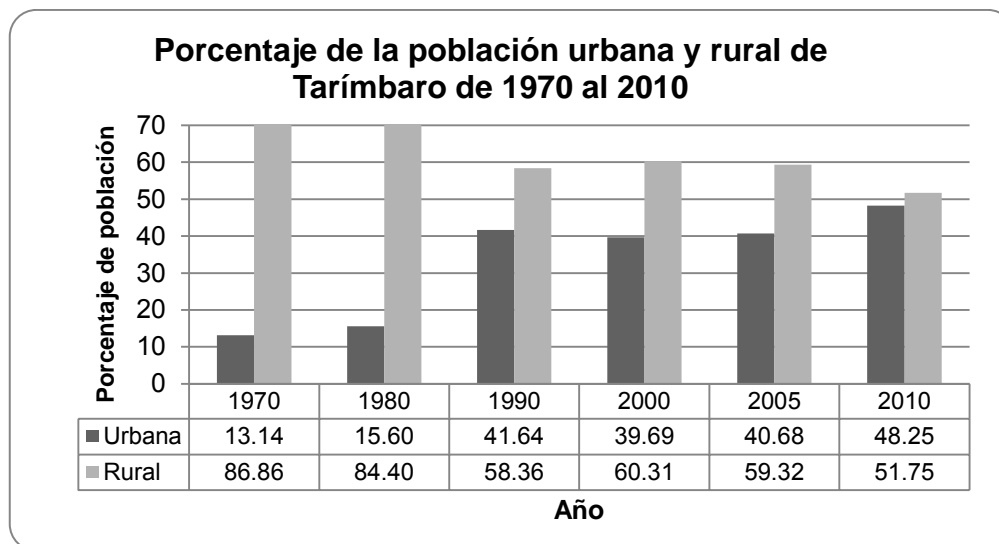
## Dinámica de expansión urbana en la interfase rural-urbana Morelia-

PROYECTO PAPIIT IA381113:  
"Periferia urbana y hogares campesinos: El rol del capital social en la adaptación de los sistemas agropecuarios al proceso de peri-urbanización de la ciudad de Morelia"



Mapa 5. Dinámica de expansión urbana en la interfase rural-urbana Morelia-Tarímbaro. 1970-1990-2000-2010. Fuente: elaborado por Larrazábal, 2014 en Méndez-Lemus y Vieyra, (s/f) en Ávila.

Tal escenario indica una progresiva urbanización de un municipio rural (Gráfica 3), lo cual ha tenido implicaciones sobre las actividades económicas del municipio, ya que de ser predominantemente agropecuario, es decir, dedicado a las actividades primarias, ahora es aparentemente terciario.



**Gráfica 3. Cambio en la proporción de población urbana y rural de Tarímbaro.**

*Fuente: censos y conteos de población de 1970 al 2010, INEGI.*

A través de los años, al igual que Morelia, Tarímbaro fue atravesando un proceso de terciarización de sus actividades. Tan sólo en 1990 el 54% de la población económicamente activa se dedicaba a las actividades primarias y veinte años después se calculó que apenas alrededor del 5% se dedicaba a este sector, contra un 75% ocupado en el sector terciario (Tabla 9). Sin embargo, la caída del sector primario en términos absolutos solo fue del 46% entre el 2000 al 2010 (de 3 190 a 1 720 habitantes); en contraste con el sector terciario que tuvo un incremento absoluto de 521.3% (de 3 765 a 23 393 habitantes) (Tabla 9). Es decir que tan sólo en la primera década del siglo actual, la PEA dedicada al sector terciario creció alrededor de 13 veces más que la del primario, lo cual podría relacionarse con el aumento de la población atraída por los nuevos fraccionamientos del periodo, que pudiera haberse ocupado en el sector de los servicios y el comercio. Conviene destacar que a pesar de la reducida PEA dedicada al sector primario en términos relativos, esto no ha significado que el sector haya dejado de tener importancia económica para el municipio.

**Tabla 9. Comparación de la Población Económicamente Activa por sector económico en Tarímbaro, entre 1970 y el 2010.**

Año	PEA por sector en Tarímbaro					
	Primario		Secundario		Terciario	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1990	3939	53.86	1682	23.00	1692	23.14
2000	3190	33.35	2610	27.29	3765	39.36
2010	1720	5.52	5787	18.56	23393	75.10

*Fuente: censos de población de 1990, 2000 y 2010 (INEGI).*

### *Transformación de las Dimensiones Biofísicas: Agua y suelo*

Durante el cardenismo fue creado el Distrito de Riego Morelia-Queréndaro (al cual pertenecen los municipios de Morelia, Tarímbaro, Álvaro Obregón y Queréndaro) con la edificación de la presa de Cointzio (entre otras) para el abastecimiento de agua de las necesidades agrícolas del valle. Esto no duró mucho porque apenas pocos años después, a finales de los cuarentas, se priorizó el uso urbano por la creciente demanda de la dinámica ciudad de Morelia. Así, y para afectar lo menos posible el volumen de agua que llegaba al valle —puesto que en esos tiempos no se consideraba muy importante el riego con aguas contaminadas—, resolvieron que el líquido desviado regresara al río Grande en forma de aguas residuales mezcladas con las aguas pluviales y fluviales. Sin embargo, con esta acción empeoraron tanto los problemas de salinización del suelo que ya existían en algunas zonas, como el deterioro de la calidad de las tierras y con ello la calidad de los cultivos; además, afectaron las condiciones laborales y sanitarias de los campesinos. A principios de la década de los noventa se gestionaron cambios en la legislación del agua, con lo que se limitó el uso de aguas residuales al cultivo de consumo indirecto, como los forrajes y granos; como consecuencia, quienes cultivaban hortalizas tuvieron que cambiar a esta clase de cultivos menos rentables. Lo anterior trajo consecuencias económicas que afectaron la estabilidad económica de algunos productores, con excepción de aquellos que se alimentaban con agua de pozos profundos (Pompa, 1997; Ávila en López, 1991; Ávila en Barragán, 1999; Ávila, 2007).

Es por ello que en Tarímbaro los cultivos de riego se distribuyen con base en la calidad del agua recibida (Mapa 2). Actualmente la región del Valle Oeste o de La Herradura, donde se siembran hortalizas y flores, es regada con agua de manantiales, ríos y pozos; mientras que la región Valle Este es regada con aguas residuales. Dicha región es más grande que la anterior y está destinada a la producción de granos y forraje (Ayuntamiento de Tarímbaro, 2012). De modo que el cambio de la distribución y calidad del agua debido al crecimiento de la ciudad también determinó la distribución de los cultivos de riego.

## *Transformación de la Dimensión Socioeconómica*

Desde que se creó el distrito de riego, el valle, además de dedicarse a granos básicos, ya producía algunos cultivos comerciales. Más adelante, en los años 60, comenzó la mecanización de la agricultura y el uso de fertilizantes y herbicidas, fomentados por la revolución verde; lo cual sentó las bases para el desarrollo del capitalismo en el campo de la región (principalmente en Morelia, Álvaro Obregón, Queréndaro, Indaparapeo, Charo y **Tarímbaro**), a pesar de la crisis del campo que se había iniciado en el país. Ya entre 1970 y 1980 la mecanización y el uso de agroquímicos se fueron extendiendo, y con ello también un cambio en la estructura de los cultivos: el de forraje —como el sorgo en grano y la alfalfa— adquirió importancia; y aquellos como el trigo y el garbanzo disminuyeron significativamente. Por otro lado, las hortalizas y verduras adquirieron mayor relevancia en las pequeñas propiedades, y el maíz, en los ejidos (Trigueros, 1990; Vargas, 2008). De esta manera, en 1980 los cultivos ya eran primordialmente comerciales y entre ellos destacaban el sorgo, el haba y la lenteja, además de plantas forrajeras como la alfalfa.

Todavía en los noventa la producción forrajera se vio reforzada con la expansión de los cultivos de sorgo, alfalfa y trébol; en contraposición con los granos básicos y ahora también las hortalizas, cuya producción era fluctuante con tendencia a la baja (UMSNH, 1991, citado por Ávila en Barragán, 1999). Este descenso en el caso de las hortalizas se debió a la prohibición de riego con aguas residuales a inicios de los noventa (Ávila, 2007), que hizo que disminuyera la superficie apta para su cultivo; aunque esto no les restó importancia debido a su elevado rendimiento por hectárea en comparación de los otros cultivos (Ávila en Barragán, 1999).

No obstante, aunque con la modernización del campo y la creación del distrito de riego se favoreció generalizadamente a la agricultura intensiva, también se condujo a la polarización campesina, la cual se fue haciendo cada vez más presente. Esta polarización ocurrió dentro y fuera de los beneficiados por la irrigación. Entre éstos se fue presentando una diferenciación ya fuera por la calidad de agua que recibían o por las oportunidades a las que podían acceder para diversificar sus actividades con el fin de completar los ingresos. Pero más allá de sus diferencias internas, la modernización hizo cada vez más marcada la brecha entre los productores de riego y los de temporal debido a que los segundos solo cultivaban para

autoconsumo. Por tanto, cabe decir que el crecimiento que se dio en la agricultura intensiva fue en menoscabo de la extensiva y el generó el retroceso de la producción campesina y su vuelta a los cultivos tradicionales. Esto ha tenido múltiples efectos, algunos de los cuales van más allá de la agricultura (Vargas, 2008):

- La proletarización campesina.
- El crecimiento del mercado interno.
- La disminución de la PEA dedicada a las actividades primarias debido al desplazamiento de los productores menos favorecidos, lo que a la vez significó la consecuente aceleración de la migración rural-urbana regional o la transferencia de PEA a los demás sectores.
- Cambio de uso de suelo en tierras de temporal debido a que la baja productividad hace que el suelo dedicado a ello sea menos apreciado para producir y por lo tanto sea más susceptible de ser vendido, de forma que muchas de estas tierras terminaron por destinarse a usos urbanos.

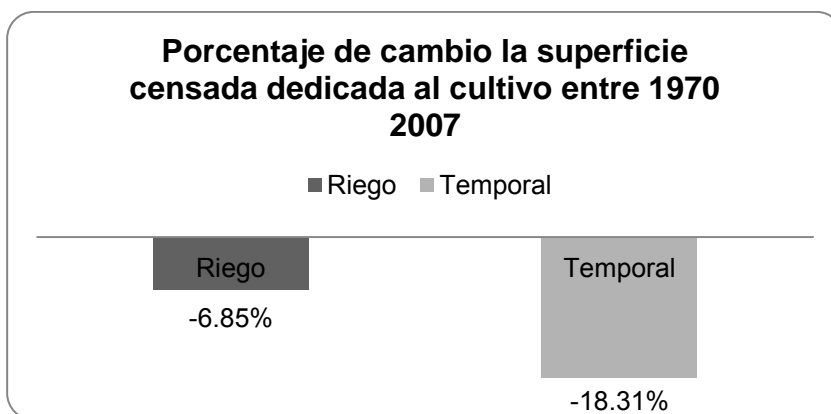
De tal manera que la crisis del campo sólo afectó una parte del sector primario, pues gracias a la transformación del valle esta crisis y la consiguiente disminución de la PEA en este sector no significaron una pérdida en la producción agrícola para aquellos con modernización agrícola (Vargas, 2008). Sin embargo, aunque no hubo mayor impacto en la producción, sí lo hubo sobre las tierras de los campesinos afectados, esto, junto con algunas localidades que ya se estaban convirtiendo en puntos de atracción de población, más adelante facilitarían la urbanización de algunos de los municipios y hasta la suburbanización con la ciudad, situación que sucedió con Tarímbaro. (Vargas, 2008).

Es por lo ocurrido en el valle que Tarímbaro experimentó cambios importantes en el uso del suelo entre 1975 y el 2007, en especial para la agricultura de temporal (Rangel, 2008).

Los cultivos de temporal de este municipio predominaban todavía hasta antes del 2000; pero con la modernización y la cercanía a la creciente ciudad de Morelia esto dio un giro hacia la superioridad de los cultivos de riego. Los primeros se localizaban principalmente en las laderas suaves de los montes; los segundos, en la planicie en donde está parte del distrito de riego. Paulatinamente estos cultivos de temporal fueron disminuyendo hasta que en el 2007 ya se había perdido el 50% de la superficie que había en 1975, cediendo a casi todas



las categorías de cobertura (pastizales, matorrales, asentamientos humanos, etc.), aunque el INEGI sólo registra una disminución del 18.31% entre 1970 y el 2007 (Gráfica 2). Es importante señalar que las tierras más afectadas fueron las más cercanas a las vías de comunicación más importantes y a la ciudad de Morelia. Esto es parte de la razón por la cual el pastizal aumentó en superficie entre el 2000 y el 2007, sobre todo cerca de las vías de comunicación, ganando terreno sobre los cultivos de temporal y el matorral-pastizal. Este aumento evidentemente no fue para desarrollar la ganadería extensiva, sino para aprovechar el crecimiento de la mancha urbana y vender las tierras, de modo que dejaron de ser productivas y pasaron a ser lotes de engorde. Este fenómeno se fue dando hacia el sur del municipio, hacia donde está la ciudad de Morelia.

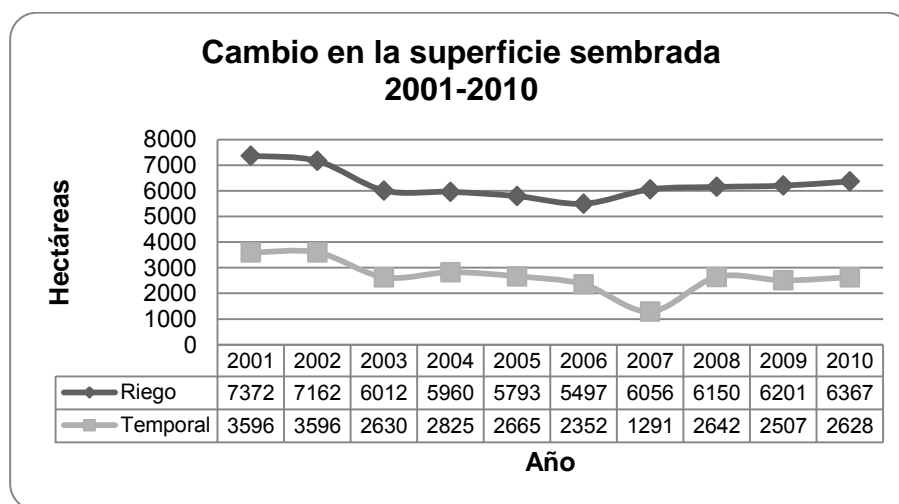


Gráfica 4. Cambio de la superficie censada dedicada al cultivo entre 1970 y 2007. Fuente: INEGI, 1970; INEGI, 2007.

Al igual que en el resto del valle, en Tarímbaro estos cultivos de temporal solían dedicarse al autoconsumo familiar más que a la venta (esto incluía a sus animales y el cultivo de maíz), por lo que estas tierras tenían poca productividad y escasa relevancia económica para el municipio. Así que con la crisis del campo, aunada a la reciente disminución de apoyos en el municipio por la imprevista urbanización que se dio a principios del siglo XXI, más la falta de una constante fuente de agua, los dueños de tierras de temporal tuvieron cada vez mayor dificultad para mantener sus tierras y fueron el sector más afectado en ese periodo. Como resultado, para satisfacer las necesidades de sus familias algunos de ellos decidieron migrar hacia Estados Unidos (Castillo, La migración en Tarímbaro provoca el abandono de mujeres jóvenes, 2008) o Morelia, moverse hacia el sector terciario o percibieron una posible oportunidad en la expansión de la ciudad, razón de

por qué muchos han preferido vender sus tierras, lo cual confirma la tendencia del resto del valle (PDMT, 2012).

Para el 2010, la agricultura de riego aún sigue prevaleciendo sobre la de temporal (Gráfica 5 y Mapa 2), además de que constituye el bloque de cobertura dominante de todo el territorio de Tarímbaro, mientras que la de temporal se halla dispersa. Cabe afirmar que la agricultura intensiva hasta ahora no ha sido muy afectada en términos de superficie gracias al valor económico que representa; sin embargo, se le puede ver flanqueada por la urbanización, principalmente sobre la carretera que va al sureste, de tal manera que a medida que la urbanización vaya avanzando también enfrentará mayor presión, al igual que la agricultura extensiva. Como consecuencia, estará en riesgo la producción agropecuaria, una actividad de la que aún depende económicamente una parte importante de la población y con la que Morelia abastece algunas de sus alacenas. Esto conllevará efectos negativos en el abastecimiento de alimentos para la ciudad y otros centros urbanos aledaños, además de afectar la calidad de vida de los productores del municipio.

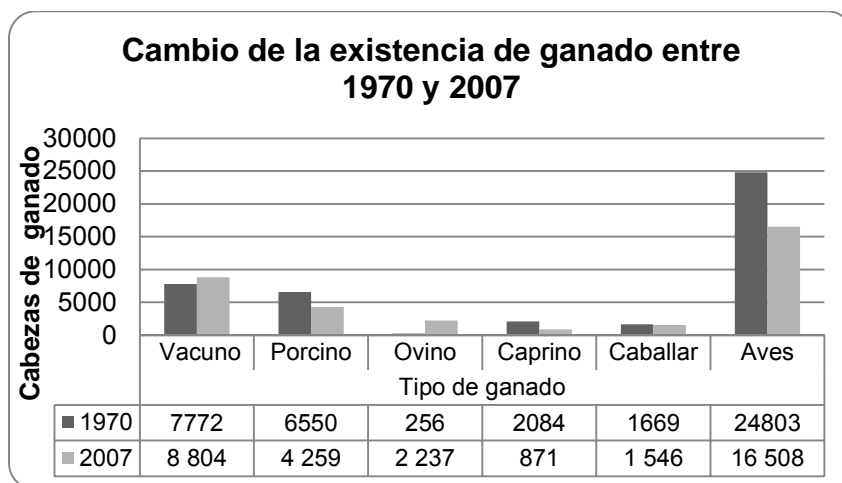


Gráfica 5. Cambio en la superficie sembrada entre el 2001 y el 2010. Fuente: INEGI, 2010. En la última década se observa que el riego sigue prevaleciendo sobre el temporal, aunque ambos venían disminuyendo, con excepción del último año, donde se advierte un pequeño incremento de la superficie en cada uno.

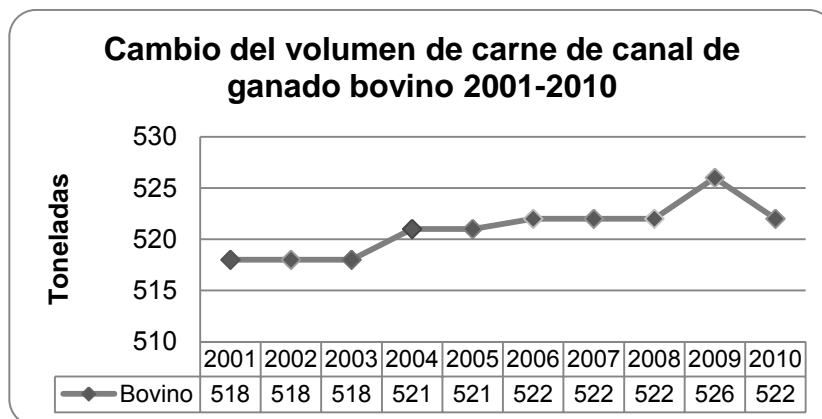
Anteriormente se vio que en el valle se daba mucha relevancia a la producción forrajera y es porque en él se encuentra una importante cuenca lechera ubicada en los municipios de **Tarímbaro** y Álvaro Obregón, de forma que gran parte de la producción es para la alimentación del ganado bovino. En Tarímbaro este sector, a diferencia de los productores

de porcinos, recibió apoyo del gobierno y gracias a ello pudo evitar los efectos de la crisis agrícola (Vargas, 2008; García, 2010) (Gráfica 6). Sin embargo, nuevos escenarios negativos surgieron, de manera que durante los años noventa hubo un declive en la producción lechera. La leche local tuvo que competir contra la introducción de marcas industriales y enfrentar la caída de los precios de la leche en lugares donde tenía demanda, tal como Morelia. Esto ocasionó una tendencia de concentración del ganado lechero en unos pocos productores. Por tanto, de seguir esta tendencia podría llegar a ser un riesgo para la producción de forraje, aunque hasta el 2010 el ganado bovino para carne aún tiende a incrementarse (Gráfica 7). Por otro lado, también hay que tomar en cuenta que debido al riego con aguas residuales, el ganado en general está expuesto a sus contaminantes al alimentarse (Ávila en Barragán, 1999), y en el caso de las vacas podría tener implicaciones indirectas en la calidad de la leche.

Pero Tarímbaro no solo produce ganado bovino y porcino, también produce ovino para lana o carne, caprino para leche, caballos para trabajo, y aves de corral para carne y huevo. Todos, a excepción del ovino, han disminuido entre 1970 y el 2007, principalmente las aves (Gráfica 6). Hay que decir que la mayoría del ganado menor es de autoconsumo más que para venta y se le tiene en las casas (Ayuntamiento de Tarímbaro, 2010).



Gráfica 6. Cambios en la existencia de ganado entre 1970 y 2007. Fuente: INEGI, 1970; INEGI, 2007.



Gráfica 7. Cambio del volumen de carne de canal de ganado bovino. Fuente: INEGI, 2010

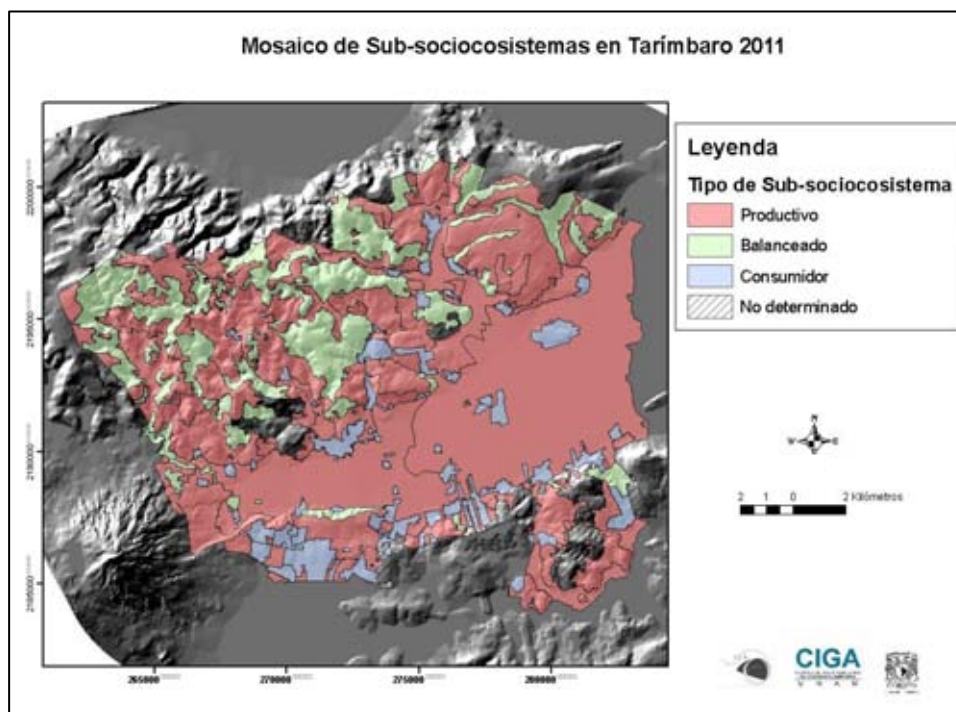
Es así que de los municipios del Valle Morelia-Queréndaro, Tarímbaro ha presentado uno de los escenarios más dinámicos y controversiales de la zona. No sólo porque ha padecido por el cambio de la calidad del agua que se dio en todo el valle, sino también porque siendo parte de la cuenca lechera del valle y un importante productor de forraje, granos, verduras y hortalizas (las cuales abastecen a los mercados locales y de la ciudad de Morelia) (Ayuntamiento de Tarímbaro, 2010), se está enfrentando a una aguda transformación de su territorio la cual se ha reforzado en la última década. Esto último debido a que ha sido el territorio con mayor crecimiento poblacional de todo el estado de Michoacán (Cambio de Michoacán, 2010), lo cual implica una urbanización acelerada y con tendencia a un crecimiento urbano disperso, por lo que ha incidido en la transformación de los sistemas agropecuarios. De forma que lo anterior no sólo entraña un cambio en estos sistemas sino en toda la estructura de la población tarimbareense y en las relaciones económicas con la ciudad.

### 3.3. La Distribución de los Sistemas Agropecuarios y su Relación con el Crecimiento Urbano

Las implicaciones que la urbanización está teniendo en relación a la transformación del entorno biofísico de Tarímbaro (cambio de uso de suelo, deterioro de los recursos naturales) la cual también va de la mano con el cambio en su estructura socioeconómica, está causando la competencia entre los usos de suelo para la actividad agropecuaria y los destinados a la urbanización (Pompa, 1997). Esto está interfiriendo en la administración que el municipio venía teniendo sobre un territorio principalmente rural, ya que se ha venido

transformando vertiginosamente en uno urbano con apenas preparación para enfrentar el nuevo escenario.

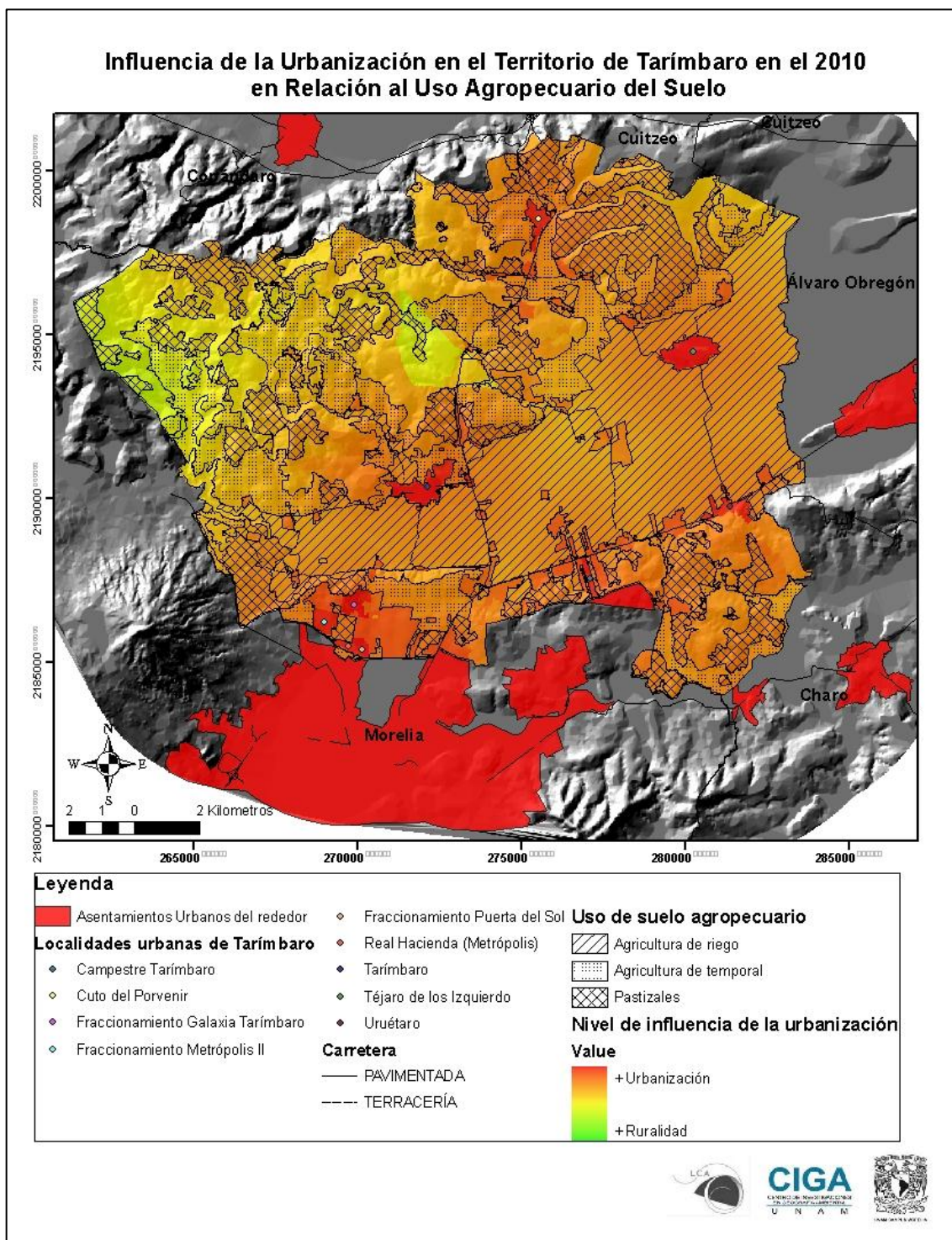
Así pues, Tarímbaro está pasando por un proceso de periurbanización, tanto de su medio biofísico como de su estructura socioeconómica; sin embargo, dicho proceso no es homogéneo en todo el territorio. Es por ello que se puede observar que el territorio presenta la configuración del mosaico de sub-socioecosistemas presentado en el primer capítulo, donde el “sub-socioecosistema consumidor” se haya principalmente desagregado entre el “sub-socioecosistema productor” y éste, a su vez, disperso entre el “balanceado” (Mapa 6).



Mapa 6. Mosaico de sub-socioecosistemas en Tarímbaro 2011. Productivo: agricultura de riego y de temporal y pastizales; estos últimos debido a que parte de ellos son usados para alimentar ganado, aunque algunos se están convirtiendo en tierras de engorde. Balanceado: se tomaron en cuenta los matorrales y bosques de latifoliadas. Consumidor: asentamientos urbanos y rurales, así como los pre-asentamientos. No determinados: son tierras quemadas que no pudieron identificarse en las otras categorías. *Elaboración propia a partir de González y Larrazábal, 2014.*

Además, cada tipo de sub-socioecosistema tiene su propia incidencia sobre el otro, lo que hace que la urbanización no se dé en la misma intensidad en todo el territorio (Mapa 7). Para conocer esto, se utilizaron algunos parámetros que permitieron tener una aproximación de la forma en que cada sub-socioecosistema participa o no en este proceso: la cercanía a la ciudad o a las localidades urbanas de Tarímbaro, sus vías de comunicación, el nivel de

marginación de las localidades, la susceptibilidad a la urbanización de los tipos de cobertura vegetal y el tipo de relieve presente.



Mapa 7. Influencia de la urbanización en el territorio de Tarímbaro en el 2010 en relación al uso agropecuario del suelo. Nota: se pastorea el ganado en los pastizales del Norte más que en los del sur. *Elaboración propia a partir de INEGI, 1998; Rangel, 2008; INEGI, 2010; CONAPO, 2010; González y Larrazábal, 2014.*

Con base en ello se observó que la mayor intensidad de este proceso se da cerca de las poblaciones urbanas y las principales vías de comunicación, principalmente sobre la carretera del suroriente y la zona sur poniente colindante con Morelia, aunque también se observa al norte sobre la carretera. También es interesante que al extremo sur del municipio haya escasa superficie agrícola y además sea de temporal, por lo que con su tendencia a desaparecer y su cercanía a la urbanización se puede inferir que correrá la misma suerte.

Por otro lado, se ve que la agricultura de riego está en medio del área de influencia de asentamientos humanos. La mayor parte de éstos se halla en el borde de esta superficie; sin embargo, se pueden encontrar algunos parches en el medio del lado Este de la carretera que va hacia Cuitzeo, tanto de pequeños asentamientos como de futuros espacios construidos (pre-asentamientos). Cabe decir que de los asentamientos urbanos reconocidos por el INEGI (2010), Tarímbaro, Queréndaro, Tájaro de los Izquierdo y Uruétaro son localidades que ya estaban desde antes de la expansión urbana del municipio y desde entonces sus poblaciones están a cargo de las actividades agropecuarias de tal entidad, además de algunas de las demás localidades rurales.

Por otra parte, como la influencia de los asentamientos urbanos no sólo ha sido en términos del uso de suelo, sino también en cuanto a la lucha por el recurso del agua, en este caso potable, el lado poniente de estas tierras de riego está padeciendo por la escasez de agua debido a la demanda de los nuevos desarrollos.

Sólo la agricultura de temporal ubicada al norte es la más alejada de las vías de comunicación y de los asentamientos urbanos por lo que recibe la menor influencia por parte de la urbanización, aunque esto también coincide con que forma parte de las zonas más marginadas y localizadas sobre el relieve más accidentado del municipio.

En cuanto al pastoreo, éste tiende a realizarse sobre los pastizales, principalmente hacia Norte del municipio junto con la agricultura de temporal de la misma zona. Por lo tanto, también sufre la menor influencia por parte de la urbanización debido a su lejanía, con excepción de las zonas cercanas a las carreteras, que es donde ya se ha empezado a encontrar venta de terrenos.

De esta manera se puede ver que la forma en que las dimensiones biofísica, socioeconómica y hasta político-institucional inciden en el territorio de Tarímbaro, generan

la heterogeneidad de escenarios que presenta el municipio. A la vez, esto ejerce diferentes fuerzas sobre las actividades agropecuarias, las cuales adquieren distintas características dependiendo de su localización y dan lugar a diversas regiones productivas con cualidades particulares e inherentes al estado de la urbanización del municipio. En el siguiente capítulo se ahondará más a detalle sobre las distintas regiones identificadas que conforman el sub-socioecosistema productivo de Tarímbaro en el 2011.

#### **CAPÍTULO 4. REGIONES AGROPECUARIAS DE TARÍMBARO: CARACTERIZACIÓN, TIPOLOGÍA Y LOCALIZACIÓN**

---

Como se observó en el capítulo 3, Tarímbaro está comenzando a mostrar los efectos de hallarse bajo la influencia del crecimiento urbano de la ciudad de Morelia, por lo cual presenta una progresiva urbanización y la transformación de sus sistemas agropecuarios. También se vio que tal transformación no se ha dado de manera homogénea en todos los sistemas. Es por ello que en este capítulo se muestra que los sistemas agrícolas y pecuarios con características biofísicas, socioeconómicas y político institucionales similares tienden a agruparse en ciertas partes del municipio, de modo que en general se pueden encontrar en regiones agropecuarias distintas. Es así que en este capítulo se definen los sistemas agrícolas y pecuarios de cada región en distintos tipos de sistemas, de acuerdo con su grado de intervención urbana: los rurales, los periurbanos o los urbanos. De esta manera se cumple con los dos últimos objetivos de esta investigación y se termina de responder parte del primero: la caracterización y la tipificación de los sistemas y los efectos de la expansión de la ciudad sobre éstos. Al mismo tiempo, esto permitirá entender a Tarímbaro como un mosaico de sistemas agropecuarios.

Se sabe que los componentes o factores de la dimensión biofísica son el principal soporte de las actividades agropecuarias, ya que éstos constituyen el principal determinante en su estructuración en cuanto a sus características internas, así como su distribución en el espacio. Cuatro factores muy importantes son el relieve, el clima, la disponibilidad del agua y el suelo, ya que determinan, entre otras cosas, qué tipo de agricultura se puede dar debido a que establecen la accesibilidad a los recursos naturales y la posibilidad de introducir



tecnología, lo cual influye lógicamente en el estado socioeconómico de los productores. No obstante, en la situación de Tarímbaro las características biofísicas no son suficientes para explicar las cualidades de los sistemas agropecuarios, sino que también es necesario contemplar las socioeconómicas de estos sistemas. Esto es porque debido a la intensidad con que la periurbanización está afectando a Tarímbaro y su cercanía a Morelia están provocando que el manejo de los recursos se haga más complejo, de manera que algunas regiones son más afectadas por la disponibilidad, acceso o degradación de los recursos naturales y tienen que adquirir nuevas estrategias, lo cual también determina la tipología de los sistemas del municipio.

Según el relieve, la cobertura vegetal y uso de suelo, la distribución y manejo del agua y las carreteras, se pudo distinguir que en Tarímbaro los sistemas agrícolas y pecuarios se agrupan principalmente en cinco regiones agropecuarias (Figura 12): la Norte, la del Valle Oeste o de la Herradura, la del Valle Este, la del Suroeste y la del Sureste. Cada una presentó diferentes características de acuerdo con las dimensiones biofísica (Anexo 7), socioeconómica (Anexo 8) y político-institucional (Anexo 9).

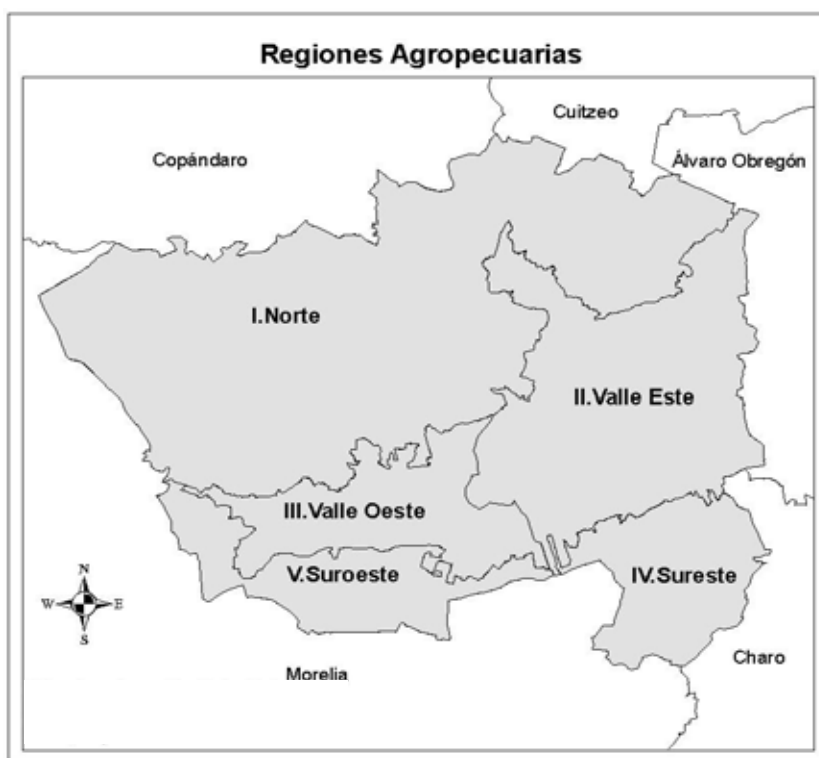
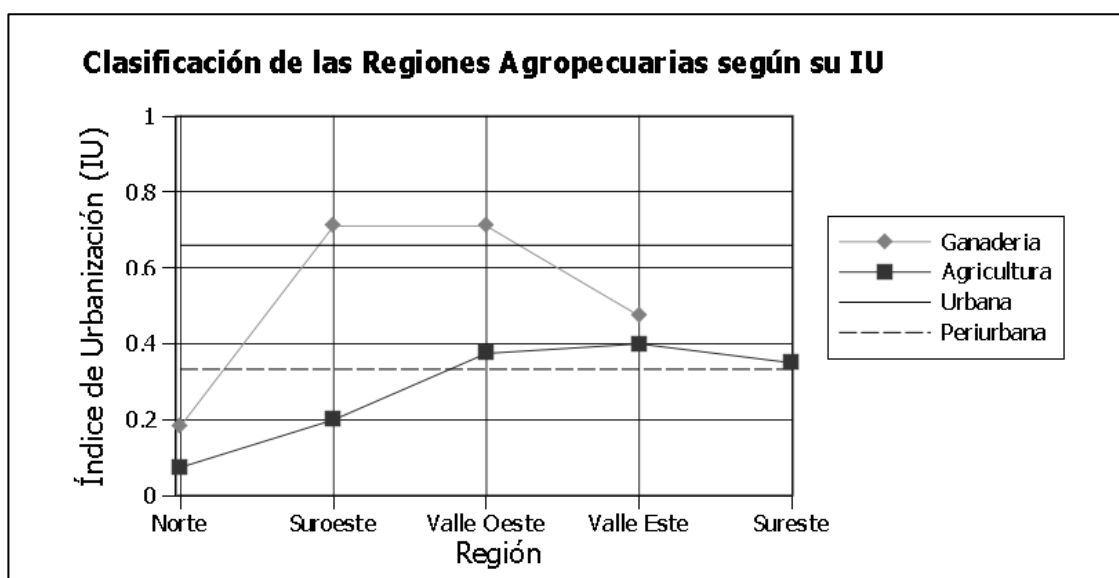


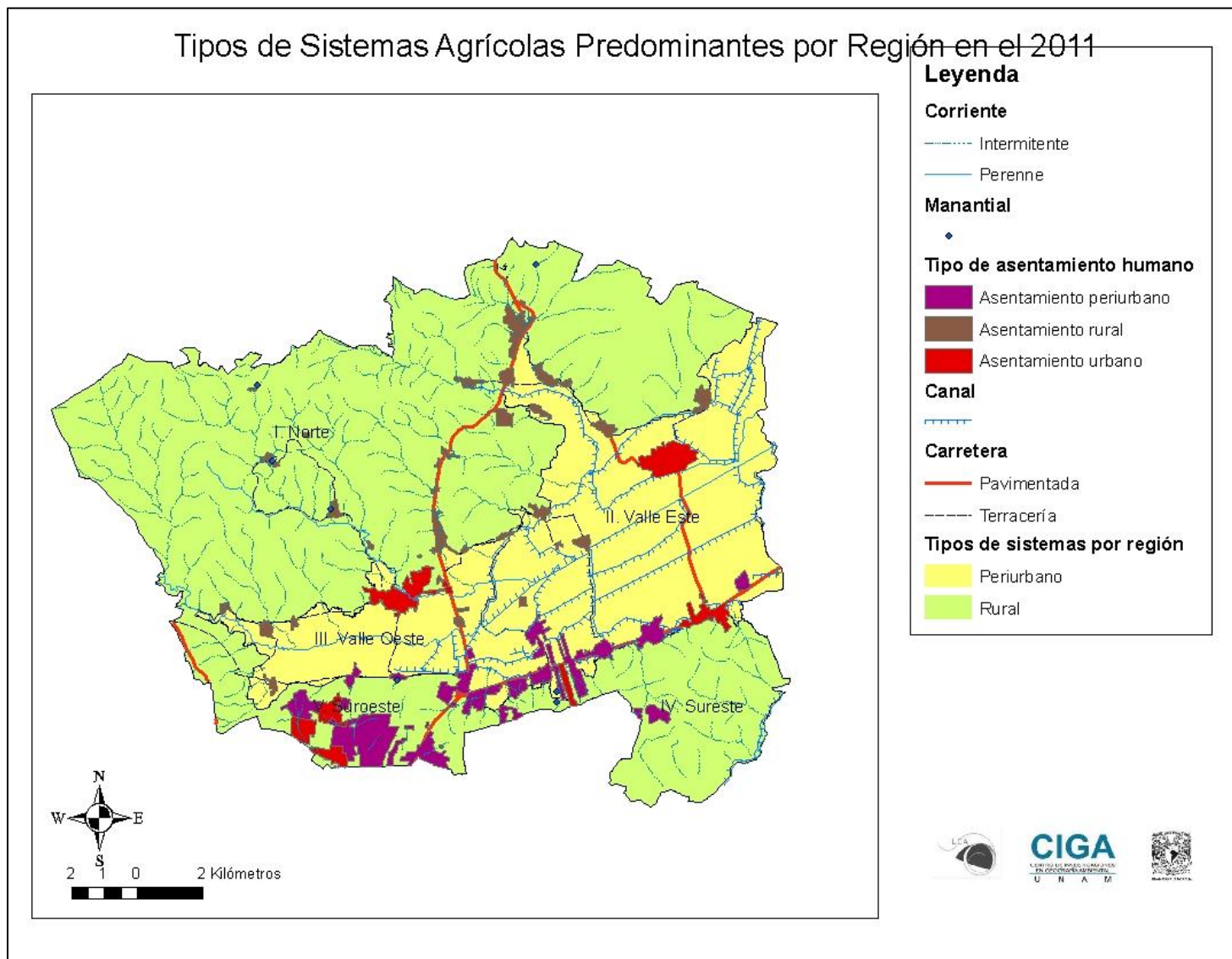
Figura 12. Regiones Agropecuarias de Tarímbaro. Fuente: *Elaboración propia.*

Pero sólo a partir de las características que permitieron conocer el grado de intervención urbana en las dimensiones de los sistemas de cada región fue posible obtener el Índice de Urbanización (IU). Con este índice se calificó a los sistemas de cada región como rurales, periurbanos o urbanos según la puntuación obtenida; así, mientras más cercana a 1, resulta más urbana. Gracias a esto se distinguió que, efectivamente, las regiones presentaron gradientes de intervención urbana, ya que ninguna mostró en todos los indicadores la misma evaluación, es decir que se dieron distintos grados de heterogeneidad entre sus características. De modo que no hubo ninguna región que fuera pura, es decir totalmente rural, periurbana o urbana, sino que más bien las regiones cambiaron gradualmente dependiendo de las condiciones de su entorno (Mapa 2y Mapa 7). Pero como se puede ver en la Gráfica 8, en general las actividades agropecuarias se sitúan más bien en el medio rural y periurbano.



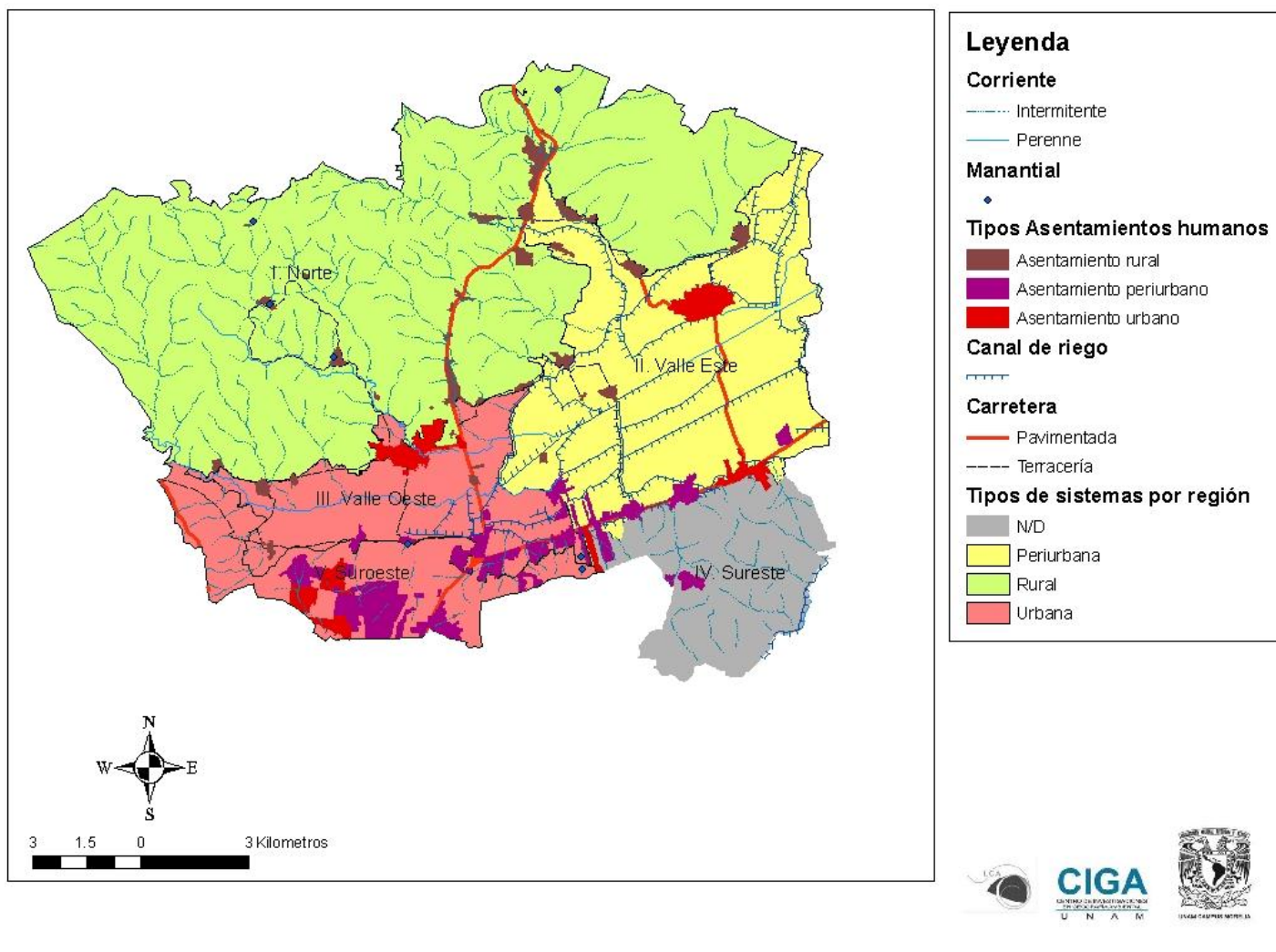
Gráfica 8. Clasificación de las regiones productivas según su índice de urbanización. Se presenta el IU obtenido por dimensión y se clasifican de acuerdo con el rango en que se encuentren: debajo de la línea punteada es rural, desde la línea punteada y antes de la continua es periurbana y desde de la línea continua es urbana.

A continuación se muestra cómo se expresa lo anterior en el espacio (Mapas 8 y 9).



Mapa 8. Tipo de sistemas agrícolas que predominan por región agropecuaria en el 2011. Fuente: Elaboración propia a partir de Larrazábal y González, 2013; INEGI, 1998 y 2010.

## Tipos de Sistemas Pecuarios Predominantes por Región, 2011



Mapa 9. Tipos de sistemas pecuarios que predominan por región agropecuaria en el 2011. Fuente: Elaboración propia a partir de Larrazábal y González, 2013; INEGI, 1998 y 2010

Antes de pasar a exponer la tipología y las características de cada región, se expondrán los aspectos que todas las regiones compartieron, los cuales fueron el contexto social y económico, algunos factores de producción y las características político-institucionales. La información que a continuación se presenta se extrajo del análisis de la información dada por las autoridades entrevistadas (Ver Anexos 8 y 9) por medio de los criterios que se exponen en el Anexo 6. Hay que tomar en cuenta que información transmitida puede denotar la percepción del entrevistado y por lo tanto solo un punto de vista de la realidad.

En cuanto al contexto social y económico que se da en Tarímbaro, se encontró lo siguiente:

- Existe una alta migración, principalmente de jóvenes hacia la ciudad o hacia EEUU, cuyos ingresos constituyen la principal fuente económica del municipio, entre ellos las remesas.
- Existe una continua proliferación de conjuntos habitacionales, pero a pesar de ello no hay una importante entrada económica; ni por licencias y autorizaciones, ni por fuente de trabajo.
- Una expansión de las localidades urbanas de Tarímbaro cercanas a Morelia.
- Fuerte presencia de asentamientos irregulares (56 hasta el momento en que se realizó esta la entrevista) ubicados en propiedad privada.
- Venta de terrenos sobre el norte de la carretera a México, los cuales algunos eran tierras ejidales de temporal que pasaron a ser de pequeña propiedad.
- Proletarización de los agricultores, ya que algunos trabajan de jornaleros o albañiles.
- Las tierras de riego son muy importantes para las autoridades del municipio por considerarlas de alta productividad (10- 16 ton/ha).
- Todos los productores son originarios de Tarímbaro.

Por el lado de los factores de producción que comparten todos o la mayoría de los sistemas agropecuarios, se encontró que:

- No hay créditos, solo subsidios del 50%.

- Se intenta hacer llegar los programas de apoyo al campo a todo el territorio del municipio.
- Altos costos de los insumos, bajo valor de los productos en el mercado o fluctuaciones de los precios.
- Efectos del cambio climático en la distribución de la lluvia en el año y como consecuencia en la productividad.

Finalmente, en cuanto a las características político-institucionales, los resultados fueron los siguientes:

- La organización campesina se caracteriza por pocas asociaciones de productores, la organización entre los campesinos que existe es promovida principalmente por los mecanismos del gobierno:
- A través del Consejo de Desarrollo Rural, en las reuniones del consejo se dan a conocer los programas; asisten: comisariados ejidales, encargados del orden y autoridades municipales y estatales como SEDRU, SAGARPA y el distrito de agua. Se dividen en representantes de maíz, del sorgo, de bovinos productores de leche, de pequeñas especies, de cerdos y de la unidad de riego. Las autoridades ejidales dirigen la información a través de las reuniones ejidales.
- El carácter legal de la tierra en el que se asientan los sistemas agrícolas, hasta donde se tiene conocido por las autoridades, es social (ejidal). En cuanto a los sistemas pecuarios, también se dan principalmente en propiedad social junto con los sistemas agrícolas, sin embargo también se le puede hallar dentro las casas de los asentamientos rurales y urbanos, con excepción de los fraccionamientos.

Al comparar los puntos anteriores con lo descrito en el Capítulo 3 en cuanto a la caracterización de la urbanización de Tarímbaro se encontró que muchos de ellos son sostenidos por la investigación bibliográfica, de esta comparación se pudo considerar a la emigración, los altos costos de producción y la expansión urbana como los principales factores que afectan al campo. Esto se justifica a continuación:

Actualmente la alta *emigración* que enfrenta el municipio podría ser un condicionante para que en un futuro aún haya personas que se dediquen a mantener los sistemas agropecuarios, primordialmente si los migrantes son mayoritariamente los jóvenes (Castillo,

2008; PDMT, 2012; Director de Agricultura de Tarímbaro, 2013). Al mismo tiempo es interesante comparar este punto con el hecho de que Tarímbaro también es un receptor de inmigrantes atraídos por la creación de nuevos fraccionamientos (Cambio de Michoacán, 2006; PDMT 2012), lo cuales han sido los responsables de retroalimentar la tendencia a la urbanización de Tarímbaro. De tal manera que por un lado los habitantes nativos salen y por otro entran personas ajenas a la dinámica socio-cultural del municipio, los cuales unos y otros son representantes de dos visiones muy distintas del territorio, lo que podría llevar a un desequilibrio entre las cosmovisiones sobre el uso que debe tener el espacio, lo cual podría poner en riesgo la permanencia de los sistemas agropecuarios (ver Tabla 1).

Por otro lado, los *altos costos de producción* que enfrentan los sistemas (Ávila en Barragán, 1999; Directores de Ganadería y Agricultura de Tarímbaro, 2013), problema que comparte con el resto de México (Martínez y Monroy, 2009), no siempre permite que sus precios sean competitivos en el mercado externo, lo cual afecta más a aquellos que no cuentan con las condiciones para producir de manera intensiva —es decir, los sistemas extensivos—, lo cual los vuelve aún más vulnerables ante la expansión urbana.

En cuanto a la *expansión urbana*, de acuerdo a los procesos de urbanización que ocurren en Tarímbaro explicados en el Capítulo 3, se puede decir que algunos sistemas pierden sus tierras con más facilidad dependiendo de la intensidad de la influencia que la urbanización ejerce sobre ellos; ya sea por la cercanía a los asentamientos irregulares, a las localidades urbanas en crecimiento de Tarímbaro que están cercanas a Morelia y a la cercanía de las carreteras como lo ha sido el caso de las tierras de temporal que ahora son terrenos en venta de pequeña propiedad sobre el norte de la carretera a México (Director de Agricultura y Secretario de Urbanismo de Tarímbaro, 2013).

Los resultados expuestos también ayudan a visualizar cómo la dimensión socioeconómica del todo el municipio se ha ido asimilando a la de los espacios en periurbanización. Esto se ve en la diversificación de las actividades de los campesinos, que aunque las actividades agropecuarias aún son muy relevantes económicamente para Tarímbaro, la población ve necesario tener otra fuente de ingreso, lo cual concuerda con la Tabla 2 del Capítulo 1 sobre la diversificación del trabajo en productores del periurbano. Por tanto, no sólo se emigra del municipio, sino que también algunos productores (algunos sin tierras) se ven en la necesidad

de trabajar de jornaleros o albañiles, ya sea en las tierras de otros compañeros productores o en la construcción de los nuevos desarrollos, lo que también está llevando a la proletarización del campesino, lo que concuerda con lo que Vargas (2008) explica sobre lo que está ocurriendo en el valle de Morelia-Queréndaro de. En este sentido, la continua proliferación de conjuntos habitacionales también ha significado una fuente de trabajo para aquellos que se dedican a la albañilería; sin embargo, esto no ha significado una importante entrada económica para el municipio, ni por la expedición de licencias y autorizaciones ni como fuente de empleo (Secretario de Urbanismo, 2013). De manera que estos hechos forman parte de las razones de por qué ha cambiado la estructura socioeconómica de Tarímbaro de dedicarse principalmente al sector primario a actualmente al sector terciario, tal como explica la Tabla 9 en el Capítulo 3.

Respecto a la legalidad del uso de suelo, de acuerdo a las entrevistas y a lo observado durante el reconocimiento en el campo, en Tarímbaro el uso agropecuario aún se da primordialmente sobre la propiedad social en lugar del uso de la propiedad pública y/o privada como se esperaría en un contexto periurbano de acuerdo a la Tabla 2, con excepción de algunos sistemas pecuarios. Esta excepción se muestra con la cría de ganado de traspatio localizada dentro de propiedad privada, dentro de las casas de los asentamientos que aún son parte de ejidos y que poseen tradición rural, aunque por su población hayan cambiado al estatus de localidad urbana. Por lo tanto, se podría decir que este tipo de actividades prácticamente no han tenido que transgredir el uso de suelo planteado para la agricultura y la ganadería, aunque es importante mencionar que no hizo el reconocimiento dentro de los nuevos fraccionamientos como para poder determinar tajantemente esta afirmación.

En cuanto a la relación directamente proporcional entre el nivel de organización y la procedencia de los campesinos que se propone en la Tabla 2 del Capítulo 1, en la que supone que mientras mayor sea la proporción de campesinos nativos del lugar en que trabajan, habrá más facilidad de que existan organizaciones de campesinos, sin embargo los resultados obtenidos de las entrevistas no coincidieron del todo con este supuesto. De acuerdo a las entrevistas, en el municipio no se reconoce la presencia de organizaciones campesinas que sean promovidas por los mismos productores aun siendo nativos de Tarímbaro. Más bien pareciera que la organización tiende a darse de arriba hacia abajo, ya que es el mismo municipio quien promueve la organización de los productores a través del



Consejo de Desarrollo Rural, donde los acuerdos y programas se van difundiendo a través de las estructuras de gobierno hasta llegar al nivel del ejido (Anexo 9).

Finalmente, aunque el gobierno no promueva los créditos (lo que no quiere decir que no existan por parte de empresas privadas u otras instituciones no gubernamentales) para la producción, sí intenta apoyar al campo por medio de programas los cuales se dividen en:

**Programas de la Dirección de Ganadería, Acuacultura y Pesca:** botiquín básico ganadero, programa de dotación de semillas de avena certificada, construcción de abrevaderos, establecimiento de praderas, lombricomposta, dotación de especies pecuarias, sanidad animal, mejoramiento genético.

**Programas de la Dirección de Desarrollo Agrícola:** dotación de semilla mejorada de maíz, sorgo de riego a bajo costo; programa de semilla de hortalizas a bajo costo; dotación de fertilizante químico, biofertilizante; dotación a bajo costo de semilla de maíz de temporal y avena; rehabilitación de caminos parcelarios; rehabilitación y construcción de puentes; dotación de árboles frutales y árboles para la reforestación; dotación de productos químicos en combate contra el chapulín y plagas rizófagas; rehabilitación de pozos profundos; construcción de sistemas de riego.

A continuación se describirá el nivel de urbanización de cada una de las regiones agropecuarias de acuerdo a su Índice de Urbanización obtenido de las características que cada región presentó según la información expuesta por las autoridades de Tarímbaro durante las entrevistas y en el Diagnóstico Territorial de Tarímbaro 2010; las cuales se sintetizaron en los Anexos 7 y 8 según lo propuesto en la Tabla 2 del Capítulo 1 y se clasificaron en rurales, periurbanas y urbanas para obtener tal índice.

#### 4.1. Región Norte

---

La Región Norte colinda al sureste con la región del Valle Este, al suroeste con la del Valle Oeste, al oeste con Morelia y del noroeste al noreste con los municipios de Copándaro, Cuitzeo y Álvaro Obregón (Figura 12).

En esta región se encuentran los sistemas agrícolas y pecuarios más rurales de todo el municipio, con un índice de 0.075 para los primeros y de 0.184 para los segundos, ambos menores de 0.33 (Gráfica 8). Esto se debe a que al interior de cada dimensión se puede encontrar la confluencia de características rurales y periurbanas, pero primordialmente rurales, sólo que en el caso de los pecuarios comienza a haber mayor interacción urbana.

En cuanto a la dimensión biofísica, ésta presenta características completamente rurales (Gráfica 9):

Es la región más inaccesible de todas por localizarse sobre un lomerío (Mapa 2), lo cual tiene consecuencias positivas y negativas tanto en sus localidades como en sus sistemas. Esta situación geográfica puede ser la principal respuesta a la alta marginación y a la casi nula transformación urbana que viven las localidades del área, ya que la inaccesibilidad dificulta la provisión de servicios por parte del municipio (Ayuntamiento de Tarímbaro, 2010; CONAPO, 2010), pero también la protege de la transformación (degradación) de sus recursos a causa de la urbanización que vive el resto del municipio (con excepción de donde pasa la carretera a México donde se ha observado la venta de terrenos) aunque también implica un impedimento para la introducción de infraestructura de sistemas de riego. Por otra parte, esta dificultad también es compensada por la proximidad al mercado de Morelia, lo cual ha implicado una salida para sus necesidades económicas.

Por lo tanto la inaccesibilidad permite que el resto de las características biofísicas — calidad y disponibilidad de agua y suelo— se mantengan rurales en ambos sistemas (agrícola y pecuario), es decir, dependientes de las fluctuaciones ambientales y poco contaminados. Esto es porque ambos sistemas dependen de las mismas fuentes de agua y de suelo, como ríos, lluvia, bordos y los espacios que se rotan para cultivo o pastoreo (Mapa 8), los cuales son difícilmente modificados por cuestiones urbanas. El caso de los bordos es un fenómeno interesante en cuanto al manejo del agua para

almacenarla para el ganado, al mismo tiempo que lo es un caso de venta de tierras como estrategia para pastorear ganado cerca de escurrimientos, como sucede en la localidad de Cañada del Herrero por contar con ellos.

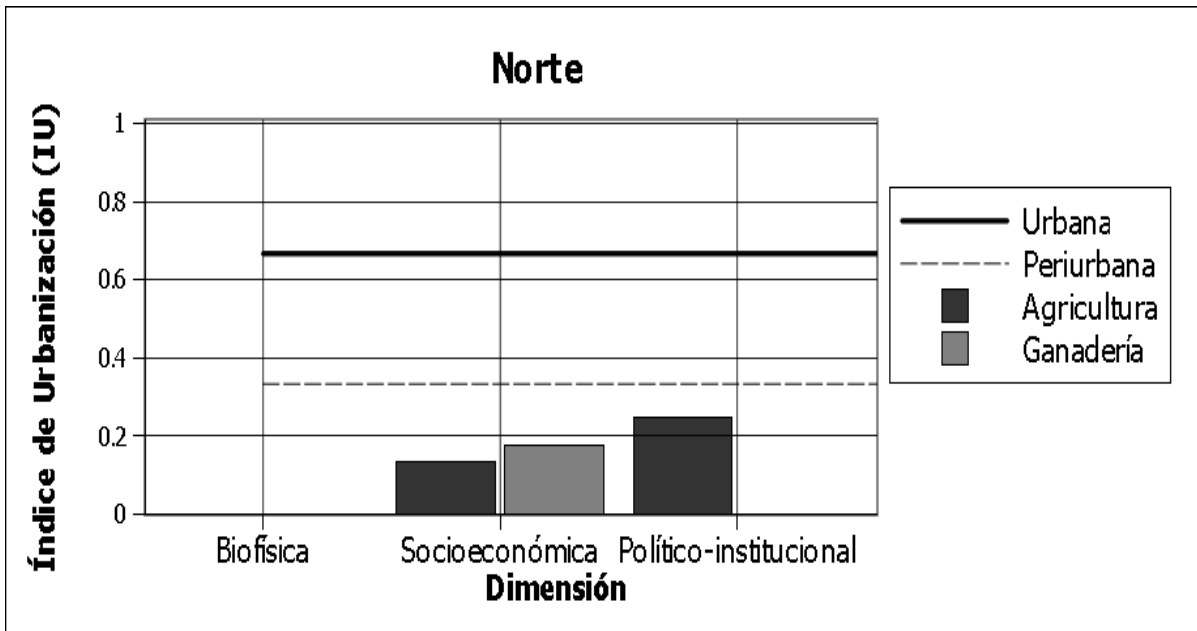
En cuanto a la dimensión socioeconómica, la agricultura es casi completamente rural, es decir, extensiva a cargo de productores con fuertes conocimientos tradicionales (o al menos mayores a los que manejan los productores de las regiones del valle), técnicas más anticuadas, entre otras características rurales, según aquellas asignadas a esta clase en la Tabla 2, a no ser por algunas características de índole más periurbana.

Estas características periurbanas se refieren a la clásica diversificación de las actividades de manutención de los productores periurbanos y a la proximidad a la ciudad, lo cual implica un mercado cercano. Sin embargo, debido a los factores de producción que comparte todo el municipio (los costos de producción son muy altos y el precio en el mercado es muy bajo como para querer vender) no se identificó que los sistemas agrícolas aprovechen esta proximidad al mercado, por lo que sólo cultivan para autoconsumo humano y animal. No obstante, a diferencia de la agricultura, la ganadería tiende aún un poco más a la periurbanización ya que a pesar de que su forma de producción es rural, aprovecha la cercanía a Morelia para vender algunos de sus productos, tales como la leche de vaca y sus derivados, además de cajeta de cabra. De esta manera no sólo producen para autoconsumo sino que también transforman parte de su producción para venderla en la ciudad y tener un ingreso extra. Es así que estas características permiten observar que la cercanía a la ciudad puede llegar a tener cierta influencia en la dimensión socioeconómica de esta región, aunque sea ligeramente.

Sin embargo, a pesar de esta ligera periurbanización de una de las regiones más lejanas e inaccesibles al centro urbano, también hay que señalar que a diferencia de las regiones más tecnificadas, aún se conservan conocimientos y técnicas tradicionales; permitiéndoles el modo de producción rural. Estas técnicas son el manejo de semillas criollas que se guardan cada año para cultivarlas después, el barbecho que se aprovecha para pastorear al ganado en época de estiaje, aunque también se le llega a alimentar de los cultivos que producen; prácticas que le han

concedido a esta región una fuerte vinculación entre sus sistemas agrícolas y pecuarios, a diferencia de las demás. Es así que por medio de éstas técnicas logran producir de manera extensiva granos básicos como maíz y frijol y mantienen a su ganado, principalmente bovino y también caprino.

Lo descrito anteriormente se muestra en la siguiente gráfica:



Gráfica 9. Norte. Se presenta el IU obtenido por dimensión y se clasifica de acuerdo con el rango en que se encuentre: debajo de la línea punteada es rural, desde la línea punteada y antes de la continua es periurbana y desde de la línea continua es urbana.

## 4.2. Región Valle Este

---

La Región Valle Este es parte del valle que se extiende desde Tarímbaro hasta el municipio de Queréndaro. Colinda al sur con la región Sureste, al norte con la región Norte, al oeste con la región Valle Oeste y al este con el municipio de Álvaro Obregón (Figura 12).

Los sistemas agrícolas y pecuarios de esta región son clasificados en periurbanos ya que sus IU estuvieron en el rango de 0.33 a  $< 0.66$  (Gráfica 8). A continuación se describen sus características generales por cada dimensión. Esta región se caracteriza principalmente porque su producción agrícola va destinada principalmente a alimentar el ganado bovino, el cual se destina para carne y leche.

Biofísicamente se clasifica como periurbana, tanto en sus sistemas agrícolas como pecuarios, aunque lo segundos tienden más a lo urbano debido a su ubicación respecto a los asentamientos humanos.

Con respecto a la ciudad, ambos sistemas se localizan muy próximos a ésta, sin embargo, difieren en cuanto su distribución en la región: los sistemas agrícolas se clasifican en periurbanos ya que se distribuyen en casi todo el valle de la región y los pecuarios en urbanos porque tienden a estar dentro de los pueblos. El agua es de mala calidad o se corre el riesgo latente de la falta de disponibilidad de líquido con mejor calidad. El agua de mala calidad proviene principalmente de los residuos urbanos que transportan el río Viejo de Morelia y el río Grande, y la que es de buena calidad proviene de pozos; las primeras fuentes se utilizan para el primer riego de los cultivos; las segundas, para el segundo riego y abrevar el ganado, según el Ayuntamiento. Pero el líquido que proviene de los pozos más próximos a los nuevos fraccionamientos que están al sur de la región podría estar menos disponible para las actividades agropecuarias, ya que el abastecimiento de asentamientos urbanos es prioritario.

Por otro lado, la clasificación de la calidad y la disponibilidad de suelo resultaron ser periurbanas para ambos sistemas, sin embargo, la agricultura tiene más dificultades. Los sistemas del sur de la región enfrentan una fuerte presión por parte del crecimiento urbano debido a la presencia de varios fraccionamientos nuevos; por otro lado, algunos sistemas más al norte se encuentran en tierras inundables cercanas a

uno de los canales principales, por lo que enfrentan problemas de salinización del suelo. La ganadería aparentemente sufre menos limitaciones, pues al ser intensiva no se ha visto afectada por la disminución de la disponibilidad del suelo.

Finalmente, a partir de lo anterior se puede decir que los recursos naturales de esta región están muy comprometidos a causa de un alto grado de intervención urbana, lo cual tiene repercusiones en su producción, como se verá en la dimensión socioeconómica.

La dimensión socioeconómica también es similar para ambos sistemas, ya que tienden a ser periurbanos.

Estos sistemas solo se diferencian en su clasificación en cuanto al costo del agua y a al tipo de productos. En cuanto al costo del agua, debido a que en la agricultura predomina el uso aguas residuales y la ganadería —hasta donde se sabe— se abastece principalmente de agua de pozo, la primera es más barata que la de pozo y por lo tanto la agricultura presenta en este aspecto una característica periurbana y la ganadería una característica urbana, principalmente para aquellos cuyo ganado se encuentra dentro de sus casas.

Por el lado del tipo de productos, debido a que entre los sistemas agrícolas de la región predomina el cultivo de granos básicos y de forraje principalmente para autoconsumo del ganado (debido a la limitante de la calidad del agua que impide regar alimentos de consumo directo, con la salvedad de una pequeña zona cerca de la carretera donde se usa agua de pozo para hortaliza) se les clasificó como rurales, pero por el lado de los sistemas pecuarios se les clasificó como periurbanos debido a que la producción de carne y leche de vaca es principalmente para fines comerciales a mediana escala. Aunque cabe decir que una pequeña parte de la producción agrícola se vende como forraje o como maíz para tortilla y en algunas localidades el ganado sólo es de animales de traspatio para autoconsumo, de tal forma que se combinan características rurales y periurbanas en ambos tipos de sistemas. Hay que decir que la cercanía a Morelia es una ventaja para los productores en el momento de vender sus productos, ya que intervienen pocos intermediarios —como los boteros que venden la leche en la ciudad— y hasta en algunos casos ellos mismos comercializan sus

productos directo al consumidor, como algunos que tienen tortillerías en la ciudad, lo cual le da un aspecto de agricultura periurbana a esta región.

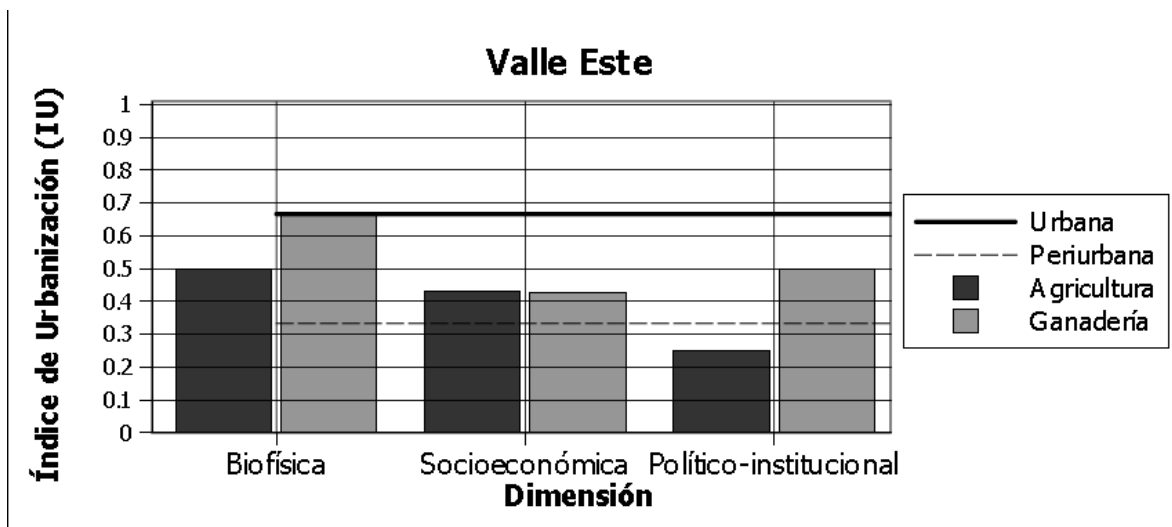
Para lograr la producción de estos sistemas, los cuales son intensivos para ambos casos, la tecnificación que emplean es la siguiente (se obtuvo más información para los sistemas agrícolas):

En cuanto a los sistemas agrícolas, sólo se hace uso de semilla mejorada por su alta productividad. Para el manejo del agua cuentan con infraestructura de riego junto con bombas de agua para extraer el agua de los pozos, el riego es rodado, el que es pesado se hace con las aguas residuales y el auxiliar con las de pozo y en la zona de hortalizas se emplea el acolchado para mantener la humedad del suelo. En cuanto al manejo del suelo, aunque predomina el uso de tractores para arar y sembrar, también existen algunos casos hacia Téjaro de cuatro o seis productores que han introducido la labranza de conservación y aunque predomina el uso de fertilizantes químicos, también hay un productor que hace uso de estiércol.

En cuanto a los sistemas pecuarios, el ganado generalmente está tabulado, ya sea dentro de las localidades o a las afueras, como es el caso de Téjaro, la especie que predomina en la cría de vacas para leche es la Holstein, además también se crían caballos para trabajo.

En lo demás son similares por la cercanía al mercado, la falta de créditos que se recompensa con los apoyos del gobierno, los altos costos de producción, etc. Sin embargo, a pesar de su importancia para el municipio, su permanencia está en riesgo, ya sea por la expansión urbana que se está dando en esa zona o por la disminución en la demanda de leche. Si lo segundo ocurre, la producción agrícola irá perdiendo importancia y debilitará los sistemas agropecuarios presentes.

Finalmente, el nivel de urbanización de cada tipo de sistema de acuerdo al conjunto de las características biofísicas como socioeconómicas, se puede observar gráficamente a continuación:



Gráfica 10. Valle Este. Se presenta el IU obtenido por dimensión y se clasifica de acuerdo con el rango en que se encuentre: debajo de la línea punteada es rural, desde la línea punteada y antes de la continua es periurbana y desde de la línea continua es urbana.

#### 4.3. Región Valle Oeste

La Región Valle Oeste se localiza en el extremo oeste del valle que se extiende hasta Queréndaro, colinda al sur con la región Suroeste, al norte con la región Norte y al este con la Región Valle Este (Figura 12).

En esta región la agricultura y la ganadería no comparten la misma tipología: mientras que la agricultura podría decirse que es periurbana por excelencia (IU de 0.45), la ganadería tiende a ser urbana (IU de 0.711) (Gráfica 8). Es la región más productiva de todo Tarímbaro, pues a pesar de su área reducida en comparación con la del Valle Este, puede generar altas cantidades de productos con alto valor de mercado, como las hortalizas, las verduras y las flores (Ayuntamiento de Tarímbaro, 2010). Esto es explicado en gran parte por las características de la dimensión biofísica de los sistemas agrícolas.

En general en cuanto a la dimensión biofísica los sistemas agrícolas se clasifican en periurbanos y los pecuarios en urbanos.

Los recursos naturales aún tienden a una baja degradación; pero su cercanía a los asentamientos humanos los hace susceptibles de cambio, ya sea en su calidad o



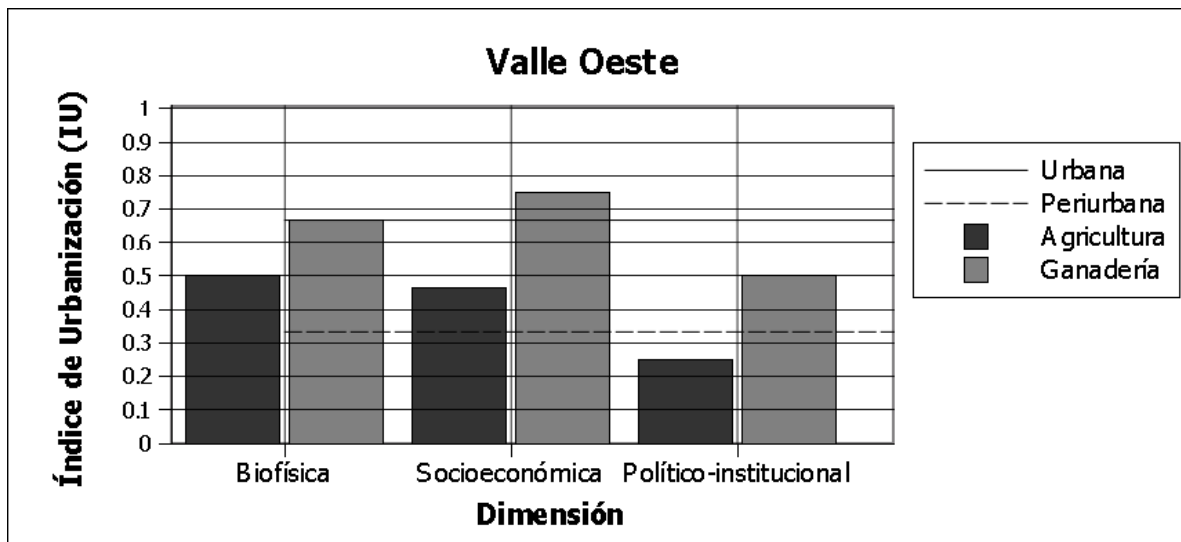
disponibilidad, principalmente respecto de la disponibilidad de agua, ya que según el Director de Agricultura ya ha habido problemas de escasez por la distribución del agua para vivienda o cultivos. En cuanto a la disponibilidad de suelo, hasta ahora ha sido estable gracias a que al sur colinda con una elevación del terreno, que funciona como muro natural contra la progresiva urbanización que se ha dado en la región Suroeste, pero no así para evitar la degradación del agua. Es por ello que los recursos de la agricultura se clasifican en periurbanos, aunque con tendencia a lo rural. El caso de los recursos para la ganadería es similar, sólo que ésta nada más se encuentra dentro de las casas de los pequeños poblados, dándole una tendencia más marcada a lo urbano.

En cuanto a las características socioeconómicas, éstas se orientan al contrario de la Región Valle Este, ya que en esta región (Valle Oeste) sólo la agricultura tiene relevancia en cuanto a fines comerciales de mediana escala, gracias a la demanda por parte de Morelia. La ganadería sólo de autoconsumo y de animales de traspatio. Como se puede ver, las características son muy diferentes entre la agricultura y la ganadería, por esta diferencia entre sus fines y escala de producción; así pues, en términos socioeconómicos la primera tiende a lo periurbano y la segunda a lo urbano.

Los sistemas agrícolas se dedican intensivamente a la producción de los cultivos mencionados gracias a que, como se vio en sus características biofísicas, se localizan en una zona privilegiada para este tipo de cultivos, pues el agua aún tiene buena calidad, aunque esto aumenta un poco los costos de producción. Un contra de esta zona es que la cercanía a la urbanización la hace presa del robo hormiga por parte de los habitantes. Respecto al manejo de tecnologías, hay que señalar que poseen el grado más alto de tecnificación y modernización de todo Tarímbaro, en contraposición con sus sistemas pecuarios, lo cuales no cuentan con mayor infraestructura que su casa. Esto es posible porque la alta rentabilidad de su producción y su accesibilidad gracias a la baja pendiente de terreno, permiten la obtención y manejo de esta tecnología. Finalmente, se puede decir que la poca relevancia económica de la ganadería es más que nada porque, debido a las condiciones biofísicas de esta región, es posible generar productos más rentables que la ganadería, lo cual casi no se puede hacer en el Valle Este, principalmente por la

mala calidad del agua. Esto no significa que socialmente sean poco relevantes, ya que su función es principalmente la de abastecer el consumo de la familia. Además, las amplias diferencias entre estos dos sistemas no entraña que no exista interacción entre ellos, sólo que ésta es débil y corresponde al momento en que se destina un poco de la producción agrícola al ganado. Asimismo hay que destacar que no toda su producción agrícola es de cultivos rentables, pues se siembra granos básicos para el autoconsumo durante el primer ciclo.

A continuación se presenta de manera gráfica las clasificaciones de los sistemas agrícolas y pecuarios obtenidas por dimensión:



Gráfica 11. Valle Oeste. Se presenta el IU obtenido por dimensión y se clasifica de acuerdo con el rango en que se encuentre: debajo de la línea punteada es rural, desde la línea punteada y antes de la continua es periurbana y desde de la línea continua es urbana.

#### 4.4. Región Suroeste

---

La región Suroeste colinda al sur y oeste con el municipio de Morelia y al Norte con la región Valle Oeste (Figura 12).

En esta región tampoco coinciden en clasificación los sistemas agrícolas y pecuarios, puesto que los primeros tienden a ser rurales ( $IU 0.3 < 0.33$ ) y los segundos a ser urbanos ( $IU 0.737 > 0.66$ ); de hecho estos últimos son muy similares a los del Valle Oeste (Gráfica 8).

En cuanto a sus características biofísicas, la agricultura se calificó como periurbana y la ganadería como urbana.

Una de las mayores peculiaridades de los sistemas agrícolas y pecuarios de esta región es que son un relicto de los sistemas agropecuarios rurales que se localizaban en gran parte de ésta. Hoy sólo una pequeña fracción de tierra se dedica a la agricultura, ya que el ganado tiende a localizarse dentro de los pueblos a diferencia de sus homólogos de la región Norte. Esto es porque la urbanización proveniente de Morelia ha ido absorbiendo progresivamente estas tierras, por lo que cabe esperar que la agricultura de temporal desaparezca del área.

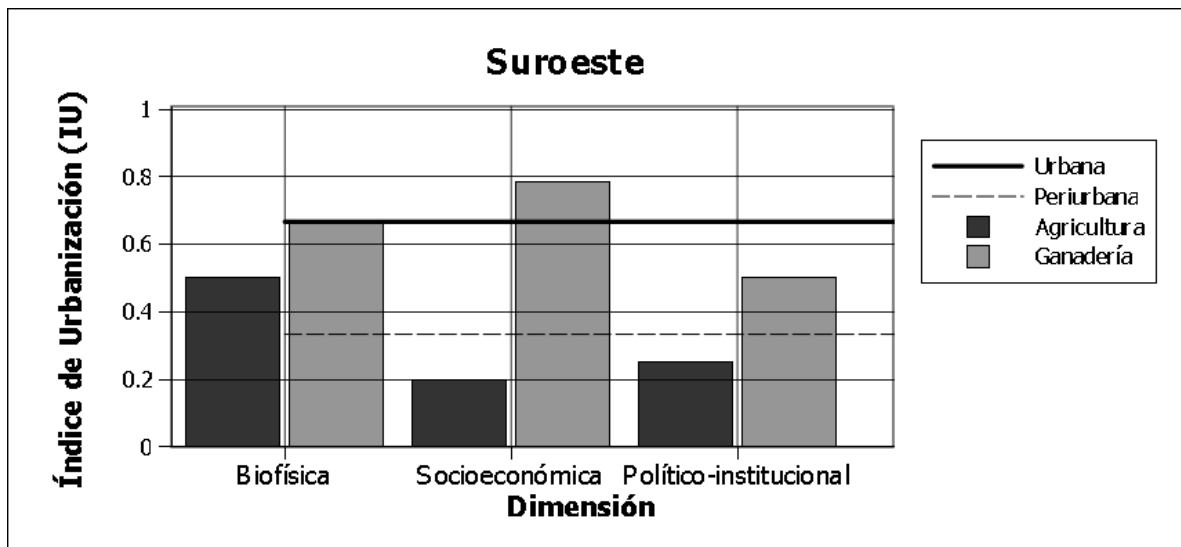
Por lo anterior para la agricultura y la ganadería el recurso del suelo está muy comprometido, pues su disponibilidad depende directamente del crecimiento urbano, de manera que esto se evalúa como una característica urbana. En cuanto al recurso hídrico para la agricultura, dado que su disponibilidad y calidad no dependen de la cercanía a la urbanización, sino más bien de factores ambientales, se le valoró como rural, pero puesto que para la ganadería este recurso depende más de las tomas de agua, se clasificó como periurbano.

En cuanto a las características de la dimensión socioeconómica, los sistemas productivos agrícolas y ganaderos también resultaron ser diferentes, los primeros tienden a lo rural y los segundos a lo urbano.

Los sistemas agrícolas tienden a lo rural debido a que su sistema de producción es extensivo y comparten las demás características de los de la Región Norte, a excepción de la alta vulnerabilidad de la propiedad (ver características

socioeconómicas de la región Norte). Pero los segundos tienden a lo urbano debido a que como están muy cerca de la ciudad y hay muy poco espacio para pastorear, son sistemas intensivos ya que se llevan a cabo en el poco espacio del terreno de las casas, de modo que cambia mucho la forma de manejo de los animales, ya que éstos tienden a ser ganado menor como cabras y otros animales de traspatio, abastecidos con agua del sistema de las casas; asimismo, por la proximidad de la ciudad es más fácil acceder a insumos fuera del sistema agropecuario. Pero a pesar de sus diferencias ambos sistemas están muy vinculados entre sí, ya que el fin de ambos es el autoabastecimiento de los productores más que la venta, a pesar de la cercanía a un mercado potencial.

A continuación se presenta gráficamente cómo se clasifican las dimensiones de cada sistema:



Gráfica 12. Suroeste. Se presenta el IU obtenido por dimensión y se clasifica de acuerdo con el rango en que se encuentre: debajo de la línea punteada es rural, desde la línea punteada y antes de la continua es periurbana y desde de la línea continua es urbana.

#### 4.5. Región Sureste

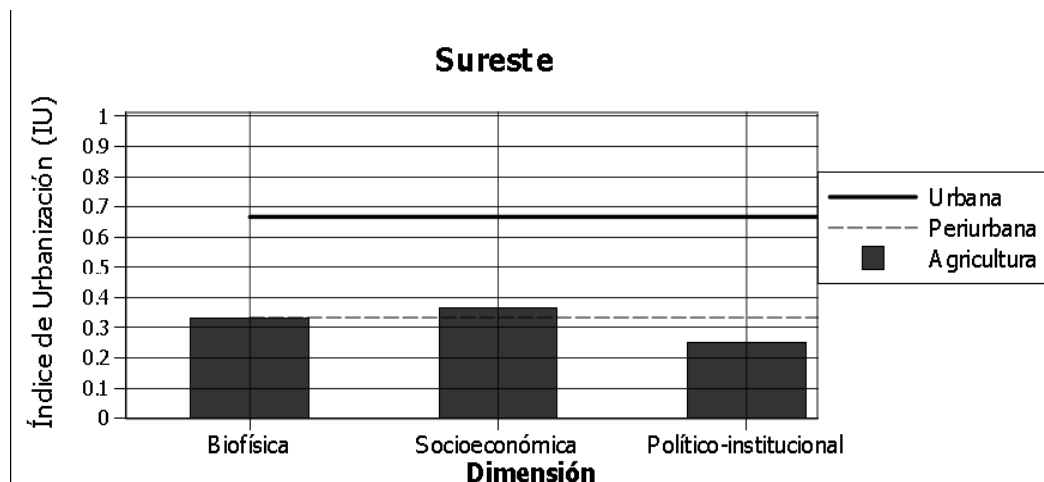
---

La región Sureste sólo colinda al suroeste con el municipio Morelia, al sureste con el municipio de Charo y al norte con la región Valle Este (Figura 12). Aquí únicamente se encontraron sistemas agrícolas, los cuales tendieron a ser apenas periurbanos (IU  $0.35 > 0.33$ ) (Gráfica 8).

Su dimensión biofísica apenas tiende a periurbana por su poca disponibilidad de tierra, su cercanía a centros urbanos, aunque dependa del agua de lluvia.

Su dimensión socioeconómica también apenas tiende a periurbana, ya que 4 de sus 15 características socioeconómicas son rurales, tales como el tipo de productos, calendario productivo, costo del agua y acceso a otros productos. Esta región presenta características suficientes para ser de riego, ya que se observó que cuenta con un canal para irrigación y su superficie es relativamente plana, sin embargo, la cobertura que presentó fue de temporal. No se determinaron las causas de esta conformación, pero puede deberse a su lejanía de las demás regiones de riego, a su cercanía a las carreteras de Morelia y Charo y a los desarrollos de Tres Marías. Además en la misma región también se está dando la urbanización sobre las zonas con menos pendiente en el lomerío. Por lo anterior cabe decir que el principal recuso que está en juego es la disponibilidad del suelo y no tanto el del agua.

Sobre esta región faltó más información, ya que casi no fue considerada en las respuestas de los entrevistados y tampoco se habla mucho de esta zona en el diagnóstico Territorial de Tarímbaro 2010. A continuación se muestra gráficamente cómo se clasifican las dimensiones de esta región:



Gráfica 13. Sureste. Se presenta el IU obtenido por dimensión y se clasifica de acuerdo con el rango en que se encuentre: debajo de la línea punteada es rural, desde la línea punteada y antes de la continua es periurbana y desde de la línea continua es urbana.

#### 4.6. Tarímbaro: Un Mosaico de Sistemas Agrícolas y Pecuarios

En general los sistemas presentaron un Índice de Urbanización que va de un rango de 0.075 a 0.45 para los agrícolas y de 0.184 a 0.737 para los pecuarios, de modo que en el territorio de Tarímbaro se puede encontrar una amplia gama de sistemas con distintos tipos gradientes de intervención urbana. Así pues, y de acuerdo con las características encontradas, la tipología resultante y la localización de los sistemas, en conjunto presentan una conformación en mosaico que combina desde sistemas rurales, periurbanos hasta urbanos. Ahora bien, hay que puntualizar que los sistemas pecuarios tienden a presentar mayor IU que los sistemas agrícolas, ya sea porque, dependiendo de la región, tienden a ubicarse dentro de las casas o porque dependen del mercado urbano.

Además se encontró que, efectivamente, la localización de los sistemas no siempre determinará el tipo de sistema que será. Un ejemplo muy claro fue el de los sistemas agrícolas rurales de la región Sur que se ubica en una de las regiones con mayor influencia urbana del municipio y que por esto se hubiera esperado que resultara en agricultura periurbana. Por tanto, para conocer el grado de intervención urbana en los sistemas no es suficiente la localización, puesto que se necesita conocer además la interacción de las características biofísicas que son la base de las características socioeconómicas y que éstas a

su vez son afectadas por las político-institucionales. La suma de todos estos elementos es lo que ha permitido en este trabajo determinar la tipología de los sistemas. Vale la pena aclarar que así como esta característica, las demás por separado tampoco son suficientes para identificar el tipo de sistema en relación con el grado de intervención o interacción urbana, sino que es el conjunto de ellas lo que lo permite.

De esta forma, aunque haya elementos que se comparten entre las regiones, se observa que cada una adquiere distintas características dependiendo de las condiciones de contorno (García, 2006) de cada región como lo son en este caso, la intensidad con la que interactúan con la ciudad y las zonas urbanizadas del municipio o de cómo estas actúan sobre sus recursos, ya sea a través de sus relaciones económicas, sociales, culturales, políticas entre otras, así como el intercambio de recursos naturales y otros insumos; las cuales a su vez son condicionadas por las características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales propias de cada región. De modo que se puede decir que se da una retroalimentación constante entre todas las características y condiciones que provoca el dinamismo propio de una Interfase Periurbana como lo es Tarímbaro; dando lugar a patrones que a su vez originan este *mosaico de sistemas agropecuarios*.

Lo interesante de Tarímbaro es que no solo se observa la heterogeneidad de estilos de vida y realidades comunes a una Interfase Periurbana, sino que al mismo tiempo se puede distinguir esta misma dinámica en los propios sub-socioecosistemas productivos, de tal manera que se pueden encontrar sistemas agropecuarios tan tradicionales como los de la región del Norte, al mismo tiempo que se hallan sistemas tan altamente modernizados como los de la región Valle Oeste y algunos en situaciones intermedias como los sistemas de la región Sur. Pero ya fuera en menor o mayor medida, todos con algún grado de interacción con los centros urbanos —ya sea con la ciudad de Morelia o con los del mismo municipio de Tarímbaro— o por la misma influencia de la urbanización del municipio que se permea en todos los sistemas, aún hacia el norte donde es más débil (Mapa 7, capítulo 3).

Una mención especial va para la agricultura periurbana identificada (sistemas agropecuarios periurbanos) ya que, al contrario de lo que se pensaría, no ha sido un fenómeno muy reciente; puesto que ha tenido una fuerte interacción con la ciudad de

Morelia desde que Tarímbaro la abastece de alimentos, sólo que esta interacción solo se ha fortalecido, lo cual no necesariamente significa que sea para bien.

Finalmente, en relación con los efectos de la urbanización de los sistemas de este mosaico se presenta lo siguiente:

De todos los tipos de sistemas, los rurales del suroeste son los que se están llevando la peor parte, ya que la falta de apoyo para este tipo de agricultura y su baja producción, entre otras cosas, los hacen vulnerables ante el crecimiento urbano del municipio. Prueba de esto es que se ha podido observar a lo largo de las carreteras la venta de terrenos de varias hectáreas para urbanización (Rangel, 2008). En el caso de los sistemas del Norte, éstos han puesto en práctica estrategias para obtener más ingresos de su producción ganadera por medio de la venta de productos con valor agregado, aprovechando la cercanía de la ciudad. No obstante, esto no implica que la realidad socioeconómica de las localidades del norte sea mejor que la del sur; puesto que aunque los del sur pierdan sus tierras, tienen más acceso a lo que ofrece la ciudad.

Por otro lado, los sistemas agrícolas del sureste, que aunque se les clasificó como periurbanos, no parecen contar con las condiciones para ser tan competitivos como sus homólogos del Valle, ya que si los cultivos que predominan son de temporal no van a presentar la misma productividad que aquellos. En síntesis, conforme vayan creciendo las localidades periurbanas de esta región o las que están en el límite del municipio de Charo y Tarímbaro, esta región podría correr la misma suerte que la región Suroeste.

Hasta ahora, los sistemas periurbanos del Valle han sido los más exitosos en permanecer, pues cuentan con el apoyo del municipio (principalmente la parte agropecuaria) ya que, de acuerdo a las entrevistas, no ve con buenos ojos la pérdida de estas tierras productivas por la edificación de casas, ya que aún representan una fuente representativa de ingreso. Pero si el mercado empieza a desplazar los productos locales, principalmente en el caso de la leche, la región que va a enfrentar más problemas sería la del Valle Este. Esto porque iría perdiendo sentido cultivar forraje para el ganado local. Es por ello que sería importante que esta región generara



nuevas estrategias para movilizar la producción de leche, como por ejemplo la transformación de su producto para darle valor agregado y encontrar nuevos mercados. Otro punto importante para mencionar en cuanto a la región Valle Este es que si la expansión urbana continua creciendo sobre las tierras agrícolas, esto también será un factor de riesgo para los sistemas pecuarios que dependan de estas tierras en cuanto alimento.

Otro aspecto relevante que implica la urbanización es la transformación de la estructura socioeconómica de la población de Tarímbaro que, junto con la migración, podría estar teniendo efectos indirectos en cuanto al interés de los productores de seguir dedicándose a las actividades agropecuarias, de tal modo que la permanencia de estos sistemas podría verse afectada.

Hay que rescatar que la permanencia, no sólo de los sistemas más tecnificados sino también de los más tradicionales, es un tema que vale la pena tratar a mayor profundidad, ya que de este tipo de sistemas no sólo dependen los mismos productores, sino también aspectos que van en dos direcciones, dependiendo del tipo de sistema: en cuanto los sistemas más tecnificados, va en relación con la dependencia que tiene el mercado la ciudad de Morelia con los productos que vienen de estos sistemas. Por el lado de los sistemas más tradicionales, en el sentido de mantener prácticas tan antiguas como la tradición agrícola de Tarímbaro, que pueden ser parte del patrimonio cultural de esta entidad y que además pudieran haber favorecido su patrimonio natural. Un ejemplo es la práctica de cultivar variedades criollas de granos de maíz y seleccionar algunos para guardarlos, práctica que contribuye a la biodiversidad de esta especie y que ya no es utilizada en los otros sistemas. Por lo que es muy importante encaminar esfuerzos para mantener esta diversidad de sistemas agropecuarios presentes en el municipio de Tarímbaro.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

---

La presente investigación ha permitido identificar a la ciudad de Morelia como un caso más de las ciudades latinoamericanas que han presentado un cambio en sus patrones de crecimiento, el cual ha sido el paso del patrón de ciudad compacta (Farías, 2002; Gaviria, 2009) al de ciudad difusa (Cerdeña, 2007; Gaviria, 2009; Rueda, 2002), lo cual está trayendo la periurbanización de sus alrededores (Delgado, 2002; Aguilar y Escamilla, 2009 y Ávila, 2009), en este caso una porción de Tarímbaro el cual conforma parte de la Interfase Periurbana Morelia-Tarímbaro (Di Pace, 2001; Allen 2002). Como resultado, la transformación que está viviendo este municipio se ha visto reflejada en la conformación de la cobertura vegetal y uso de suelo a manera de “mosaico de sub-socioecosistemas” (Mapa 4), en donde los sub-socioecosistemas productivos y consumidores predominan sobre los balanceados, tal como especifica Montenegro (2001) en un ámbito en el que la intervención humana adquiere cada vez más relevancia sobre su entorno.

Así mismo, al interior de estos sub-socioecosistemas ocurren sus propias transformaciones, y en el caso concreto de los productivos se observó que han sido moldeados por las interacciones entre el socioecosistema rural y el urbano que se han fortalecido por la periurbanización que el crecimiento urbano de Morelia promueve. De manera que, desde la visión que proporcionaron las entrevistas con las autoridades de Tarímbaro, la observación en campo, las investigaciones que se han realizado en torno a la región de la que es parte el municipio, algunos datos cuantitativos que facilitan las instituciones como el INEGI y el marco teórico presentado en el primer capítulo, se identificó a una escala general que las características de las dimensiones biofísica, socioeconómica y político-institucional van adquiriendo cierto grado de intervención urbana dependiendo de la intensidad de la interacción que tienen con la dinámica urbana agrupándose en distintas regiones del territorio del municipio.

De acuerdo a lo anterior se lograron identificar distintos tipos de sistemas agrícolas y pecuarios en base a la clasificación que se les dio a las características de cada región con base en el grado de intervención urbana, con lo que se logró encontrar que dentro de la

Interfase periurbana de Morelia-Tarímbaro no sólo existe la agricultura periurbana, sino como en los casos de los sistemas del Norte y del Suroeste, se localizaron sistemas rurales con cierto grado de urbanización en algunos de los aspectos analizados, con lo cual se demuestra que el proceso de periurbanización del municipio puede ser transversal a cualquier evento que se dé en la Interfase Periurbana Morelia-Tarímbaro, el cual se presenta de manera gradual y heterogénea dependiendo de las condiciones que presente el espacio de cada región. De esta manera, aunque la influencia de la urbanización esté presente en todo el territorio, no ocurre con la misma intensidad en todas las regiones ni en las diferentes dimensiones que las conforman, ya que éstas dependen de las condiciones del contorno de cada sistema (García, 2006). Sin embargo, también sería importante caracterizar las relaciones que cada región tiene con su entorno periurbano para identificar las relaciones positivas o negativas que permiten que un sistema se fortalezca o debilite conforme la influencia de la urbanización aumenta, esperando que al interior de cada región también se esté dando una heterogeneidad entre sus sistemas, pudiendo encontrar diversidad de sistemas agropecuarios rurales, periurbanos y urbanos. Para esto, también sería importante realizar una investigación a una escala más detallada a nivel de la perspectiva de los productores y sus sistemas, con el fin de identificar las propias condiciones de cada sistema y las estrategias que el mismo productor practica en torno a sus posibilidades de manipular los factores de producción a su beneficio y de aprovechar la cercanía a un centro urbano como Morelia, pudiendo también realizar una clasificación de estrategias por tipo de condiciones.

Finalmente de lo anterior se puede concluir lo siguiente:

- Se identificó la dinámica de expansión de la ciudad de Morelia y de cómo ésta está teniendo efectos, no sólo sobre los sistemas de producción agropecuarios de Tarímbaro, sino también en todo el municipio y el resto del Valle Morelia-Queréndaro, de manera que se cumplió con el primer objetivo de describir la dinámica de la expansión de la ciudad de Morelia y sus efectos en los sistemas de producción agropecuarios del municipio de Tarímbaro.

- Se identificaron las características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales de los sistemas agropecuarios por región de forma que se cumplió con el segundo objetivo de identificar la localización espacial y las características biofísicas, socioeconómicas y político-institucionales de los sistemas agropecuarios.
- A una escala general se logró encontrar que la localización de estas características sí expresa un patrón de distribución, lo cual permitió distinguir distintos tipos de sistemas agropecuarios predominantes por región y cumplir con el tercer objetivo particular de crear una tipología de a los sistemas agropecuarios del periurbano Morelia-Tarímbaro con base en los resultados de los objetivos anteriores y con esto lograr el objetivo general de analizar y tipificar los sistemas agropecuarios del municipio de Tarímbaro con base en la dinámica de expansión de la ciudad de Morelia.
- Además permitió dar cuenta que en Tarímbaro existe una amplia diversidad de sistemas agropecuarios, como si se tratara de un mosaico de sub-socioecosistemas.
- Las características de las regiones son el resultado de las interacciones que existen entre las condiciones internas de la región y la influencia urbana sobre estas.
- En cuanto al enfoque de sistemas complejos que se empleó en el análisis del objeto de estudio, permitió reconocer que la periurbanización está implicada en distintos fenómenos, en este caso la configuración de los sistemas agropecuarios, y en distintas dimensiones y relaciones.

### *Propuestas*

Si bien el municipio Tarímbaro ha sido un espacio con tradición histórica como proveedor de alimentos de la ciudad de Morelia, su actual realidad también lo coloca como un espacio codiciado por la expansión de la misma ciudad. Por lo tanto, los sistemas agropecuarios que hasta hoy persisten, enfrentan condiciones muy diferentes a las que existían antes de esta expansión. Por tanto, no sólo los productores deben ser los que implementen nuevas estrategias para subsistir, sino que también el gobierno debe generar oportunidades, facilidades y estrategias que estén acordes con la nueva realidad. En este sentido, el gobierno actual de Tarímbaro ha venido trabajando para contrarrestar las consecuencias negativas de una falta o inadecuada planeación para el desarrollo urbano y municipal por parte de gobiernos anteriores, que no supieron cómo responder a un inesperado crecimiento urbano.

En este sentido la FAO junto con la ETC/RUAF (Resource Centre on Urban Agriculture and Forestry) (Drescher, 2000) recomiendan que la planificación urbana incluya a la agricultura periurbana —y en el caso de Tarímbaro a todos los tipos de sistemas que estén influenciados por la urbanización— con el propósito de:

- Mejorar la sostenibilidad urbana.
- Incrementar el sistema alimentario urbano, especialmente la seguridad alimentaria.
- Evitar o reducir al mínimo los conflictos entre las actividades agrícolas y otras que usan los recursos.

A la vez, también plantean un enfoque exitoso para estimular la integración de estos sistemas en el gobierno de la ciudad (o de una interfase periurbana), el cual toma en consideración los siguientes aspectos:

- Establecer e institucionalizar mecanismos para una efectiva coordinación de las actividades de los sistemas agropecuarios del periurbano y participación directa de grupos de interés en la planificación e implementación.
- Designar a una parte interesada para ejercer la coordinación y obtener el acuerdo de todos los grupos de interés sobre el mandato.
- Proporcionar un marco legal para las actividades de los sistemas agropecuarios.
- Regular el acceso a la tierra y el agua así como los residuos orgánicos urbanos y aguas residuales.
- Definir normas ambientales y de salud para estos sistemas, definiendo las normas mínimas de calidad para los suelos de labranza y agua de riego, y normas de salud adaptadas a los consumidores finales.
- Institucionalizar procedimientos administrativos (con el énfasis en el nivel comunitario) para acceder a los mencionados recursos y en caso de ya existir, definir con claridad la normatividad sobre el destino que tienen estos recursos para las actividades agropecuarias y las demás actividades.
- Institucionalizar procedimientos para monitorear efectos positivos y negativos de los sistemas con respecto a las condiciones sociales, económicas y ambientales y definir órganos responsables.

- Establecer procedimientos para verificar el cumplimiento de la ley sobre asuntos concernientes a estos sistemas.

Pero para poder llevar a cabo esto, primero se necesita identificar: a) los sistemas agropecuarios afectados por la urbanización (dónde están y cómo son), b) quiénes son los productores, c) los campos en los que se desarrollan (tipo de ganado, hortalizas, granos, etc.), d) los demás grupos de involucrados e) y las instituciones con interés en la planeación, ya que se precisa la participación de todos los actores involucrados para que la planificación refleje sus intereses (FAO, 2001).

Asimismo, debe ir encaminada a incorporar las consideraciones sobre la seguridad alimentaria de las familias, la investigación agrícola y pecuaria, las fuerzas económicas existentes, así como la comercialización y distribución de los productos generados por las actividades agropecuarias (Drescher, 2000).

Afortunadamente el Plan de Desarrollo Urbano de Tarímbaro 2012-2032 reconoce la importancia de las áreas para la agricultura de riego (y humedad) y temporal y las clasifica dentro de la categoría de “espacios de protección ecológica”. Estos espacios fueron creados con el propósito de proteger las áreas importantes para mantener el equilibrio ecológico dentro del municipio, además de desalentar y controlar el crecimiento de las localidades hacia estas áreas. Es así que de ser cumplida esta medida se podría prevenir la desaparición de los sistemas más vulnerables a la urbanización.

Aunado a esto, Tarímbaro cuenta con un Plan de Desarrollo Municipal (PMDT 2012-2015) que le permitirá gestionar “estrategias y acciones a realizar para lograr el desarrollo sustentable, social-integral, ordenamiento y planeación del territorio municipal, así como la modernización de la Administración Pública municipal, que a su vez involucra la participación ciudadana y los sistemas de información” (PDMT, 2012). Por tanto, se espera que el reciente crecimiento urbano desordenado se presente de manera menos descontrolada y más acorde con las necesidades de todo el municipio.

Además, en el PDMT (2012:1) se plantean varias estrategias para darle fuerza a las actividades agropecuarias, tales como “el impulso al sector agrícola mediante programas de orientación técnica y capacitación, semilla mejorada, fertilizantes, mejoramiento de caminos parcelarios, insumos químicos y naturales, rehabilitación y mejoramiento de unidades de

riego, entre otros, de modo tal que más campesinos puedan alcanzar un mejor nivel de productividad” (PDMT, 2012:91) y así también mejorar las condiciones de vida de los productores y evitar la migración y el abandono de tierras. Además, buscarán promover la organización para el aprovechamiento de apoyos y programas federales, estatales y municipales, así como impulsar mercados que permitan la comercialización de sus productos a precios competitivos y, en su momento, promover la creación de una empresa procesadora que dé un valor agregado a los productos y permita buscar un mejor mercado.

Sin embargo se podría ir más allá:

A través de la organización de los productores también podrían generarse empresas cooperativas que les permitan transformar sus materias primas y darles valor agregado para así aumentar el valor de la producción —lo cual cumple con los objetivos del PDMT 2012—. Esto a su vez ayudaría a que el valor de las tierras agrícolas pueda competir con el de los desarrollos urbanos y así se convertiría en un contrapeso para la urbanización, además de que se incentivaría el desarrollo agro-industrial.

Además, para poder comercializar los productos generados, la conurbación con Morelia representa una oportunidad para impulsar los mercados que el gobierno propone, donde los habitantes de estas áreas podrían adquirir estos productos, promoviendo el intercambio económico entre ellos y los productores; en este sentido también sería importante fortalecer los lazos que se tienen con el mercado dentro de la ciudad de Morelia. Para esto sería importante, también generar programas de publicidad y difusión sobre los productos que Tarímbaro ofrece para atraer a los consumidores.

Por otro lado, y siguiendo con la idea de aprovechar la cercanía a la ciudad, habría que generar vínculos con las instituciones de investigación que se encuentran en Morelia con el motivo de enriquecer los conocimientos acerca del aprovechamiento y manejo de los sistemas agropecuarios y así generar programas más sólidos y eficaces.

Por otra parte, los sistemas agropecuarios de Tarímbaro, no sólo enfrentan las repercusiones del crecimiento urbano, sino que también se han convertido en un foco de contaminación para los nuevos asentamientos construidos muy cerca de las áreas agrícolas, debido al uso de fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y demás productos químicos y, en algunos casos, aguas residuales. Al respecto, el PDMT ha contemplado

crear conciencia en cuanto al manejo de estos insumos a través de asesoría técnica y programas de concientización.

Además, a través de la reciente instalación del Consejo para el Desarrollo Metropolitano de la Zona Morelia se tiene en mente la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales y la edificación de la primera etapa del emisor de aguas residuales tratadas (La Jornada, 2014), con lo que se espera que entre y salga agua de mejor calidad en el área metropolitana a la que pertenece Tarímbaro. También es necesario reparar las plantas tratadoras de aguas residuales que ya existen. Con estas acciones, la mejor calidad del agua permitirá a los productores cultivar especies con mayor valor de mercado y reducir los riesgos en la salud. En relación con el tema de salud por los riesgos que implica regar con aguas residuales, también se requiere mayor investigación sobre sus efectos sobre el productor y consumidor final (ONU-HABITAT, 2002).

Finalmente se recomienda que a partir de los resultados de este trabajo, como lo es la identificación de distintos tipos de sistemas agrícolas y pecuarios por región, se puedan implementar las estrategias de desarrollo ya planteadas de manera más dirigida a cada una; además de generar algunas nuevas de acuerdo con las fortalezas y debilidades de los sistemas de cada región. Por decir algunos ejemplos, la adaptación de tecnologías agroecológicas a las prácticas ya existentes en las regiones Norte y Sur podría significar mayor productividad y capacidad para entrar en el mercado de productos orgánicos y así mejorar las condiciones de vida de sus habitantes (CIED, S/F). Para la región Este la asesoría técnica y programas de concientización serían de especial beneficio, ya que al valorar el poder de las aguas residuales como fertilizante en sí mismas en el caso de esta región, podrían usar menos fertilizantes químicos, de manera que se podrían bajar los costos de producción y aumentarían las ganancias para los productores.



## REFERENCIAS

---

- UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas). (2007). Estado de la población mundial 2007. *Liberar el potencial del crecimiento urbano*. UN.
- Agriinfo.in. (2011). *What is a farming system?* Recuperado el Junio de 2014, de My Agriculture information Bank (AgriInfo.in): <http://www.agriinfo.in/?page=topic&superid=1&topicid=643>
- Aguado, E. E., & Hernández, F. (1997). Tierra social y desarrollo urbano: Experiencia y posibilidades. *Revista de la Procuraduría Agraria*(8).
- Aguilar, A. G. (2002). Las mega-ciudades y las periferias expandidas. *Eure, Vol. 28*(85).
- Aguilar, A. G. (2006). Introducción. En A. G. Aguilar, *Las grandes aglomeraciones y su periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*. (págs. 5-18). Distrito Juvenil, País: Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, A. G., & Rodriguez, F. (1997). Tendencias de desconcentración urbana en México, 1970-1990. En A. G. Aguilar, & F. (. Rodriguez, *Economía global y proceso urbano en México. Cambios y tendencias recientes*. (págs. 19-51). Cuernavaca: CRIM-UNAM.
- Aguilar, A. G., & Santos, C. (2011). EL manejo de asentamientos urbanos irregulares en el Suelo de Conservación del DIstrito Federal. Una política urbana ineficaz. En A. G. Aguilar, & C. Santos, *Periurbanización y sustentabilidad en grandes ciudades*. (págs. 277-316). México: H. Cámara de diputados, LX Legislatura/ UNAM, Instituto de Geografía/ CONACYT/Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, F. A. (2001). *Morelia: Urbanización en tierra ejidal* . UAM. D.F.: UAM.
- Allen, A. (2003). La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo. *Cuadernos del Cendes (CDC)*. Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-25082003000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-25082003000200002&script=sci_arttext)
- Ángel, L. F. (2011). *Diagnóstico situacional de los sistemas de producción lecheros del Municipio de Marcos Castellanos para la producción y obtención de leche con*

- inocuidad*. Tesis de Maestría, Universidad para la Cooperación Internacional, San José.
- Arredondo, B. (6 de Septiembre de 2010). *El convento franciscano de San Miguel en Tarimbaro, Michoacán*. Obtenido de EL Bable. El pasado perfecto del futuro incierto del verbo vivir.: <http://vamonosalbable.blogspot.mx/2010/09/el-convento-franciscano-de-san-miguel.html>
- Arreygue-Rocha, E., Garduño-Monroy, V. H., Cauniti, P., Casaglie, N., Iotti, A., & Chiesa, S. (2001). Análisis geomecánico de la estabilidad del escarpe de La Paloma, en la Ciudad de Morelia, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 91-106.
- Arroyo, M. (2001). La contraurbanización: un debate metodológico y conceptual sobre la dinámica de las áreas metropolitanas. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*(Num. 97).
- Asociación de Agricultores del Valle Álvaro Obregón-Tarímbaro A. C. (2012). Capa de información geográfica de la red de irrigación del poniente de Tarímbaro. Tarímbaro, Michoacán.
- Ávila, H. (2004). La agricultura en las ciudades y su periferia: un enfoque desde la geografía. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía.*, 98-121.
- Ávila, H. (2006). Lo urbano-rural en el estudio de los procesos territoriales. *7º congreso de ALASRU*. Quito.
- Ávila, H., & Jiménez, N. M. (2009). La interfase urbano-rural en la reestructuración territorial. Procesos y expresiones contemporáneas. *XII Encuentro de Geógrafos de América Latina* (págs. 1-15). México: CRIM-UNAM.
- Ávila, P. (1991). Estudio preliminar sobre el deterioro socioambiental en Morelia. En G. López Castro, *Urbanización y desarrollo en Michoacán* (págs. 233-258). Zamora: Colegio de Michoacán.
- Ávila, P. (1999). El valle Morelia-Queréndaro y su deterioro ambiental. En E. Barragán, *Frutos del campo michoacano*. (págs. 171-194). Zamora: Colegio de Michoacán.

- Ávila, P. (2002). Estado y política de agua en la cuenca del lago de Cuitzeo. En M. Sánchez (Coord.), *Entre campos de esmeralda: la agricultura de riego en Michoacán*. (págs. 135-156). Zamora: Colegio de Michoacán.
- Ávila, P. (2007). *Agua, ciudad y medio ambiente: una visión histórica de Morelia*. Morelia, México: UNAM, SEDESOL, Ayuntamiento de Morelia.
- Ayuntamiento de Morelia. (2010). Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia, 2010. Morelia, Michoacán.
- Ayuntamiento de Tarímbaro. (2012). Programa municipal de desarrollo urbano de Tarímbaro 12-32. Tarímbaro, Michoacán.
- Bazant, J. (2010). Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planeación urbana. *Redalyc*, 19(3), 475-503.
- Bojórquez-Luque, J. (2011). Importancia de la tierra de propiedad social en la expansión de la ciudad de México. *Ra Ximhai. Revisata de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable*, Vol. 7(Núm. 2), 297-311.
- Cantor Marín, K. M. (2009). *Agricultura urbana: sostenibilidad y medios de vida. Experiencias en Ciudad Bolívar, Altos de Cazucá y Ciudadela Zucra*. Trabajo de grado para obtener el título de magister., Pontífica Universidad Javeriana. , Facultad de Estudios Ambientales y rurales, Bogotá.
- Cardoso Magalhães, A. G., & Ortiz de D'Arterio, J. P. (2010). Periurbanización, segregación social y fragmentación territorial. Instituto de Estudios Geográficos-Universidad Nacional de Tucumán .
- Carrillo Huerta, M. M. (2001). *El sector agropecuario mexicano. Antecedentes recientes y perspectivas*. D.F.: Instituto Politécnico Nacional.
- Castellanos, O. F., Fúquene, A. M., & Ramírez, D. C. (2011). *Análisis de tendencias: de la innovación hacia la información*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Castillo, H. (16 de Octubre de 2006). Anarquía en el desarrollo urbano de Tarímbaro. *Cambio de Michoacán*.

- Castillo, H. (8 de Julio de 2008). La migración en Tarímbaro provoca el abandono de mujeres jóvenes. *Cambio de Michoacán*. Obtenido de <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=82865>
- Castillo, H. (20 de Agosto de 2010). Tarímbaro, el municipio de Michoacán que más ha crecido en los últimos años. *Cambio de Michoacán*.
- Cerda Troncoso, J. (2007). *La expansión urbana discontinua analizada desde el enfoque de accesibilidad territorial aplicación a Santiago de Chile*. Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Cataluña: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Chakhar, S., & Mousseau, V. (2007). *Spatial Multicriterial Decision Making*. Paris, Francia.
- CIED. (s.f.). Técnicas agroecológicas y el uso de recursos. *Abstract No. 4-Técnicas agroecológicas*. Unidad de comunicación e información-CIED (Centro de Investigación, Educación y Desarrollo).
- Cohen, B. (2003). Urban growth in developing countries: A review of current Trends and cautions regarding existing forecasts. *ELSEVIER*, 32(1), 23-51.
- CONAPO. (Diciembre de 2010). *Índice de marginación por localidad*. Obtenido de Consejo Nacional de Población: <http://www.conapo.gob.mx>
- Delgado, J., & Ricardez, M. (2002). La urbanización difusa, arquetipo territorial de la ciudad-región. *Sociológica*, 14-48.
- Di Pace, M. (2001). Sustentabilidad urbana y desarrollo local. *Desarrollo local en áreas metropolitanas*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Director de Agricultura de Tarímbaro. (14 de Junio de 2013). Guía de preguntas para salida de 14 de junio. (L. Castro, Entrevistador)
- Director de Ganadería de Tarímbaro. (14 de Junio de 2013). Guía de preguntas para salida el 14 de junio. (L. Castro, Entrevistador)
- Drescher, A. W. (2000). La Agricultura Urbana y Peri-urbana, y Planificación Urbana Salud y Medio Ambiente Urbano. *Conferencia electrónica de FAO-ETC/RUAF "La agricultura urbana y pero-urbana en la agenda política"*, (págs. 1-7).

- Dupont, V., & Pumain, D. (2002). Introducción. De la ciudad compacta a las metrópolis policéntricas. En F. Dureau, V. Dupont, É. Lelièvre, J.-P. Levi, & T. Lulle, *Metrópolis en movimiento. Una comparación internacional*. (págs. 3-20). Bogotá: Alfaomega Colombiana-IRD.
- Entrena Durán, F. (2005). Difusión urbana y cambio social en los territorios rurales. Un estudio de caso en la Provincia de Granada. *Revista de Estudios Regionales*, 179-203.
- Entrena, F. (2006). Difusión urbana y cambio social en territorios rurales. Un estudio de caso en la Provincia de Granada. *Revista de Estudios Regionales*(No. 77), 179-203.
- FAO. (Enero de 1999). *Cuestiones de la agricultura urbana*. Recuperado el 6 de Junio de 2012, de Revista Enfoques del Departamento de Agricultura y Protección al Consumidor: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9901sp2.htm>
- FAO. (2001). Urban and periurban agriculture. A briefing guide for the successful implementation of Urban and Peri-urban Agriculture in Developing Countries and Countries of Transition. *Vol. III, 1a Edición*. Roma.
- Farías Goytre, F. (2002). La configuración de ciudades más sostenibles: compactidad versus dispersión. OMAU (Observatorio del Medio Ambiente Urbano). Obtenido de [http://www.omaumalaga.com/subidas/archivos/noma/arc\\_1105/exta/pdf/La\\_configuraci%F3n\\_de\\_ciudades\\_m%E1s\\_sostenibles,\\_Felix\\_Arias\\_Goytre.pdf](http://www.omaumalaga.com/subidas/archivos/noma/arc_1105/exta/pdf/La_configuraci%F3n_de_ciudades_m%E1s_sostenibles,_Felix_Arias_Goytre.pdf)
- García García, J. O., & Carrillo Silva, E. (Julio de 2006). *Relación Urbano Rural y Medio Ambiente en la Región Centro de Michoacán, México. Ponencia presentada en el Tercer Encuentro Internacional sobre Desarrollo Sostenible y población*. . Recuperado el 2012, de eumed.net: <http://www.eumed.net/eve/resum/06-07/jogg.htm>
- García, R. (1994). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En E. Leff, *Ciencias sociales y formación ambiental* (págs. 85-124). Barcelona: Gedisa.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, España: Gedisa.

- García, R. (2010). *Efectos del Crecimiento Urbano en los Medios de Vida Agropecuarios en el Municipio de Tarímbaro, Michoacán*. Informe técnico de residencia profesional, Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia.
- Garza, G. (2010). La transformación urbana de México, 1970-2020. En G. Garza, & M. Schteingart, *Los grandes problemas de México. II Desarrollo Urbano y Regional*. (págs. 31-86). D.F.: Colegio de México.
- Gaviria, Z. (2008). La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana. *Revista Soluciones de posgrado EIA*(Num. 3), 63-74.
- Gobierno Municipal de Tarímbaro. (2010). *Estrategia de desarrollo municipal territorial 2010: Diagnóstico territorial*. Tarímbaro: Ayuntamiento de Tarímbaro.
- Google. (15 de Junio de 2012). *Foto satelital de Tarímbaro*. Obtenido de <http://earth.google.com>
- Gündel, S. (2006). *A synthesis of urban and peri-urban agriculture research commissioned by the RNRRS Programe, 1995-2006*. Edinburgo.
- Hurtado-Tarazona, & Adriana. (2012). The challenges of metropolitan management and large-scale urban projects: mass transit systems in Colombia. Colombia.
- INAFED. (2009). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Michoacán de Ocampo. Tarímbaro. Mexico. Obtenido de e-Local: <http://www.e-local.gob.mx/>
- INEGI. (1970). *Censo de población y vivienda*. Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI): <http://www.inegi.org.mx>
- INEGI. (1980). *Censo de población y vivienda*. Obtenido de Instituto de Geografía y Estadística (INEGI): <http://www.inegi.org.mx>
- INEGI. (1990). *Censo de población y vivienda*. Obtenido de Instituto de Nacional de Geografía y Estadística (INEGI): <http://www.inegi.org.mx>
- INEGI. (1995). *Conteo de población y vivienda*. Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI): <http://www.inegi.org.mx>

- INEGI. (1998). *Carta topográfica de E14A13-Cuitzeo. Escala: 1:50 000*. Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística: <http://www3.inegi.org.mx/>
- INEGI. (1998). *Carta topográfica de E14A23-Morelia. Escala: 1:50000*. Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística: <http://www3.inegi.org.mx>
- INEGI. (2000). *Censo de población y vivienda*. Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI): <http://www.inegi.org.mx>
- INEGI. (2005). *Conteo de población y vivienda*. Obtenido de Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI): <http://www.inegi.org.mx>
- INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Tarímbaro Michoacán de Ocampo*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda. México.
- INEGI. (2010). Marco Geoestadístico Nacional. México.
- IUSS-ISRIC-FAO. (2006). Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación correlación y comunicación mundial. *Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos(Num. 103), 2da ed.* Roma, Italia: FAO.
- La Jornada. (20 de Abril de 2009). Se colapsó la cuenca del lago de Cuitzeo; el crecimiento anárquico de Morelia, la causa. *La Jornada*.
- La Jornada. (20 de Marzo de 2014). Prioritario, concluir avenidas en el sur y el norte de Morelia. *La Jornada*. Obtenido de <http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2014/03/20/prioritario-concluir-avenidas-en-el-sur-y-el-norte-de-morelia/>
- Larrazábal, A., & Ignacio, G. (S/F). Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo 2011. *Reporte del proyecto "Periferia Urbana y Hogares Campesinos: El rol del capital social en la adaptación de los sistemas agropecuarios al proceso de periurbanización de la ciudad de Morelia"*. Morelia, Michoacán, México: CIGA.

- Lindón, A. (1997). De la expansión urbana y la periferia metropolitana. *Documento de investigación 4*.
- López, E., Bocco, G., & Mendoza, M. E. (2001). Predicción del cambio de cobertura y uso del suelo. El caso de la ciudad de Morelia. *Investigaciones Geográficas, Boletín 45*, 56-76.
- Martínez Rivera, S. E., & Monroy-Ortiz, R. (2010). La expansión urbana sobre el campo mexicano. La otra cara de la crisis agrícola. *Estudios Agrarios, Vol. 43*, 29-46.
- Martínez, G. (7 de Noviembre de 2012). Morelia creció 30% en los últimos 6 años. *Cambio de Michoacán*, pág. 6.
- Méndez, Y., Martínez-García, A., & García, R. (2010). Efectos del crecimiento urbano en los sistemas agropecuarios localizados en los espacios periurbanos en dos ciudades en México: aplicación del enfoque de sistemas complejos. Morelia, México.
- Méndez-Lemus, Y., & Vieyra, A. (S/F). Periurbanización en la interfase Morelia-Tarímbaro, Michoacán: Capacidades locales y capital social. En H. Ávila, *La ciudad en el campo: expresiones regionales en México. (En proceso de dictámen)*. México, México: CRIM--UNAM.
- Mi Morelia. (20 de Octubre de 2010). La SEDRU de Michoacán, ejerce 13 Mdp en el fomento de esquemas de comercialización de granos. *Mi Morelia*.
- Milton, C. (2010). Centro cultural de las artes en Tarímbaro. (Tesis de licenciatura). Morelia, Michoacán, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Monclús, J. (1998). *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.
- Montenegro, R. (2001). Capítulo 12. Ecología. En R. Montenegro, *Biología evolutiva humana* (págs. 277-358). Córdoba, Argentina: Brujas.
- Moreno Jaramillo, C. I. (2008). La conurbación: rizoma urbano y hecho ambiental complejo. *VII Seminario Nacional de Investigación Urbano-Regional* (págs. 1-12). Medellín: Universidad Nacional de Colombia.



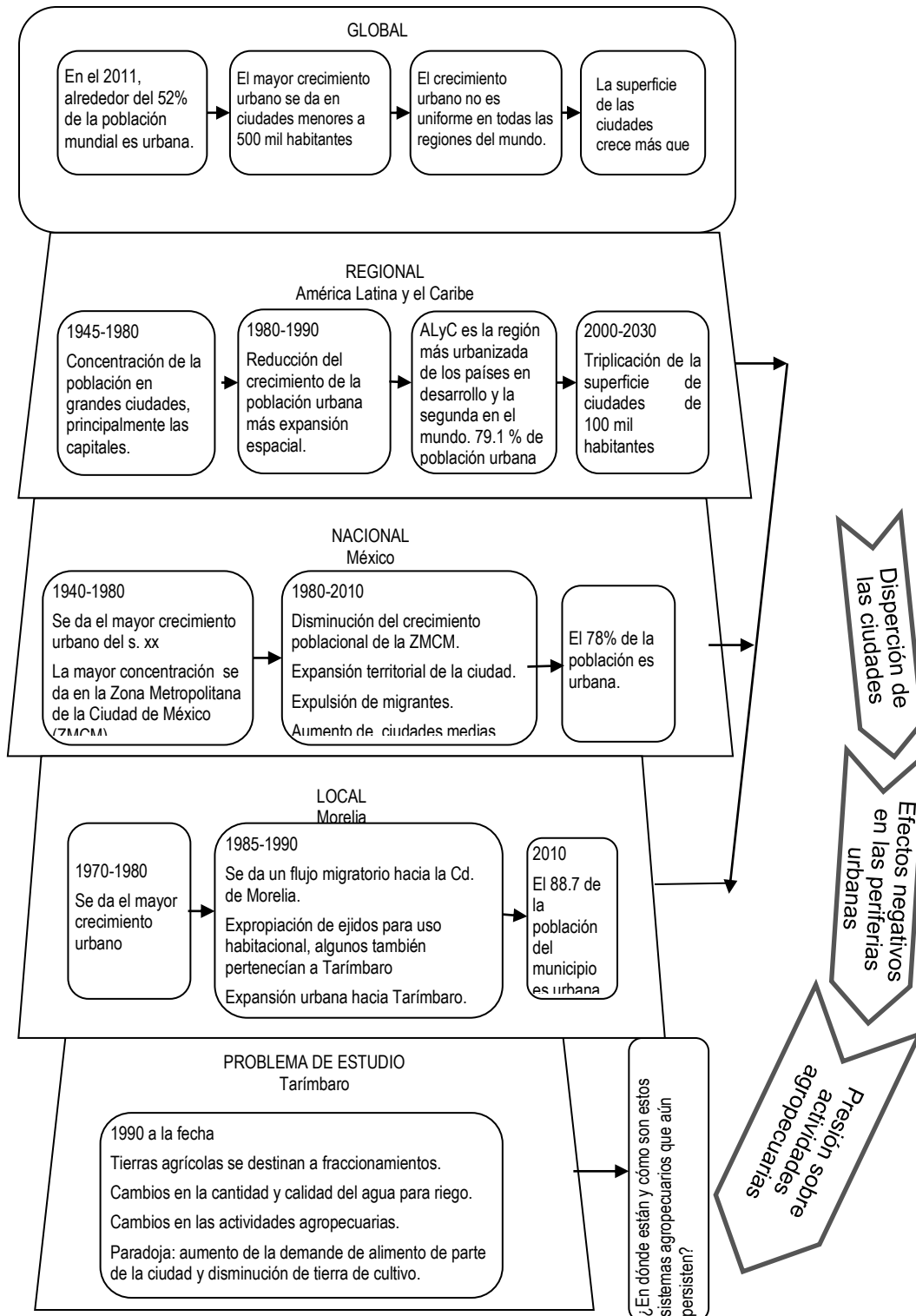
- Mougeot, L. J. (2000). Agricultura urbana: Definición, presencia, potencialidades y riesgos. Cuba: Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (Actaf).
- Nel-LO, O. (1998). Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos en la ciudad difusa. En J. Monclús, *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*. (págs. 35-57). Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.
- ONU. (19 de Octubre de 2006). FAO destaca importancia de sistemas agrícolas tradicionales en desarrollo sostenible. *Centro de noticias ONU*. Obtenido de <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=7994#.U8bBHNLuKSo>
- ONU-HABITAT. (18 de Marzo de 2010). Urban trends: Urban sprawl now a global problem. Kenya, Nairobi.
- Pérez, C. (2 de Junio de 2005). Crecimientos espacial y poblacional. *Hoy*.
- Pompa, I. Y. (1997). Crecimiento urbano y deterioro ambiental de la Ciudad de Morelia, Michoacán. En C. Tapia, & G. Vargas, *Desarrollo urbano regional y ciudades medias en México* (págs. 365-389). Morelia: CIDEM-UMSNH.
- Pradilla Cobos, E., & Márquez López, L. (2007). Presente y futuro de las metrópolis de América Latina. *Cadernos metrópole*, 18, 173-206.
- Puebla, G. (2009). Caracterización del periurbano en países centrales y periféricos a través de cuatro autores. Breve recopilación y análisis bibliográfico. *Breves Contribuciones del I.E.G.*, 135-155.
- Rangel, V. (2008). *Cambio de cobertura y uso del terreno en el municipio de de Tarímbaro, Michoacán*. Michoacán, México: Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo.
- ReMAS (Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad). (2010). *Marcos Conceptuales de la ReMAS*. (M. Mass, Productor) Obtenido de Wiki.ReMAS: <http://wiki.remas.org.mx/>
- Roy, B. (1996). *Multicriteria methodology for decision aiding*. Dordrech: Kluwer Academic Publishers.

- Rueda, S. (2002). Modelos de ciudad y sostenibilidad. *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*. (págs. 23-48). Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- S. d. (20 de Junio de 2013). Guía de preguntas para salida el 14 de junio. (L. Castro, Entrevistador)
- Satterthwaite, D., McGranahan, G., & Tacoli, C. (2010). Urbanization and its implications for food and farming. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences.*, 2809–2820.
- Sharifi, M. A., & van Herwijnen, M. (2001). *Spatial Decision Support Systems*. Enschede: International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation (ITC) .
- Smit, J., Nasr, J., & Ratta, A. (1996). *Urban agriculture. Food, Jobs and Sustainable Cities* (2001(2da) ed.). The Urban Agriculture Network, Inc.
- Sobrino, J. (2011). La urbanización en el México contemporáneo. *Reunión de Expertos sobre Población, Territorio y desarrollo Sostenible* (págs. 1-20). Santiago: Colegio de México y UN-CEPAL.
- Tacoli, C. (2003). Impactos sobre los modos de vida y estrategias económicas en la interfase periurbana: un relevamiento de los temas de debate. *Cuadernos del Cendes (CDC)*, 39-49. Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-25082003000200004](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082003000200004)
- Tipula, P. (2008). Metodología de mapeo territorial. Comunidades nativas Cacataibo. Instituto del Bien Común.
- Trigueros, P. (1990). Proceso de Modernización Agrícola en el distrito de riego Morelia-Queréndaro y la inserción de la producción ejidal en él. *Sociológica, Año 5*(13).
- UN-DESA. (2010). *World Urbanization Prospects: The 2009 revision*. New York.
- UN-DESA. (2012). *World Urbanization Prospects: The 2011 revision*. New York.
- Urban Harvest-CGIAR. (2005). System-wide Initiative for Urban and Peri Urban Agriculture. Lima, Perú: CIP .

- van Veenhuizen, R. (2006). Cities farming for the future. Urban agriculture for green and productvie cities. 1-18. (R. van Veenhuizen, & ETC-UrbanAgriculture, Edits.) Filipinas: RUAF FUndation , IDRC y IIRR.
- van Veenhuizen, R., & Danso, G. (2007). *Profitability and sustainability of urban and periurban agriculture*. Roma, Italia: FAO.
- Vargas, G. (1991). Diagnósis para el estudio de la urbanización para Michoacán. En G. López Castro, *Urbanización y desarrollo en Michoacán* (págs. 13-22). Zamora: Colegio de Michoacán.
- Vargas, G. (1994). El Crecimiento Urbano Territorial de Morelia. *Ciencia Nicolaita*, N° 7, 24-49.
- Vargas, G. (2008). *Urbanización y Configuración Territorial en la Región de Valladolid-Morelia 1541-1991*. Morelia: Morevallado Editores.
- Vieyra, A., & Escamilla, I. (2004). La periferia expandida de la ciudad de México. Transformaciones de su estructura industrial y laboral. En G. Aguilar (Coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países* (págs. 475-526). México: H. Cámara de Diputados, LIX Legislatura, Instituto de Geografía/Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad-UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa.
- Zaar, M.-H. (2011). Agricultura urbana: Algunas reflexiones sobre sobre su origen e importancia actual. *Biblio 3W, Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Vol. XVI(Num. 944).

# ANEXOS

## Anexo 1. Contexto general y planteamiento del problema.



**Anexo 2. Datos para la caracterización de la urbanización de Morelia y Tarímbaro**

Información	Actividad	Lugar	Fuentes	Obtención de la información	Tratamiento de la información	Interpretación de la información	Presentación de la información
Tasa de crecimiento poblacional de la ciudad de Morelia 1970-2010	Revisión documental sobre la urbanización de Morelia	INEGI	Censo de población y vivienda	De la pagina web	Análisis de tendencias	Comparación de los datos del periodo establecido	Gráficas
Cambio de uso de suelo, cambio de la superficie de la ciudad		INEGI, SUMA	OT de Morelia	Página web			Gráficas, mapas
% de habitantes urbanos de Morelia		INEGI, SUMA	OT de Morelia				Tablas, gráficas
Tasa de crecimiento poblacional del municipio de Tarímbaro	Revisión documental sobre la urbanización en Tarímbaro	INEGI	Censo de población y vivienda	Página web			Gráficas
% de habitantes urbanos de Tarímbaro		INEGI	Censo de población y vivienda	Gráficas			
Cambio de uso de suelo de Tarímbaro entre 1975-2008 y cambio de la superficie de la ciudad		CIGA	Literatura	Investigación documental			Mapas, tablas
Tasa de producción agrícola de Tarímbaro de 1970-2010	Revisión documental del cambio en la actividad agropecuaria de Tarímbaro	INEGI	Censo agropecuario	Página web			gráficas
% de población en actividad primaria de 1970-2010	Revisión documental sobre el cambio en las actividades económicas en Tarímbaro	INEGI	Censo económico	Página web			gráficas
% de población en actividad secundaria de 1970-2010		INEGI	Censo económico				gráficas
% de población en actividad terciaria de 1970-2010		INEGI	Censo económico		gráficas		
Cambios en la calidad y distribución del agua. Uso de aguas residuales y de pozo profundo	Revisión documental de los cambios en los recursos de los que depende la agricultura	Colegio de Michoacán	Literatura	Investigación documental	Síntesis de la información	Identificación de relación de la información con el crecimiento urbano.	Descripción del cambio en la calidad y disponibilidad del recurso en relación a la urbanización
Cambios en las propiedades del suelo.							

**Anexo 3. Clasificación de cobertura vegetal y uso de suelo.**

<b>Formación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Código</b>	<b>Definición</b>
Agrícola	De riego	Cultivos perenes	ArCp	Superficie utilizada para el cultivo de especies que viven más de dos años. Es susceptible de riego por gravedad o con sistemas tecnificados
		Cultivos estacionales	ArCe	Superficie utilizada para cultivo de especies anuales o semestrales. Es susceptible de riego. La cosecha marca el fin de la vida de la planta.
	De temporal	Cultivos mixtos	AtCm	Sistema de producción que combina en el espacio especies perenes y estacionales.
		Cultivos estacionales	AtCe	Superficie utilizada para el cultivo de especies anuales o semestrales. La fuente de agua son las precipitaciones fluviales. La cosecha marca el fin de la vida de la planta.
Bosque	Latifolizadas	Encinos	BEn	Bosques de estructuras variadas, con altura que oscilan entre 2 y 30 m, dominados por especies del género <i>Quercus</i> , distribuidos ampliamente en zonas de clima templado húmedo a subhúmedo, hasta zonas de clima semiárido subhúmedo.
		Eucaliptos	BEu	Comunidad de árboles perennes, de porte recto, con corteza exterior marrón clara con aspecto de piel, la cual se desprende a tiras dejando manchas grises o parduscas sobre la corteza interior, más lisa. las hojas son sésiles, ovaladas y grisáceas, alargándose y tornándose coriáceas y de un color azulado brillante de adultas.
Matorrales			Mt	Vegetación predominantemente arbustiva, de densidad, composición florística y altura variable. Se desarrolla generalmente en zonas de clima árido y semiárido con dominancia de los géneros <i>Acacia</i> y <i>Prosopis</i> (huizaches). Algunas zonas también tienen abundancia de cactus del género <i>Opuntia</i> (nopales).
Pastizales			Pst	Vegetación de gramíneas o graminoides que se desarrolla al eliminarse la vegetación original (bosque, matorral, otros) o en áreas agrícolas abandonadas.
Asentamiento humano			AH	Establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma, los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.
Cuerpos de agua			CA	Masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre la parte de la Tierra.

*Fuente: Larrazábal et al., 2014.*

#### Anexo 4. Guía de preguntas

### Guía de preguntas

Claves de a quién va dirigida la pregunta:

S	=	secretario de urbanismo y obras
T	=	todos
Da	=	director de agricultura
Dg	=	director de ganadería

- 1) T- ¿Cuáles son y cómo se delimitan las tenencias de Tarímbaro y la cabecera municipal?
- 2) T- ¿Quiénes vendieron los terrenos en donde ahora están los fraccionamientos? ¿De quiénes eran? ¿A quiénes los venden? ¿Con qué fin compran los terrenos?
- 3) T- ¿En dónde están las tierras en venta, cuál era su uso antes de ponerlas en venta, aún son usadas mientras se venden?
- 4) T- ¿Qué está dejando mayores ganancias al municipio, la ganadería y la agricultura, la industria inmobiliaria u otra?
- 5) T- ¿Ha habido dificultades administrativas por la cercanía a la ciudad en cuestión de funciones y jurisdicciones de las instituciones públicas? ¿En qué áreas (urbanismo, medio ambiente, cambio de uso de suelo, distribución del agua, servicios públicos, etc.) tienen más conflictos por esto?
- 6) T- ¿Hay conflictos por el agua o por el uso de suelo y en dónde?
- 7) SyDa- ¿Qué está pasando con las tierras y la agricultura del sur de Tarímbaro?
- 8) Da- ¿Por qué la gente vende sus parcelas? ¿Las venden para fincar o para trabajar la tierra? ¿En dónde se están vendiendo más?
- 9) Da- ¿Qué se cultiva en las tierras de temporal según la región y a dónde va lo que se produce (se vende o se consume, a la familia o al mercado)?
- 10) Da- ¿Qué se produce en las tierras de riego y a dónde va (se vende o se consume, a la familia o al mercado)?
- 11) Da- ¿Cómo cambia el tamaño de las parcelas según su ubicación? ¿En dónde están las más chicas, las más grandes, las medianas?
- 12) Da- ¿En donde se encuentran los cultivos extensivos y los intensivos?
- 13) Da-¿En dónde se da la mayor producción?
- 14) Da-¿En dónde se invierte más: en fertilizantes y otros insumos?
- 15) Da-¿En dónde se utiliza fertilizante orgánico y el inorgánico?
- 16) Da- ¿En dónde están las mejores tierras para sembrar?
- 17) Da-¿Qué técnicas o tecnologías se utilizan para regar, sembrar, cosechar, etc.?
- 18) Da-¿Cómo es el ciclo de cultivo?
- 19) Da-¿Cómo es el ciclo de riego?
- 20) Da-¿Cuál es la fuente de agua?
- 21) Da-¿Cómo se reparte la dotación de agua, se divide por región?
- 22) Da-¿Cuál es la cuota de la dotación?
- 23) Da-¿Quién está cargo y cada cuándo se hace el mantenimiento de los canales?
- 24) Dg- ¿En dónde están los ganaderos que producen su propio forraje?
- 25) Dg- De los que pastorean, ¿a donde llevan a sus animales?
- 26) Dg- ¿En dónde se encuentra el ganado intensivo y el extensivo?
- 27) ¿Con qué fin se crían los animales?
- 28) Dg- ¿Los quesos y la leche, la carne y los huevos que se producen a dónde los venden, los venden directo al consumidor o son de autoconsumo?

- 29) Dg- ¿En dónde se encuentran más los animales pequeños como las gallinas o animales de traspatio?
- 30) Dg- ¿Qué técnicas o tecnologías se utilizan para criar el ganado en cada región?
- 31) DgyDa- ¿Qué tipo de apoyo es el que más se solicita o cuál de los apoyos tiene mayor cobertura, quiénes lo solicitan (grandes o pequeños productores, los de riego o los de temporal, los que están más cerca de la ciudad o no)?
- 32) DgyDa- ¿Se contratan jornaleros para trabajar la tierra o cuidar a los animales? ¿Los que contratan son ejidatarios? ¿En qué lugares se contratan más jornaleros?
- 33) ¿En dónde se cultiva o pastorea en lugares que no son para tales usos?
- 34) DgyDa- ¿Cuáles son las principales limitantes (sociales, económicas, ambientales, etc.) para la agricultura y para la ganadería?
- 35) DgyDa- ¿Qué clase de capacitación ofrecen a los agricultores y ganaderos? ¿Quiénes acuden más, de dónde vienen?
- 36) DgyDa- ¿Cuántas organizaciones de productores (de agricultores y ganaderos) hay por tenencia? Se cambió la pregunta por: ¿Cómo es la organización de los productores?
- 37) DgyDa- ¿Hay productores (agricultores y ganaderos) que no sean de Tarímbaro?
- 38) DgyDa- ¿Hay tierras abandonadas?
- 39) DgyDa- ¿Qué productores completan sus ingresos de las actividades del campo con otro tipo de fuente de ingreso ¿Trabajan en la ciudad?
- 40) DgyDa- ¿Le dan valor agregado a sus productos?



Anexo 5. Tratamiento de los datos para obtener el mapa de influencia urbana.

Mapa	Mapa por Criterio		Mapa por subcriterio		Indicadores		Insumos	Datos		
	Nombre	P	Nombre	P	Nombre	P		Nombre	Tratamiento de los datos	P
Estado de la urbanización de Tarímbaro	Cobertura vegetal y uso de suelo (CV y US) susceptible a ser urbanizado	2º	-	-	Cambio de CV y US a asentamiento humano	-	Mapa de tipos CV y US con mayor tendencia a urbanizarse	Mapa de cobertura vegetal y estudio de cambio de CV y US	Ponderación de los tipos de CV y US como más urbanizable	Asentamiento urbano (1) Asentamiento rural (0.7) Preasentamiento urbano (0.5) Áreas quemadas (0.3) Pastizales (0.3) Agricultura temporal (0.2) Agricultura riego (0.1) Matorrales (0.1) Cuerpos de agua (0)
	Presencia de infraestructura urbana	1º	Relación con núcleos urbanos	1º	Distancia a asentamientos urbanos	1º	Mapa de proximidad a asentamientos urbanos	Mapa de polígonos urbanos	Cálculo de proximidad a los asentamientos urbanos	A más proximidad, más influencia
					Índice de marginación de las localidades	2º	Mapa thiesen de IM por localidad	Mapa de puntos de las localidades e índice de marginación (IM) por localidad	Cálculo de thiesen para el dato de IM por localidad	A menor IM, Mayor influencia
			Proximidad a las vías de comunicación	2º	Distancia a calles	1º	Mapa de proximidad a calles	Mapa de calles	Cálculo de proximidad a calles	A más proximidad, más influencia
					Distancia a carreteras	2º	Mapa de proximidad a carreteras	Mapa de carreteras	Cálculo de proximidad a carreteras	A más proximidad, más influencia
					Distancia a terracerías	3º	Mapa de proximidad a terracerías	Mapa de terracerías	Cálculo de proximidad a terracerías	A más proximidad, más influencia
	Distancia a caminos	4º	Mapa de proximidad a caminos	Mapa de caminos	Cálculo de proximidad a caminos	A más proximidad, más influencia				
	Distancia a veredas	5º	Mapa de proximidad a veredas	Mapa de veredas	Cálculo de proximidad a veredas	A más proximidad, más influencia				
	Relieve susceptible de ser urbanizado	3º	-	-	Porcentaje de pendiente	-	Mapa de porcentaje de pendiente	Mapa de curvas de nivel	Cálculo de porcentaje de pendientes	A menor porcentaje de pendiente, mayor influencia

\*P: ponderación

Anexo 6. Variables agrícolas y ganaderas para la identificación de las características de los sistemas agropecuarios.

	CV	Componentes	Variables Agrícolas	Variables Ganaderas
Dimensión Biofísica	1	<b>Localización</b>	Ubicación respecto a la ciudad: cercanía a localidades urbanas (mayor a 2500 hab.) o a fraccionamientos aislados, cercanía a la ciudad en km, acceso a vialidades (carreteras y caminos) Por tipo de relieve.	
	2	<b>Tamaño</b>	Hectáreas	Si es estabular o de traspatio es pequeño, si es de pastoreo es grande o mediana.
	3	<b>Contexto ambiental (recursos naturales utilizados)</b>	Acceso al agua Fuente de agua. Tipo de suelo Pendiente del terreno. Zonas de salinización Zona inundable	Fuente de agua y acceso al agua. Vegetación en donde se pastorea.
	4	<b>Productos</b>	Especies cultivadas Productos obtenidos	Especies criadas Productos obtenidos
Dimensión Socioeconómica	5	<b>Sistema, escala e intensidad de producción</b>	Sistema de temporal o riego Tamaño de la escala de producción. Grado de uso de fertilizantes Producción promedio por región	Sistema estabularo, pastoreo o traspatio. Tamaño de la escala de producción Nivel de concentración de animales en el espacio y tipo de alimentación
	6	<b>Interacción entre fases de producción</b>	Nivel de interacción entre productor, intermediario(s) y consumidor final Nivel de interacción entre producción, procesamiento, distribución y comercialización	
	7	<b>Destino o grado de orientación de mercado y cercanía a él.</b>	Grado de la producción orientada a la venta u autoconsumo. Distancia entre el mercado y los productores.	
	8	<b>Tipo de tecnología</b>	Tipo fuerza de trabajo. Uso de maquinaria Técnicas utilizadas. Tipo de semilla	Alimentación Tipo de semilla Uso de establos
	9	<b>Calendario de cultivo</b>	Número de ciclos por tipo de cultivo y estacionalidad de los mismos.	No aplica
	10	<b>Dependencia económica de la ciudad</b>	Proporción de la venta que va a la ciudad. Acuerdos de venta con la ciudad	
	11	<b>Disponibilidad de servicios de crédito</b>	Cobertura del crédito	
	12	<b>Factores de producción</b>	Costo de los insumos Valor de los productos en el mercado Cambio en los precios Efectos del clima Nivel de la especulación de la tierra Tipo de fuerza de trabajo Compra de terrenos aledaños Acceso a riego	Enfermedades de los animales
			Acceso a agua limpia Robo Tipo de fuerza de trabajo Grado de la pendiente del terreno	
	13	<b>Contexto social</b>	Nivel de la migración, principales fuentes de ingreso para el municipio, localización de la expansión urbana de Tarímbaro, presencia de asentamientos irregulares, localización de la venta de terrenos, tipo de propiedad de los terrenos en venta, segundo empleo de los productores, productores de fuera de Tarímbaro.	
	14	<b>Seguridad de la tierra</b>	Inestabilidad de la tierra según la cercanía de los asentamientos en expansión y de las tierras en venta, cercanía a carreteras.	
	15	<b>Tipo de productor</b>	Origen del productor Tipo de conocimientos que utilizan	
16	<b>Diversificación de actividades de subsistencia</b>	Otra fuente de ingreso.		
Dimensión Política-institucional	17	<b>Organización campesina</b>	Nivel de organización campesina por región. Forma de organización. Tipo de instituciones	
	18	<b>Carácter legal de la tierra</b>	Tipo de uso de suelo oficial utilizado	

**Anexo 7. Características de la dimensión biofísica de las Regiones productivas. Nota: estas variables se extrajeron de la tabla 2 del capítulo 1. Fuente: elaboración propia. \***

<b>Dimensión Biofísica</b>		
<b>Factor o componente</b>	<b>Características de los sistemas</b>	
	<b>Agrícolas</b>	<b>Pecuarios</b>
<b>Localización</b>	<p>Suroeste: sobre el lomerío, predomina el temporal, ubicado entre fraccionamientos.</p> <p>Sureste: temporal ubicado en zona relativamente plana, colinda con Charo, cerca de los desarrollos de Tres Marías</p> <p>Norte: sobre el lomerío, lejos de asentamientos urbanos subsiste agricultura de temporal.</p> <p>Valle Este y Valle Oeste: es de riego y como sus nombres lo indican, se localizan sobre un valle. El valle Este se encuentra entre la región Norte y la región Sur. Valle Oeste es delimitado al sur por asentamientos humanos.</p> <p>Existen invernaderos dispersos por todo el municipio.</p> <p>Todos los sistemas comparten el mismo clima: templado con lluvias en verano.</p>	<p>Suroeste: animales de traspatio, en las casas de las localidades.</p> <p>Norte: pastoreo de ganado bovino y ganado menor (principalmente caprino).</p> <p>Valle Este: principalmente en Téjaro, ganado estabulado, principalmente bovino, pero también hay equino. También se puede encontrar animales de traspatio en algunas de las localidades que bordean la carretera que va al este.</p> <p>Valle Oeste: animales de traspatio dentro de las casas de las localidades de "la Herradura".</p>
<b>Tamaño</b>	<p>En promedio la dotación de tierras está en las 4ha por productor, pero hay quienes tienen de 1 o 2 ha y otros que tienen hasta 14 ha. Las parcelas más grandes se localizan en las tierras de temporal y las más chicas en las de riego.</p>	<p>Suroeste: muy pequeño, del tamaño del patio de la casa.</p> <p>Norte: puede llegar a tener grandes extensiones de pastizales.</p> <p>Valle Este: pequeño, del tamaño de los establos.</p> <p>Valle Oeste: igual que en el Suroeste.</p>
<b>Contexto ambiental (recursos naturales)</b>	<p>Agua:</p> <p>Valle Este: Se abastece del río viejo de Morelia, río Grande (o rectificado) el cual provee de aguas residuales (primer riego) y agua de pozo (segundo riego).</p> <p>Valle Oeste: se abastece de agua de manantial, pozo y del río San Marcos.</p> <p>Sur y Norte: agua de lluvia, en el Norte se cuenta con jagüeyes. En el sureste parece haber infraestructura de riego, pero no parece que sea utilizada.</p> <p>Invernaderos: agua de pozo</p> <p>Terreno:</p> <p>Sur: disminución de tierra por la venta de tierras, en algunos casos pendientes medias y casi planas en el sureste.</p> <p>Norte: pendientes medias y altas.</p> <p>Valle Este: en la zona inundable se saliniza el suelo, muy baja pendiente.</p> <p>Valle Oeste: muy baja pendiente</p>	<p>Agua:</p> <p>Valle Este: agua de pozo</p> <p>Valle Oeste: corrientes de agua, pozos, manantial.</p> <p>Norte: agua de lluvia (jagüeyes, presas).</p> <p>Terreno:</p> <p>Norte: pastan en los pastizales y entre las parcelas de temporal en época de secas.</p>

\* Los anexos 6, 7 y 8 son el resultado de la información obtenida de las entrevistas con los directores de agricultura y ganadería y el Secretario de Urbanismo y complementada con la información contenida en el Diagnóstico territorial de Tarímbaro (2010)

Anexo 8. Características de la dimensión socioeconómica de las regiones productivas. Fuente: elaboración propia.

Dimensión Socioeconómica		
Características	Sistemas agrícolas	Sistemas pecuarios
<b>Productos</b>	Suroeste y Norte: se siembra maíz y frijol. Valle Este: maíz para tortilla y forraje, sorgo, avena, trigo, janamargo, alfalfa y un poco de hortalizas. Valle Oeste: maíz, hortalizas y flores. En los invernaderos: champiñones, jitomate, plántulas para abastecer a los productores de hortalizas	Suroeste y Valle Oeste: Animales de traspatio: cerdos para carne, aves de traspatio para huevos, cabras para leche y borregos. En el Valle Oeste algunas cabras también son para cajeta (pocos casos) y el borrego para barbacoa (pocos casos). Sureste: no hay ganadería. Noreste: ganado bovino de doble propósito para carne, leche, queso, crema, requesón) y caprino (leche y cajeta). Valle Este: ganado bovino para leche y equino para trabajo.
<b>Tipo de sistema, escala e intensidad de producción</b>	Suroeste y Norte: de temporal, producción extensiva, empresas de pequeña escala, familiares, locales. Valle Oeste: de riego, producción intensiva, más que la del Este; empresas de mediana escala, nacionales. Valle Este: de riego, producción intensiva, empresas de mediana escala (sólo un productor es de gran escala), familiar y nacional.	Suroeste y Valle Oeste: intensiva, escala familiar Norte: extensiva, empresas de pequeña y mediana escala. Valle Este: intensiva, mediana y gran escala, familiar.
<b>Interacción entre Fases de producción</b>	Suroeste: no hay interacción, sólo se dedica a la producción y autoconsumo Norte: predomina la fase de producción para autoconsumo humano y animal, parte va directamente al ganado.  Valle Este y Valle Oeste: predomina la interacción entre la fase de producción y la del comercio, en algunos casos también la transformación. Dependen poco de la cadena de mercado, pues ellos mismos venden sus productos, hay poca presencia de intermediarismo. Algunos productores del Valle Este tienen tortillerías en Morelia.	Suroeste y Valle Oeste: no se identificó interacción, se dedican a la producción de autoconsumo. Norte: interacción entre las fases de producción (agrícola y ganadera), la de procesamiento y de comercialización. Valle Este: interacción entre las fases de producción (agrícola y ganadera) y la de comercialización. Sólo un caso de interacción entre producción, procesamiento y comercialización. Intervienen boteros para la venta y distribución de leche dentro de Morelia.
<b>Destino o grado de orientación de mercado y cercanía a él.</b>	Suroeste y Norte: no tienen mercado, sólo producen para autoconsumo. Valle Este: la producción está orientada al mercado y autoconsumo. El mercado está próximo, dentro de Tarímbaro y, principalmente en Morelia. Las hortalizas sólo se venden en Morelia. Valle Oeste: El maíz es de autoconsumo, las hortalizas se orientan al mercado de Morelia; pero a través de intermediarios llegan a Uruapan, Pátzcuaro, Zamora, Lázaro Cárdenas, Celaya y Zihuatanejo.	Suroeste y Valle Oeste: no tienen mercado, sólo producen para autoconsumo.  Valle Este: orientada al mercado. Norte: autoconsumo y comercio (principalmente productos lácteos).
<b>Técnicas y tipo de tecnología</b>	Suroeste y Norte: carecen de maquinaria, fuerza de trabajo humana y animal, guardan las semillas. Valle Este: Acolchado en las hortalizas. Riego rodado para granos y forraje. Solo en Tétraro, alrededor de 4 o 6 ha, se utiliza labranza de conservación. Las semillas son mejoradas, de empresas transnacionales. Valle Oeste: es la zona más tecnificada, uso de tractores, pozos tecnificados, sistemas de riego por hidrante, riego por goteo, riego rodado, uso de acolchado, control de plagas a través de ciclos de cultivo.	Valle Este: establos Cuentan con un rastro en Tarímbaro
<b>Calendario de cultivo</b>	Suroeste y Norte: sólo un ciclo, en temporada de lluvias (primavera-verano). Valle Oeste: de 2 hasta 4 ciclos. El primer ciclo para maíz y los otros para las hortalizas Valle Este: 2 ciclos: primavera-verano y otoño-invierno. El primero para maíz y sorgo y el segundo para avena, trigo, garbanzo y janamargo. En la zona donde se cultiva hortaliza, en el primer ciclo se siembra maíz y en el segundo granos y forraje.	No aplica
<b>Dependencia económica de la ciudad</b>	Suroeste y Norte: independientes de la ciudad Valle Este: directa e indirectamente dependiente, el maíz se vende a las tortillerías de la ciudad, el forraje a los ganaderos de Morelia. Valle Oeste: muy dependiente de la ciudad.	Suroeste y Valle Oeste: independiente.  Valle Este: dependiente.

<b>Dimensión Socioeconómica (continuación)</b>		
<b>Disponibilidad de servicios de crédito</b>	No hay créditos, sólo subsidios del 50% para semillas y fertilizantes. Se intenta dar cobertura a todo el municipio.	No hay créditos, sólo subsidios del 50% para medicamentos, vacunas, vitaminas y minerales, desparasitantes. Se intenta dar cobertura a todo el municipio.
<b>Factores de producción</b>	<p>Todos enfrentan los altos costos de los insumos, el bajo valor de los productos en el mercado o fluctuaciones de los precios y los efectos del cambio climático en la distribución de la lluvia en el año. Se busca extender el uso de lixiviados orgánicos para la disminución de los costos de producción por fertilizantes químicos.</p> <p>Suroeste: alto nivel de especulación de la tierra, poca inversión en insumos (fertilizantes), sin acceso a riego, fuerza de trabajo familiar, en algunos casos pendientes pronunciadas, enfrentan “robo hormiga” de los fraccionamientos</p> <p>Norte: poca especulación de la tierra, sin acceso a riego pero con existencia de jagüeyes, poca inversión en insumos (fertilizantes), y fuerza de trabajo familiar, en algunos casos pendientes pronunciadas.</p> <p>Valle Este: cercanía a asentamientos urbanos en expansión, acceso a riego con aguas residuales (de bajo costo) y de pozo (de alto costo), inversión alta en insumos, fuerza de trabajo familiar, sin pendiente o muy baja.</p> <p>Valle Oeste: acceso a riego con agua limpia, escasez de agua por los fraccionamientos, muy alta inversión en insumos (fertilizantes), se emplean jornaleros, “robo hormiga”, pendientes muy bajas o sin pendiente.</p>	<p>Enfermedad de la mastitis afecta a las vacas, sobre todo en los cambios de temperatura entre estaciones.</p> <p>Valle Este y Norte: son afectados por los altos costos producción (alimento, medicinas, vacunas, etc.), el bajo valor de los productos en el mercado (venden el litro a \$4). El agua que consume el ganado es de pozo, es decir con mayor costo que la que se usa para regar.</p>
<b>Contexto social</b>	<p>Alta migración, principalmente de jóvenes hacia la ciudad o hacia EEUU. Las principales fuentes de ingreso para el municipio son las personas que trabajan en la ciudad y las remesas.</p> <p>Aparentemente, a pesar de la continua proliferación de conjuntos habitacionales no hay una importante entrada económica ni por licencias y autorizaciones, ni por fuente de trabajo.</p> <p>Expansión urbana de las localidades urbanas de Tarímbaro cercanas a Morelia.</p> <p>Fuerte presencia de asentamientos irregulares (56) ubicados en propiedad privada.</p> <p>Venta de terrenos sobre el norte de la carretera a México, son de pequeña propiedad.</p> <p>Algunos agricultores también trabajan de jornaleros o albañiles.</p> <p>Las autoridades del municipio consideran muy importantes a las tierras de riego por su alta productividad (10 - 16 ton/ha).</p> <p>Todos los productores son de Tarímbaro.</p>	
<b>Seguridad de la tierra</b>	<p>Suroeste y Sureste: muy inestable</p> <p>Noreste: estable</p> <p>Valle Este: en riesgo</p> <p>Valle Oeste: estable</p>	
<b>Tipo de agricultor</b>	<p>Todos los productores son de Tarímbaro.</p> <p>Sur y Norte: agricultura y ganadería con conocimientos tradicionales.</p> <p>Valle Este y Oeste: agricultura y ganadería con conocimientos modernos.</p>	
<b>Diversificación de actividades de subsistencia</b>	<p>Algunos tienen otra fuente de ingreso.</p> <p>Tanto en el Valle Este, Valle Oeste como en el Norte, gran parte de los productores se dedican tanto a la agricultura como a la ganadería.</p>	

**Anexo 9. Características de la dimensión político-institucional de las Regiones Productivas. Fuente: Elaboración propia.**

<b>Dimensión político-institucional</b>		
<b>Organización campesina</b>	Hay pocas asociaciones de productores, la mayoría de la organización es por medio de los mecanismos de gobierno. A través del Consejo de Desarrollo Rural, en las reuniones del consejo se dan a conocer los programas; asisten: comisariados ejidales, encargados del orden y autoridades municipales y estatales como SEDRU, SAGARPA, el distrito de agua. Se dividen en representantes: de maíz, el del sorgo, el de bovinos productores de leche, el de pequeñas especies, el de cerdos y el de la unidad de riego. Las autoridades ejidales dirigen la información a través de las reuniones ejidales.	
<b>Carácter legal de la tierra</b>	Sólo se da sobre propiedad social. Según el Director de Agricultura no se siembra propiedad pública y desconoce que se haga dentro de los asentamientos urbanos.	En propiedad social, se observa ganado dentro de las casas de casi todas las localidades de Tarímbaro, incluyendo las urbanas, exceptuando a los fraccionamientos y las localidades de la región Norte.

**Anexo 10. Evaluación de los parámetros de los sistemas agrícolas de cada región agropecuaria.**

<b>Parámetros Evaluados de los Sistemas Agrícolas por Región</b>						
<b>Clave (CV)</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Noroeste</b>	<b>Suroeste</b>	<b>Sureste</b>	<b>Valle Oeste</b>	<b>Valle Este</b>
1	Localización	1	2	2	2	2
2	Calidad del agua	1	1	1	2	2
2	Tierra	1	3	2	2	2
4	Productos	1	1	1	2	1
5	Intensidad y escala de producción	1	1	2	2	2
6	Interacción entre fases de producción	1	1	2	2	2
9	Calendario de producción	1	1	1	2	2
7	Destino o grado de orientación de mercado	1	1	2	2	2
7	Proximidad al mercado	2	2	2	2	2
8	Prácticas de manejo	1	1	2	2	2
8	Infraestructura	1	1	2	2	2
12	Vulnerabilidad de la propiedad	1	2	2	1	2
12	Costo del agua	1	1	1	3	2
12	Costo de otros insumos	1	1	1	1	1
12	Disponibilidad de residuos orgánicos de bajo costo	1	2	2	2	2
15	Tipo de agricultor	1	1	2	2	2
14	Seguridad de la tierra	1	3	2	2	2
16	Diversificación de actividades de subsistencia	2	2	2	2	2
17	Organización campesina	2	2	2	2	2
18	Carácter legal de la tierra	1	1	1	1	1
	Evaluación Agr =	23	30	34	38	37

**Anexo 11. Evaluación de los parámetros de los sistemas pecuarios de cada región agropecuaria.**

<b>Parámetros Evaluados de los Sistemas Pecuarios por Región</b>					
<b>Clave (CV)</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Noroeste</b>	<b>Suroeste</b>	<b>Valle Oeste</b>	<b>Valle Este</b>
1	Localización	1	3	3	3
3	Agua	1	2	2	2
3	Tierra	1	2	2	2
4	Productos	2	3	3	2
5	Intensidad y escala de producción	1	3	3	2
6	Interacción entre fases de producción	2	1	1	2
7	Destino o grado de orientación de mercado	2	3	3	2
7	Proximidad al mercado	2	2	2	2
8	Prácticas de manejo	1	3	3	2
8	Infraestructura	1	3	3	2
12	Vulnerabilidad de la propiedad	1	3	2	2
12	Costo del agua	1	3	3	3
12	Costo de otros insumos	1	3	3	1
12	Disponibilidad de residuos orgánicos de bajo costo	1	3	3	1
15	Tipo de productor	1	1	2	2
14	Seguridad de la tierra	1	3	2	2
16	Diversificación de actividades de subsistencia	2	2	2	2
17	Organización campesina	2	2	2	2
18	Carácter legal de la tierra	2	2	2	2
	Evaluación Gan =	26	47	46	37