

XI Seminario Internacional RIDEAL

Nuevas realidades metropolitanas (ajustes y transformaciones pos-pandemia).

Mérida, 22-24 Noviembre, 2023.



Red de investigación sobre
áreas metropolitanas
DE EUROPA Y
AMÉRICA LATINA

Transformaciones territoriales en espacios periurbanos de zonas metropolitanas del Centro de México.

***(espacios rurales vinculados al abasto
alimentario metropolitano)***



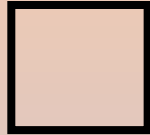
PAPIIT IG 300122, *La Mega-urbanización en la Región Centro de México.
Desigualdad Socio-Territorial y Nuevos Procesos de Peri-urbanización.*

DR. HÉCTOR ÁVILA SÁNCHEZ




Centro Regional de Investigaciones
Multidisciplinarias (CRIM-UNAM)

Periurbanización y espacios rurales en el Centro de México.

- Parte del megaproyecto PAPIIT 2022-2024: *La Mega-urbanización en la Región Centro de México. Desigualdad socioterritorial y nuevos procesos de periurbanización.*
- Expresiones y/o morfologías novedosas:
 - Espacios periurbanos dinámicos;
 - Cambios temporales en el uso del suelo;
 - Pérdidas de superficies agrícolas y cobertura vegetal;
 - Formas, lugar y rol de los espacios agrícolas en el contexto metropolitano;
 - La ruralidad en el ordenamiento territorial metropolitano;
 - Roles y funciones del periurbano en los sistemas agroalimentarios urbanos;
 - Nuevas formas y procesos de la producción agrícola periurbana:
 - Agricultura de proximidad;
 - *Clústers* territoriales de producción agrícola;
 - Multifuncionalidad y gentrificación rural;
 - Prácticas agrícolas y creación de paisaje:
 - (intervenido y/o modificado, para usos agrícolas, habitacionales, de ocio, gentrificados);
 - Gobernanza territorial en los espacios agrícolas periurbanos;
 - Actores e instituciones territoriales;
 - Directrices para construcción de políticas públicas en territorios rurales periurbanos;



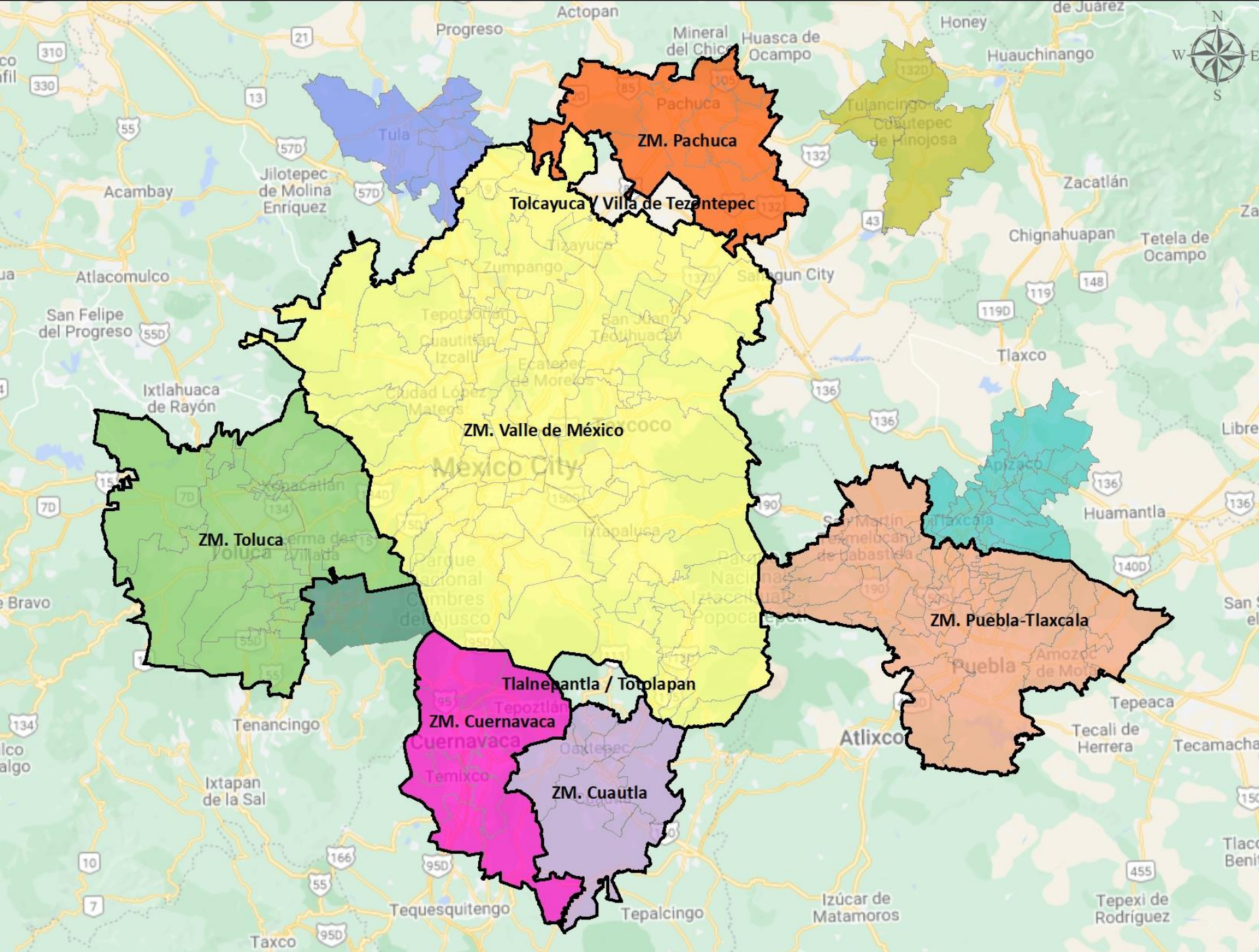
Zona de Estudio

- Simbología**
-  Sistema Urbano Nacional
 -  Límite Estatal
 -  Límite Municipal

Fuente: Sistema Urbano Nacional 2018. Consejo Nacional de Población.

Sistema Metropolitano de la Región Centro de México

- Espacio del mayor dinamismo económico y demográfico en el país:
 - 35.4 % de la población metropolitana;
 - 40.3% de las unidades económicas;
 - 42.9% de la producción bruta total:
- Amplios espacios rurales y periurbanos, productores de alimentos para las zonas metropolitanas;
- En el nivel nacional, crecimiento urbano moderado (1.35% anual, 2000-2015);
 - por ZM, se registran transformaciones territoriales;
 - Cambios en los usos del suelo; urbanización de espacios naturales y superficies agrícolas;
- Corona Regional del Centro de México, compuesta por 10 zonas metropolitanas:
 - 6 zonas metropolitanas, sujetas a cambios en el uso del suelo;
 - Valle de México; Puebla-Tlaxcala; Toluca; Cuernavaca; Cuautla; Pachuca.
 - Consolidación de periferias y espacios periurbanos (espacios habitacionales diversos e industriales);



Fuente: Elaboración propia con base en Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015. SEDATU

ZONAS METROPOLITANAS EN LA REGIÓN CENTRAL DE MÉXICO.

Zona Metropolitana	Entidad	Población		Unidades Económicas		Personal Ocupado Total		Producción Bruta Total	
		Absolutos	%	Absolutos	%	Absolutos	%	Miles de Pesos	%
Valle de México (76 municipios)	Ciudad de México Estado de México Hidalgo	20,823,776	100	893,793	100	6,120,543	100	5,366,381,943	100
Toluca (16)	Estado de México	1,806,438	100	99,716	100	459,049	100	528,511,533	100
Puebla – Tlaxcala (39)	Puebla Tlaxcala	2,875,829	100	153,156	100	702,740	100	534,790,492	100
Cuernavaca (8)	Morelos	894,431	100	47,653	100	208,590	100	155,765,673	100
Pachuca (7)	Hidalgo	518,454	100	29,058	100	114,098	100	42,705,547	100
Cuatla (6)	Morelos	351,685	100	24,433	100	72,734	100	22,404,333	100
TOTAL 6 ZONAS METROPOLITANAS DE LA ZONA DE ESTUDIO (152)		27,270,613	35.6%	1,247,809	40.3%	7,677,754	38.3%	6,650,559,521	42.9%
TOTAL 74 ZONAS METROPOLITANAS (417)		76,673,457	100	3,094,744	100	20,038,012	100	15,512,583,372	100

Fuente: INEGI. *Censo General de Población y Vivienda 2020.*

INEGI. *Censos Económicos 2019.*

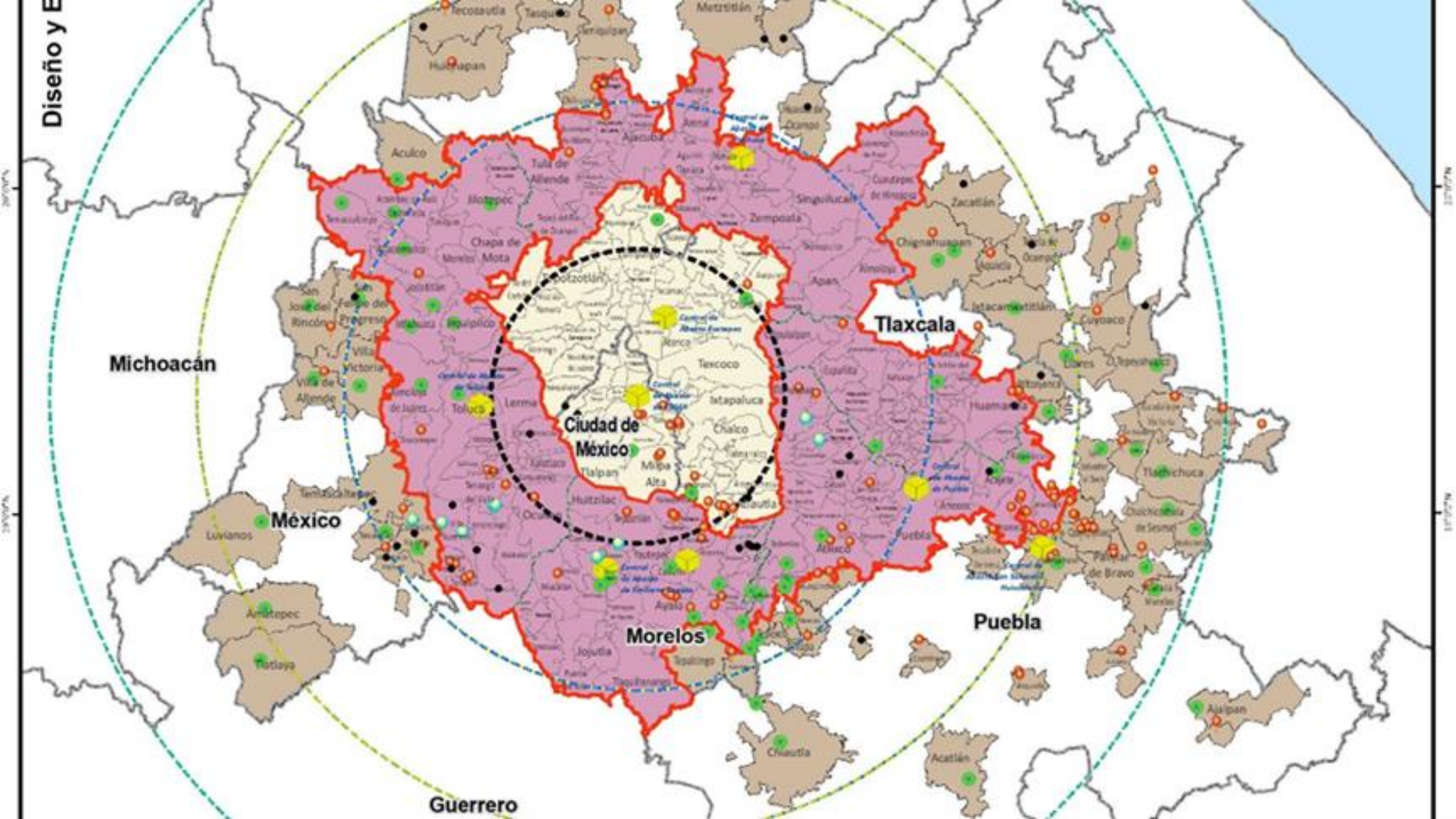
SEDATU-INEGI-CONAPO. *Delimitación de las Zonas Metropolitanas en México 2015.*

Objetivo:

- Analizar transformaciones territoriales de espacios rurales insertos en grandes zonas metropolitanas de la región Centro de México (años 1985-2018);
 - Cambios en el uso del suelo;
 - Transformaciones de superficies agrícolas (pérdidas y ganancias en un periodo de +/-20 años);
 - Consolidación de agricultura periurbana de proximidad;
 - *Clústers* o espacios de innovación agrícola (para mercados globales);
- Contexto:
 - Expansión de las ciudades acordes a las tasas nacionales de urbanización (1.3 anual promedio);
 - A nivel de ZM, modificación de usos del suelo y ocupación de espacios naturales y agrícolas (a partir años 1990):
 - ZM Valle de México: ocupación agrícola y habitacional en zona de conservación (bosques y praderas);
 - ZM Toluca (expansión periférica y consolidación zona habitacional, industrial y aeroportuaria);
 - ZM Pachuca (consolidación zona industrial y habitacional en superficies agrícolas y espacios montañosos);
 - ZM Puebla-Tlaxcala (expansión periférica, zonas habitacionales y comerciales de lujo y de interés social);
 - ZM Cuernavaca (expansión en tierras agrícolas y bosque para ocupación habitacional y 2ª. Residencia);
 - ZM Cuautla (expansión en zonas agrícolas para ocupación habitacional y 2ª. Residencia);
 - Disminución en registro estadístico de superficies agrícolas podrían ocurrir por cambios en el patrón de cultivos (innovaciones tecnológicas; agricultura intensiva);
 - Fenómenos hidrometeorológicos (sequías, inundaciones);

Marco territorial del estudio

- Corona Regional del Centro de México, (incorpora 10 zonas metropolitanas);
- Se seleccionan de ahí las 6 más importantes:
 - Valle de México; Puebla-Tlaxcala; Toluca; Pachuca; Cuernavaca; Cuautla;
 - Las de mayor población y que cuentan con importantes centros de abasto alimentario;
 - Centralidad de producción de proximidad y de circuitos cortos;
 - Red de caminos principales que facilitan movilidad de productos;
- Caracterización de cambios en uso del suelo:
 - Análisis comparativo de imágenes de satélite:
 - Serie I Uso del suelo y vegetación (1985);
 - Serie VII Uso del suelo y vegetación (2018);
 - Pérdidas/ganancias de superficies agrícolas, a usos urbanos.



Michoacán

México

Ciudad de México

Tlaxcala

Morelos

Puebla

Guerrero

Metodología:

- Caracterización de los cambios en uso del suelo:
 - Análisis comparativo de series temporales de imágenes de satélite:
 - Serie I Uso del suelo y vegetación (1985);
 - Serie VII Uso del suelo y vegetación (2018);
 - Pérdidas/ganancias de superficies agrícolas, a usos urbanos y otros.
 - Limitaciones: baja definición de imágenes en periodo inicial;
 - Geoprocesamiento con herramientas actuales (Timelapse, Google);
 - Validación a partir de información estadística de producción agrícola en municipios de zonas metropolitanas:
 - Superficie sembrada;
 - Superficie cosechada;
 - Siniestralidad;
- Unidad de análisis: Zonas Metropolitanas.
 - *Clasificación de Zonas Metropolitanas 2015* (Sedatu-INEGI-Conapo);

Metodología



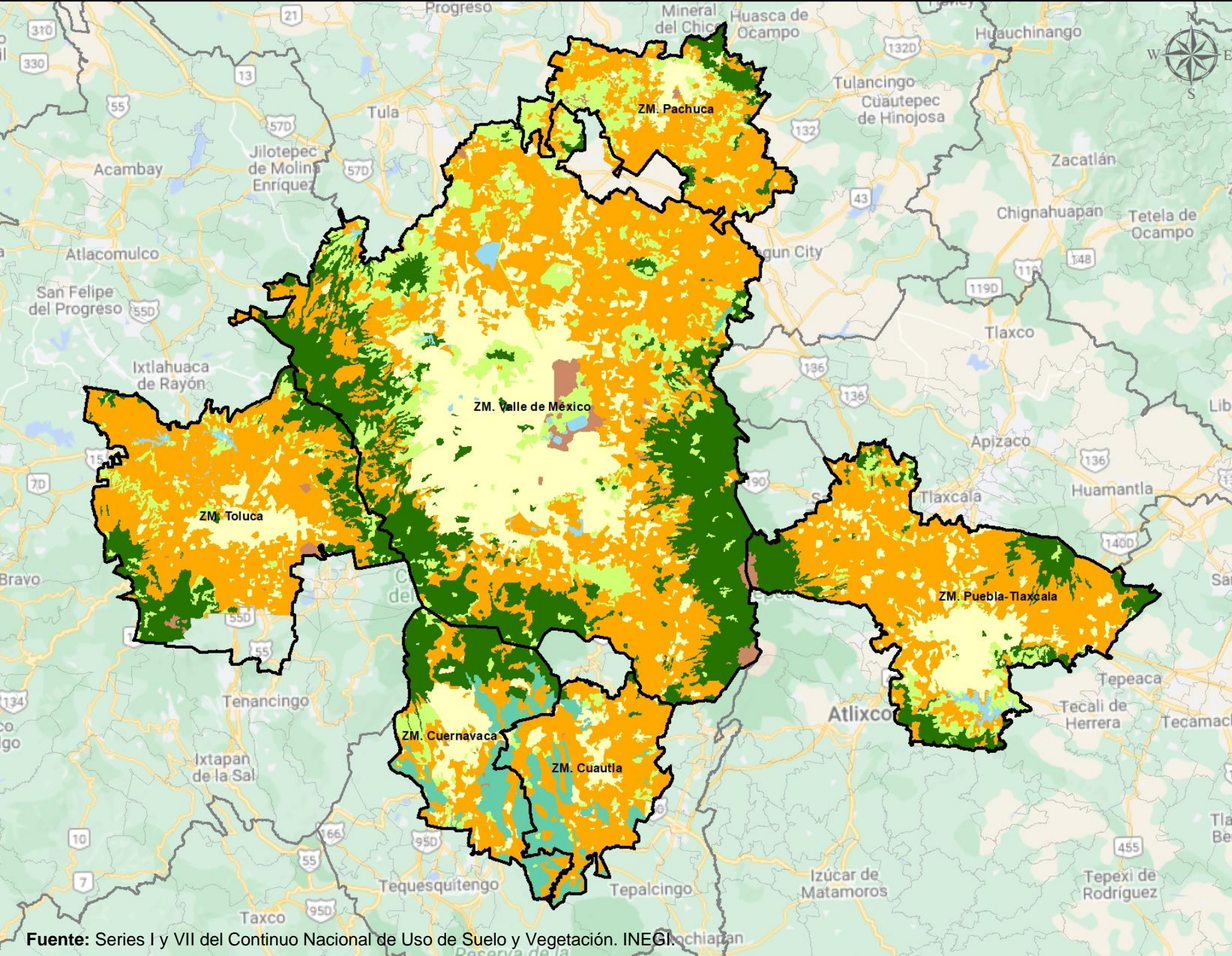
Ejemplos:

TOTAL DE SUPERFICIE SEMBRADA 2003 - 2011 - 2021			
ESTADO	2003	2011	2021
CIUDAD DE MÉXICO	13,260.70	12,000.90	12,963.95
HIDALGO	546,561.50	528,766.20	447,322.49
MÉXICO	784,572.02	704,028.74	656,265.23
MORELOS	113,811.20	111,990.10	118,344.30
PUEBLA	768,105.49	930,686.76	819,342.99
TLAXCALA	238,643.00	241,102.75	220,332.20

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. 2023

TASA DE CRECIMIENTO SUPERFICIE SEMBRADA (HA) POR ESTADO			
ESTADO	2003 - 2011	2011 - 2021	2003 - 2021
CIUDAD DE MÉXICO	-1.2%	0.8%	-0.1%
HIDALGO	-0.4%	-1.7%	-1.1%
MÉXICO	-1.3%	-0.7%	-1.0%
MORELOS	-0.2%	0.6%	0.2%
PUEBLA	2.4%	-1.3%	0.4%
TLAXCALA	0.1%	-0.9%	-0.4%

Fuente: Elaboración Propia con base en datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. 2023



Usos de Suelo y Vegetación
Serie VII

- Agricultura
- Asentamientos Humanos
- Bosques
- Cuerpos de Agua
- Matorral / Pastizal
- Sin Vegetación
- Vegetación Secundaria

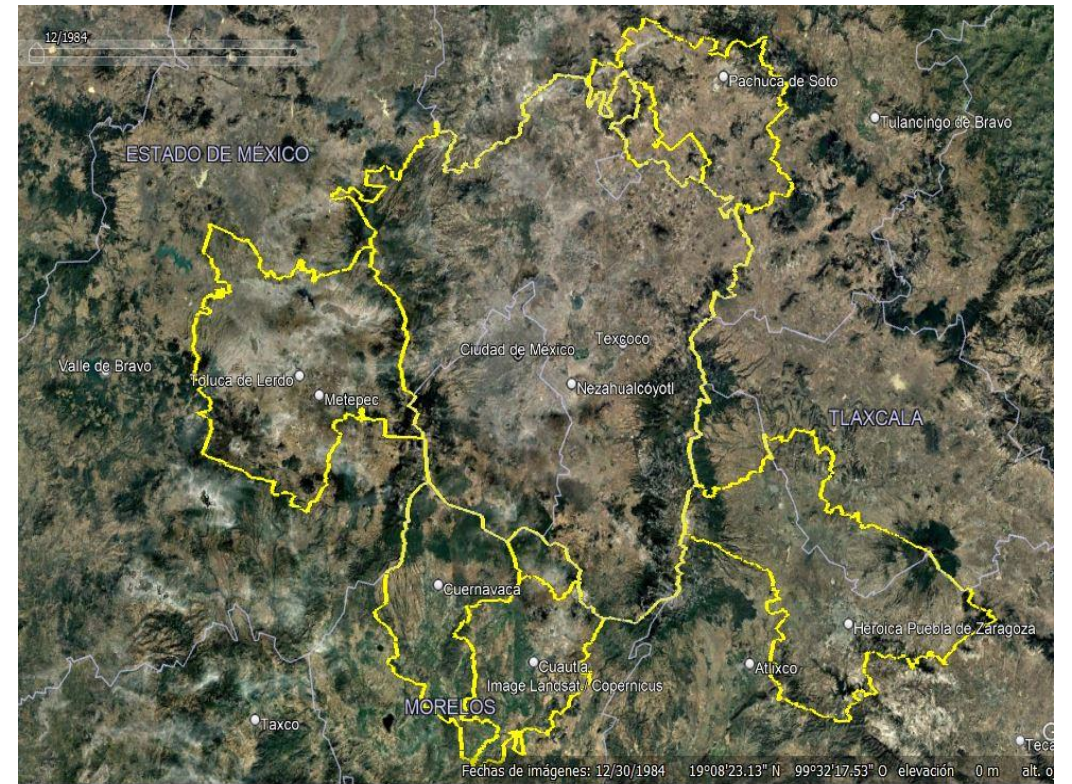
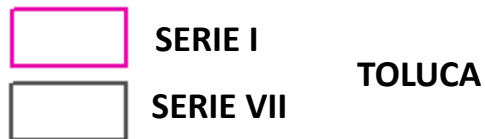
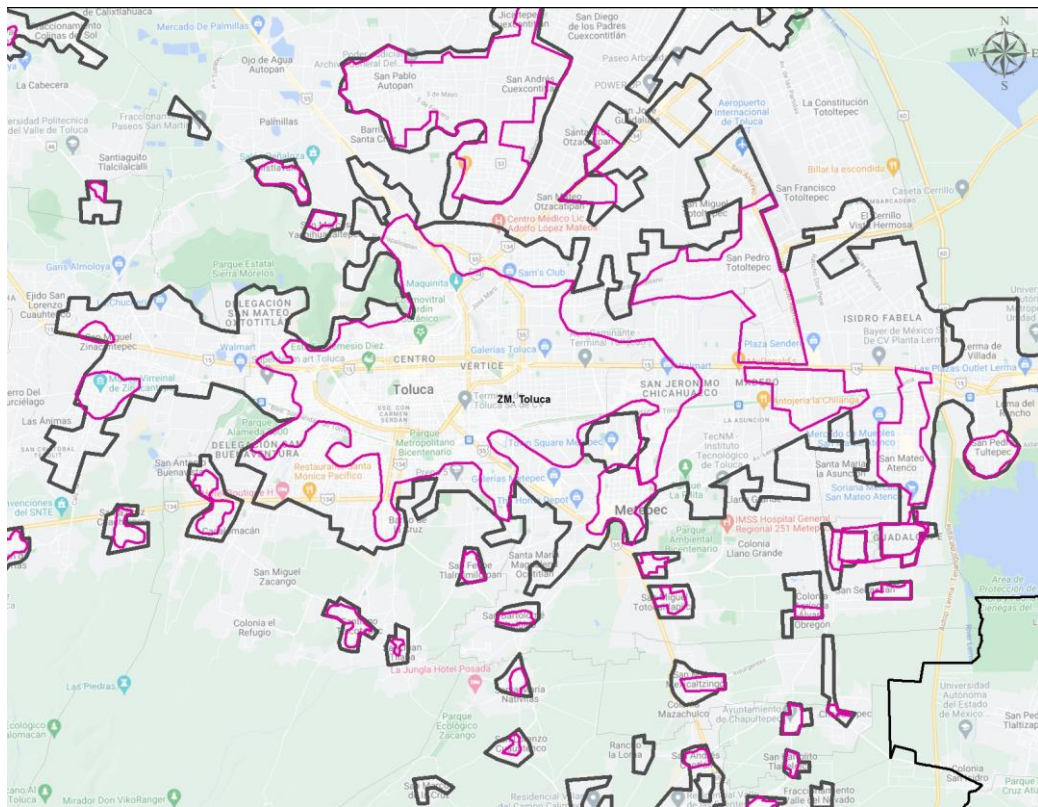
Serie I elaborada en la década de los 80,
escala 1:250,000

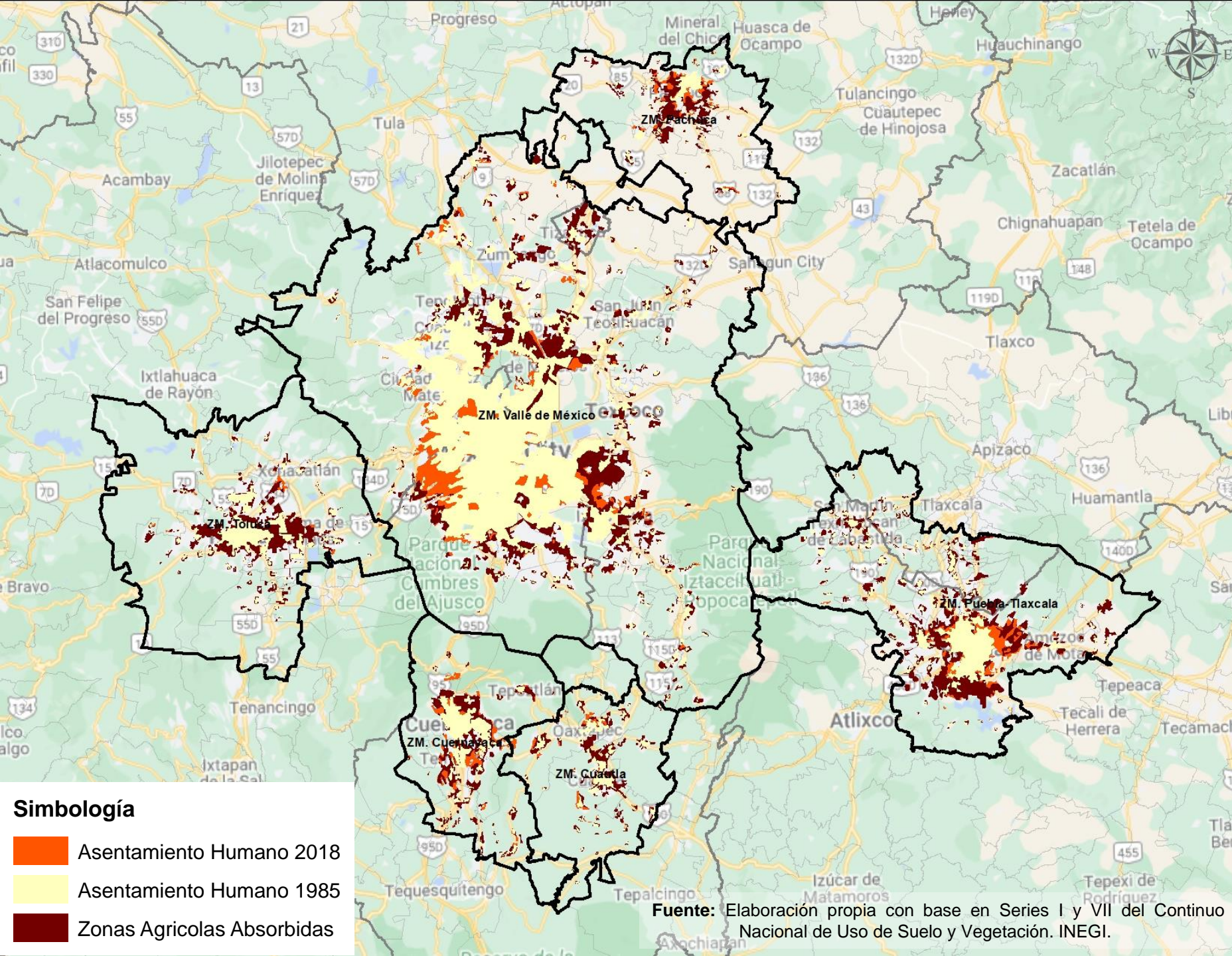
Serie VII elaborada en el periodo 2017 –
2021, escala 1:250,000

Fuente: Series I y VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI Chiapan

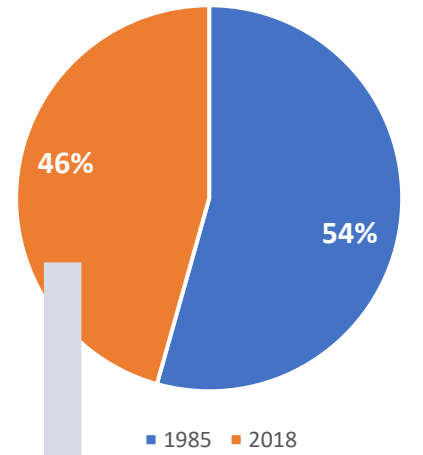
La **serie I** tiene asentamientos humanos generalizados y discriminó pequeños asentamientos que en los 80's ya tenían huella en la cobertura territorial, Toluca es un ejemplo, donde su tasa de crecimiento de 1980 al 2018 es de **11.6%**, de acuerdo a los datos caracterizados de las **series I y VII**

Para tener un comparativo cercano a la realidad, se tomó como base la serie I y se realizó la actualización de las áreas urbanas a 1984-1985 con base en la herramienta *Timelapse* de Google Earth, para toda la zona de estudio (zonas metropolitanas seleccionadas de la zona centro del país)





Los Asentamientos Humanos de las zonas metropolitanas seleccionadas de 1985 a 2018 casi se duplica.



78% Zonas Agrícolas

22% Otros Usos

- Simbología**
- Asentamiento Humano 2018
 - Asentamiento Humano 1985
 - Zonas Agrícolas Absorbidas

Fuente: Elaboración propia con base en Series I y VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI.

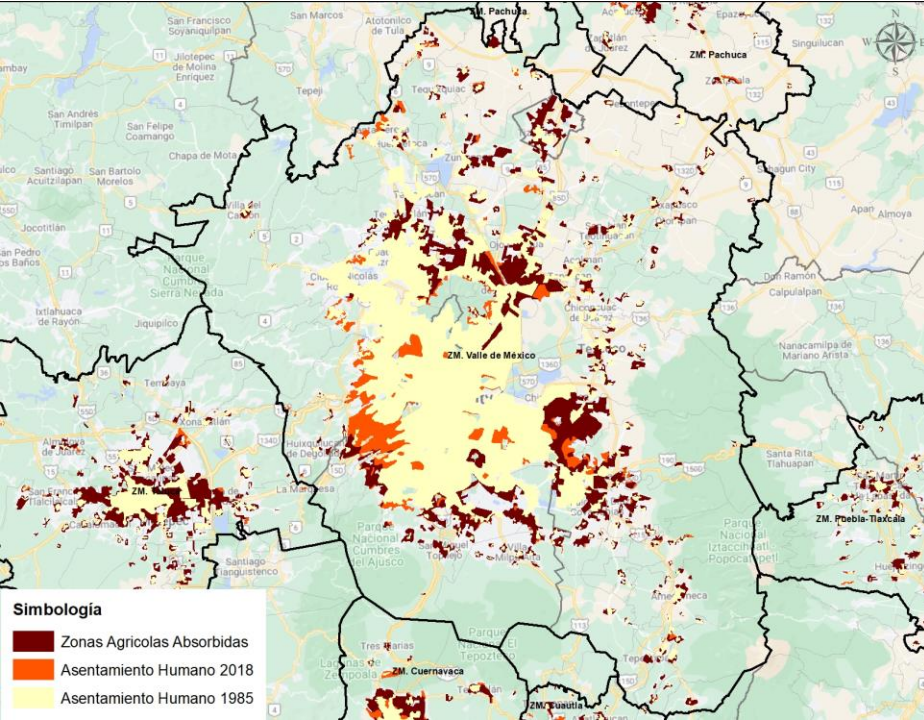
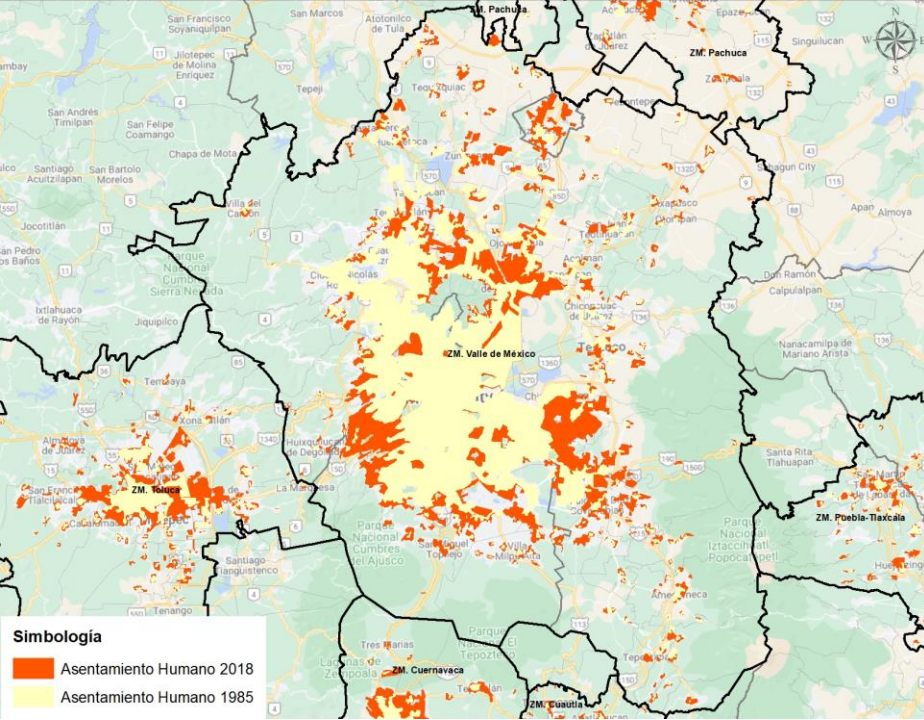
Cambios de usos de suelo agrícola a urbano en ZM's de la Región Centro de México (1985-2018).

Zona Metropolitana	Hectárea 1985	Hectárea 2018	Diferencia Territorial	Agrícola × Asent. Hum.	% Agrícola	% Otros Usos
Cuautla	4,339	11,480	37.8%	5,862	82.1%	17.9%
Cuernavaca	8,423	20,358	41.4%	8,885	74.4%	25.6%
Pachuca	3,129	12,755	24.5%	7,612	79.1%	20.9%
Puebla - Tlaxcala	15,227	42,425	35.9%	22,224	81.7%	18.3%
Toluca	10,226	24,248	42.2%	13,383	95.4%	4.6%
Valle de México	117,172	180,296	65.0%	46,205	73.2%	26.8%
Zona de Estudio	158,516	291,561	54.4%	104,170	78.30%	21.70%

Fuente: Elaboración propia con base en Series I y VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI, y actualización a 1985 de límites en asentamientos humanos de la serie I, a través de imágenes de satélite Landsat proporcionadas en la herramienta *Timelapse* de Google Earth.

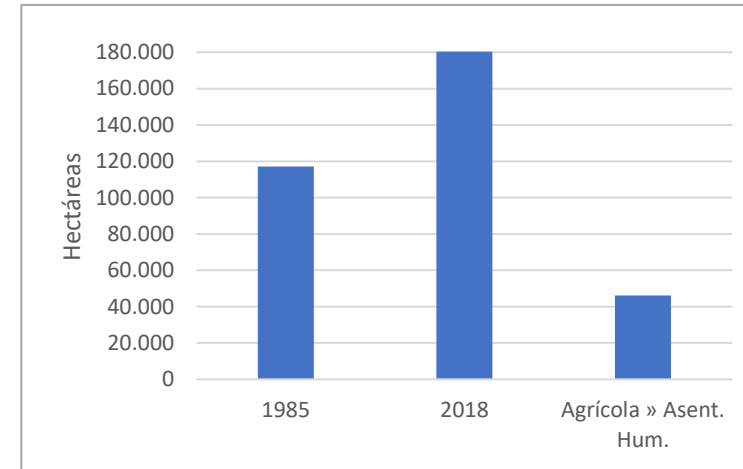
TASAS DE CRECIMIENTO EN LA REGIÓN EN PERIODO DE 18 AÑOS (2003 - 2021)

ESTADO	SUP. SEMBRADA	SUP. COSECHADA	PROD	REND	VALOR
CIUDAD DE MÉXICO	-0.1%	-0.1%	-4.5%	-14.7%	1.2%
HIDALGO	-1.1%	-0.9%	0.7%	-6.5%	5.3%
MÉXICO	-1.0%	-0.9%	1.8%	-0.4%	6.9%
MORELOS	0.2%	0.2%	1.4%	0.5%	6.4%
PUEBLA	0.4%	0.8%	1.9%	0.8%	7.7%
TLAXCALA	-0.4%	-0.4%	-0.7%	14.2%	4.3%

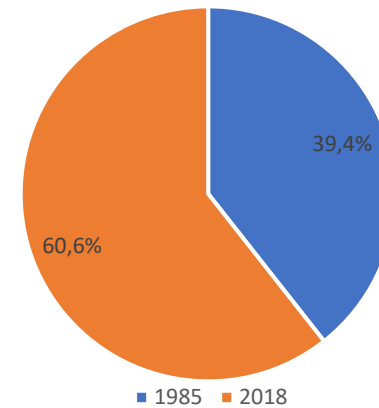


Zona Metropolitana	Hectárea 1985	Hectárea 2018	Diferencia Territorial	Agrícola » Asent. Hum.	% Agrícola	% Otros Usos
Valle de México	117,172	180,296	63,125	46,205	73%	27%

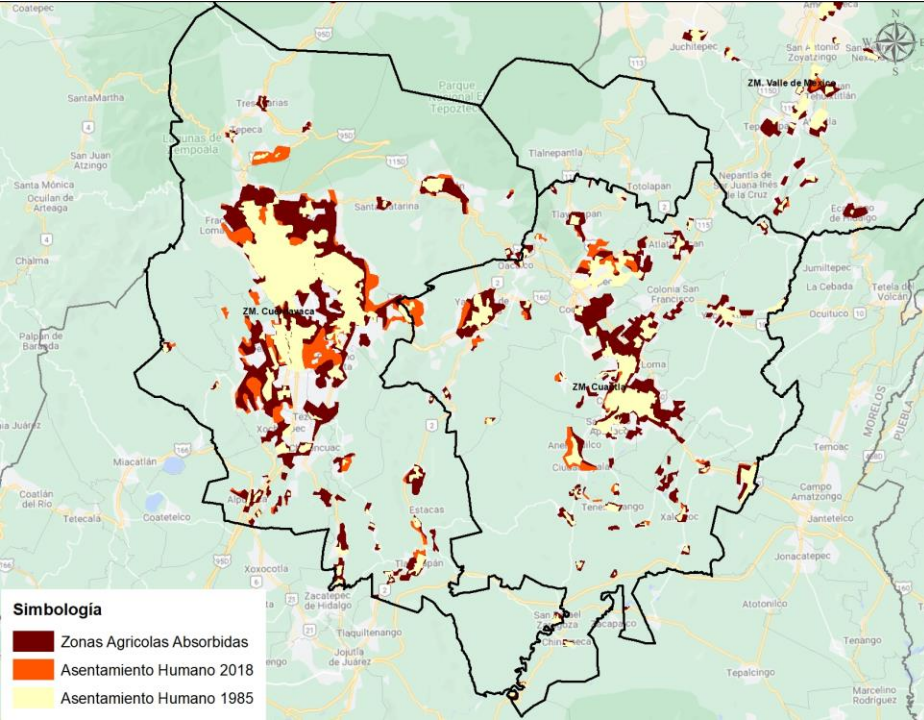
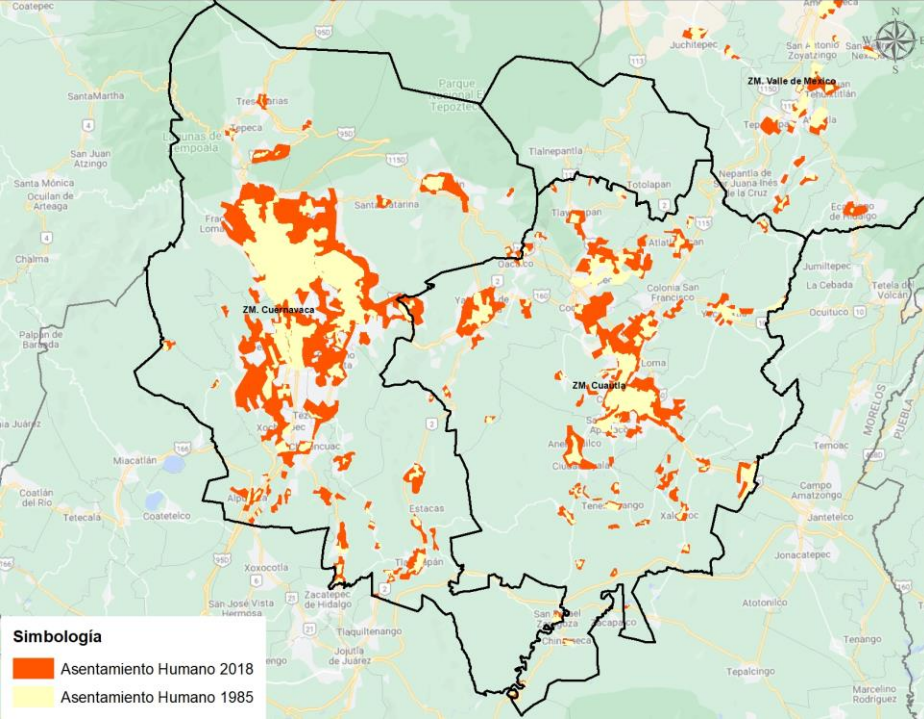
Cambio de Uso de Suelo – Asentamiento Humano



Proporción de superficie territorial
1985 - 2018

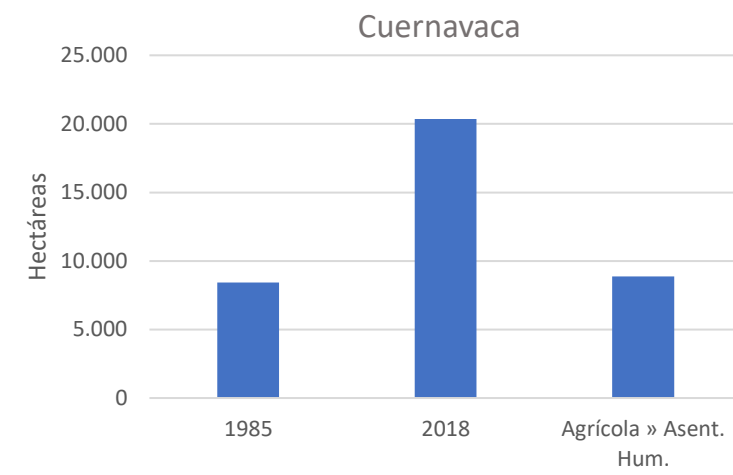
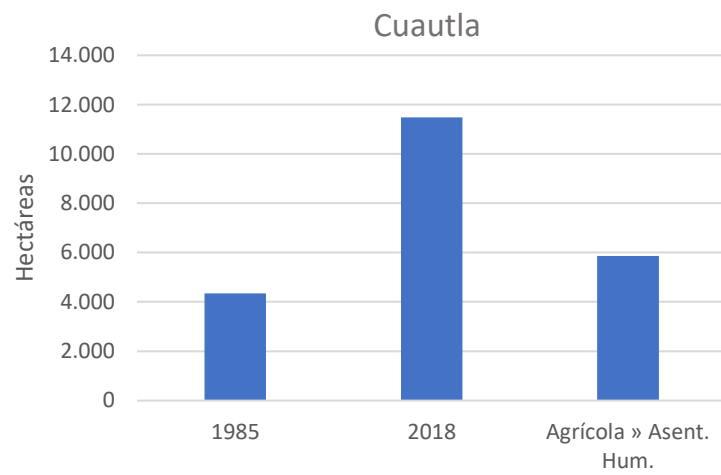


Fuente: Elaboración propia con base en Series I y VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI, y actualización a 1985 de límites en asentamientos humanos de la serie I, a través de imágenes de satélite Landsat proporcionadas en la herramienta Timelapse de Google Earth.

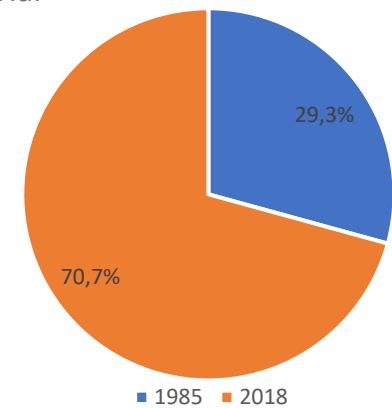
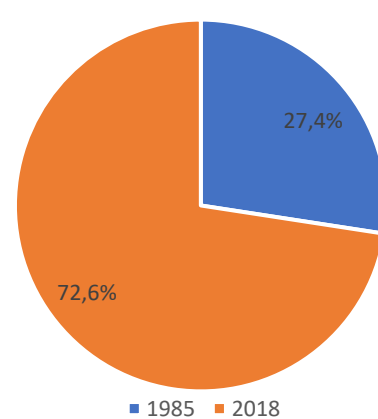


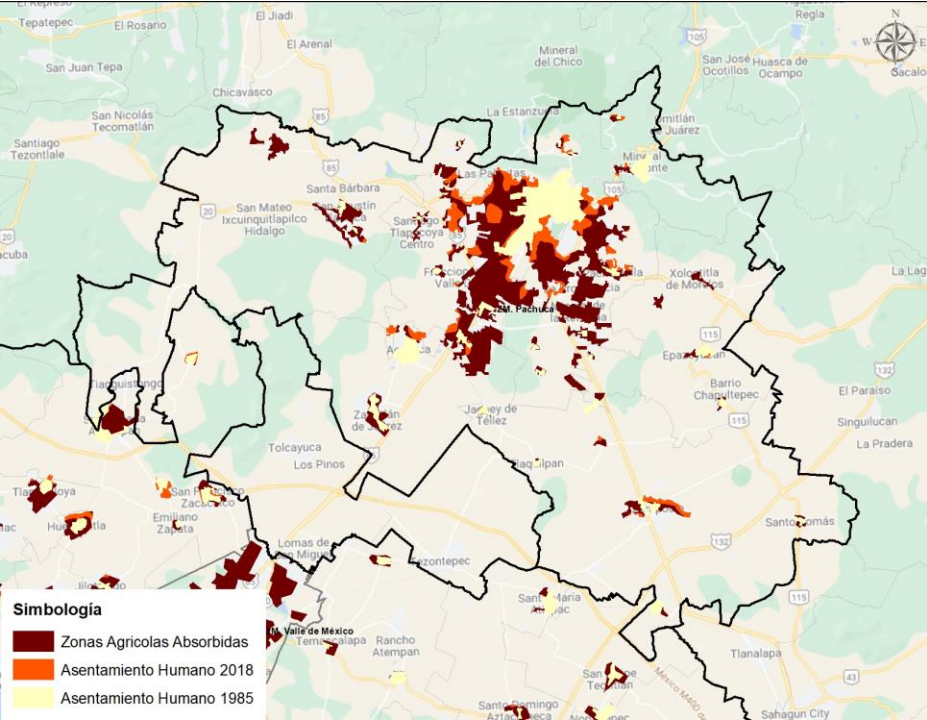
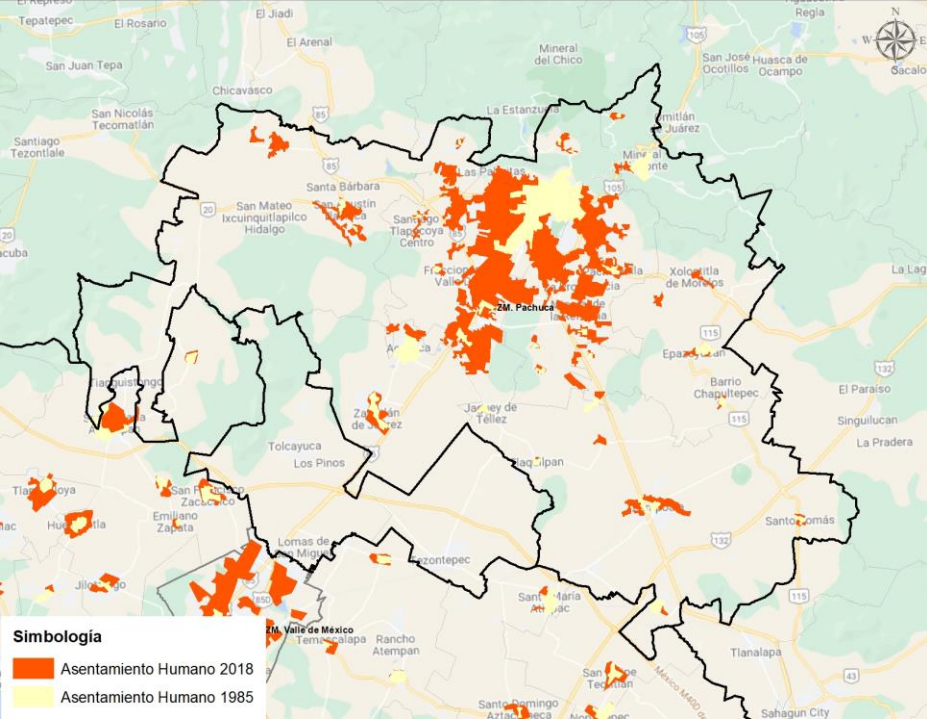
Zona Metropolitana	1985	2018	Diferencia Territorial	Agrícola » Asent. Hum.	% Agrícola	% Otros Usos
Cuautla	4,339	11,480	7,141	5,862	82%	18%
Cuernavaca	8,423	20,358	11,935	8,885	74%	26%

Cambio de Uso de Suelo – Asentamiento Humano



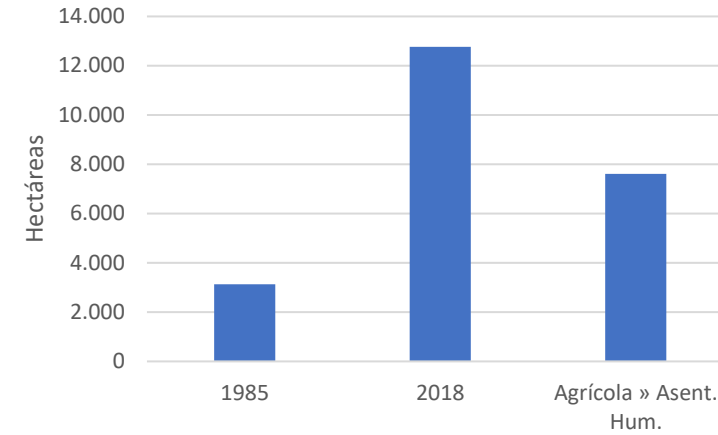
Proporción de superficie territorial 1985 - 2018



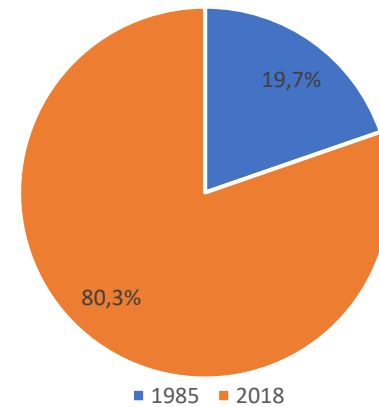


Zona Metropolitana	1985	2018	Diferencia Territorial	Agrícola » Asent. Hum.	% Agrícola	% Otros Usos
Pachuca	3,129	12,755	9,626	7,612	79%	21%

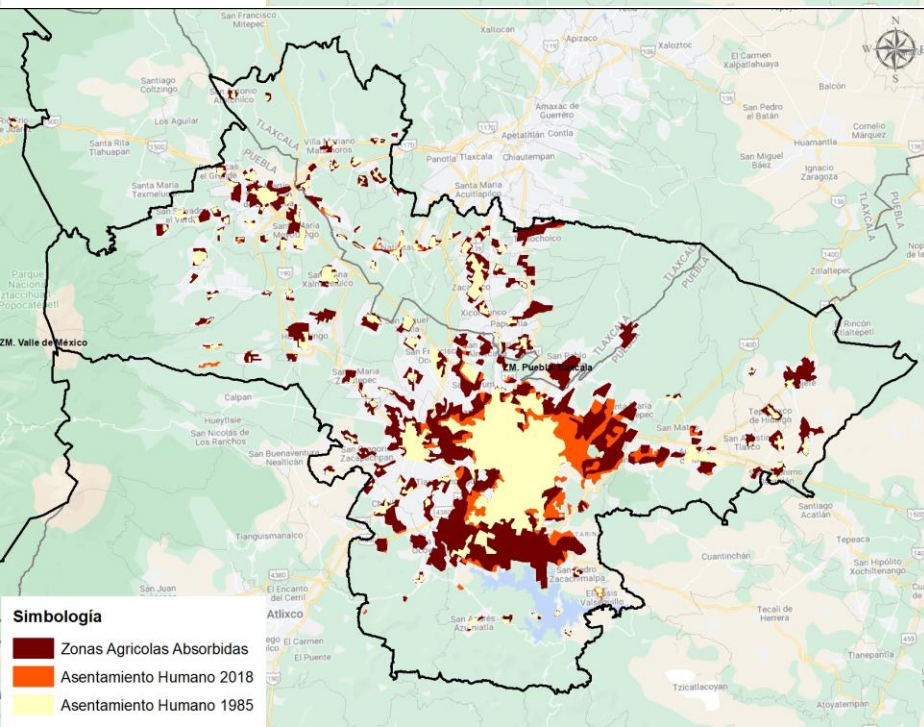
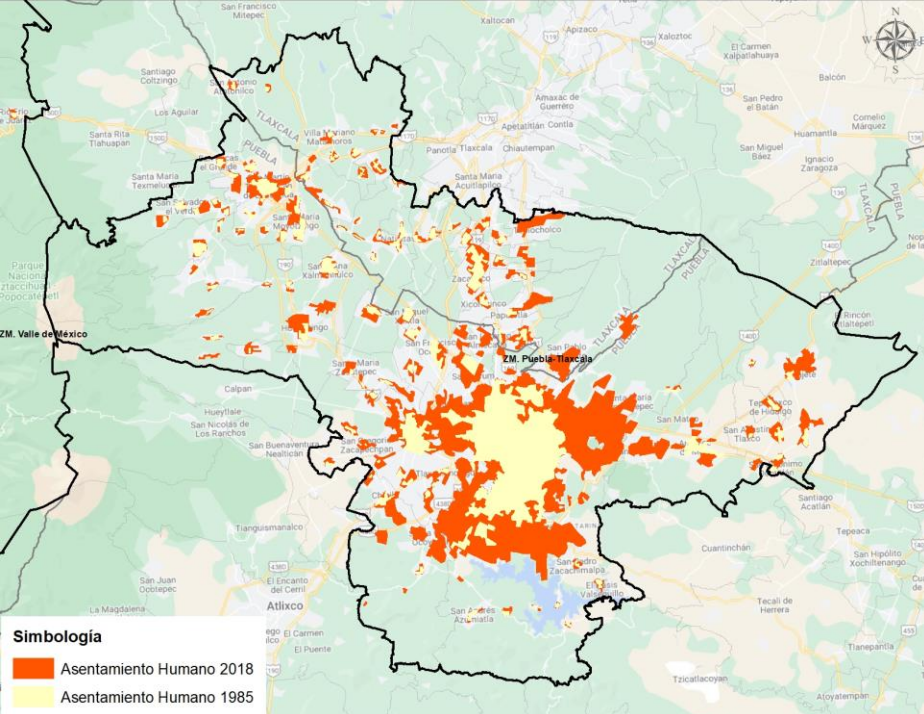
Cambio de Uso de Suelo – Asentamiento Humano



Proporción de superficie territorial 1985 - 2018

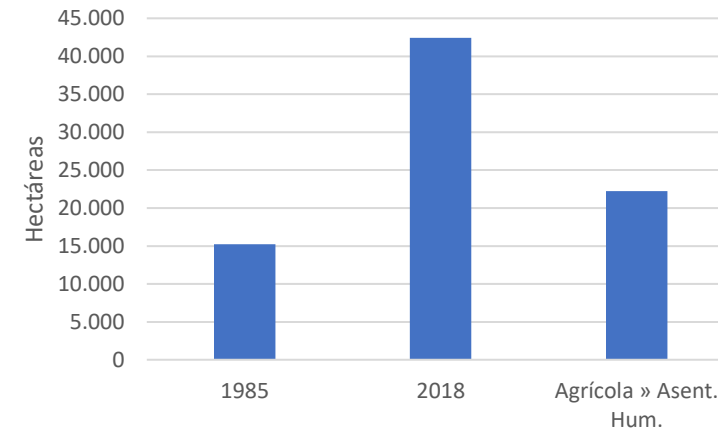


Fuente: Elaboración propia con base en Series I y VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI, y actualización a 1985 de límites en asentamientos humanos de la serie I, a través de imágenes de satélite Landsat proporcionadas en la herramienta Timelapse de Google Earth.

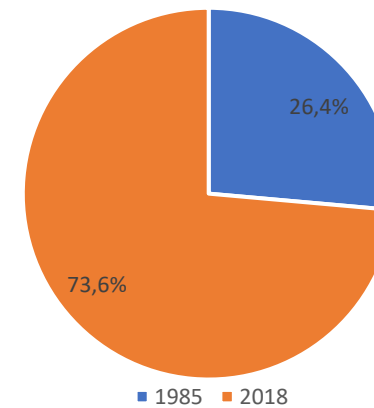


Zona Metropolitana	1985	2018	Diferencia Territorial	Agrícola » Asent. Hum.	% Agrícola	% Otros Usos
Puebla - Tlaxcala	15,227	42,425	27,198	22,224	82%	18%

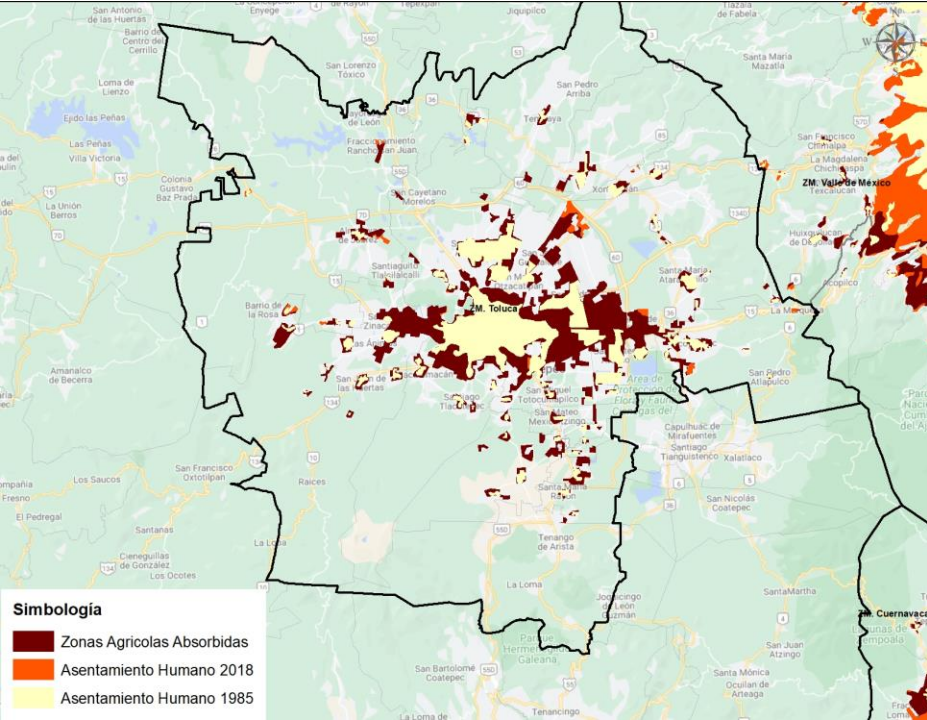
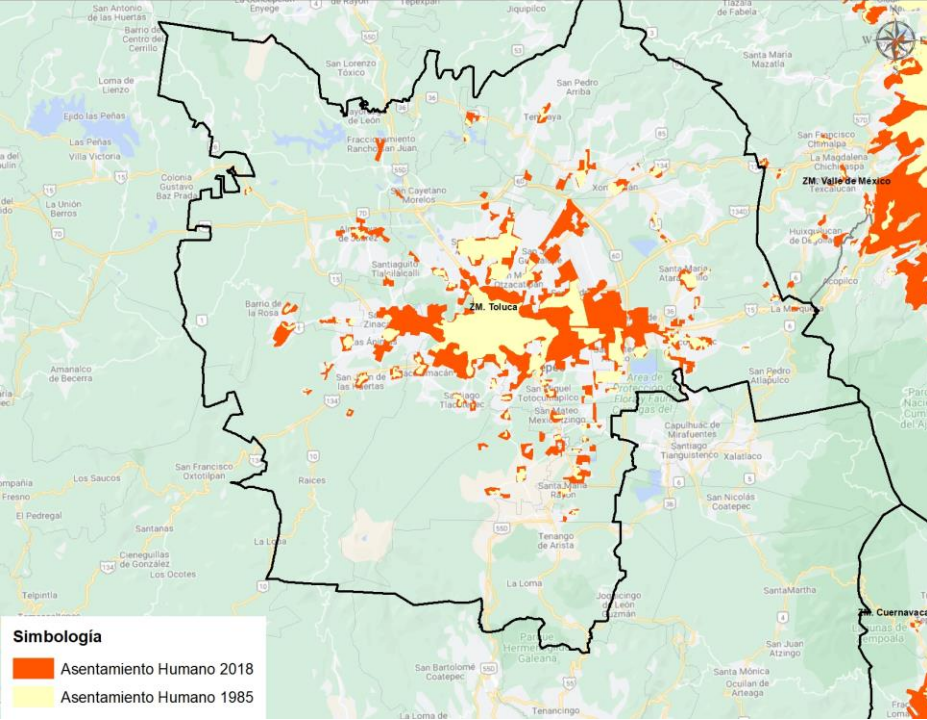
Cambio de Uso de Suelo – Asentamiento Humano



Proporción de superficie territorial 1985 - 2018

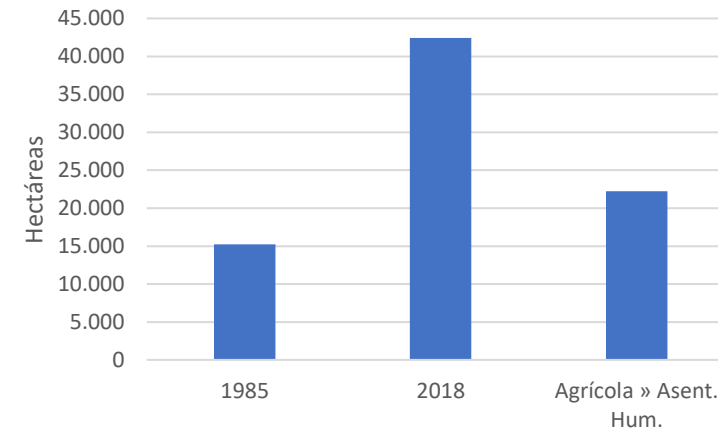


Fuente: Elaboración propia con base en Series I y VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI, y actualización a 1985 de límites en asentamientos humanos de la serie I, a través de imágenes de satélite Landsat proporcionadas en la herramienta Timelapse de Google Earth.

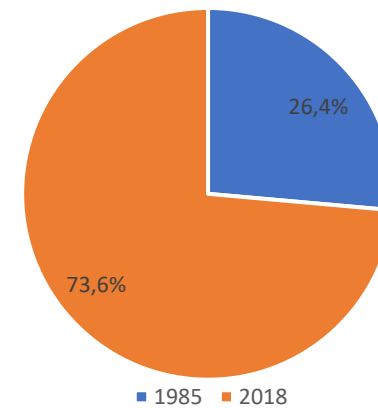


Zona Metropolitana	1985	2018	Diferencia Territorial	Agrícola » Asent. Hum.	% Agrícola	% Otros Usos
Toluca	10,226	24,248	14,022	13,383	95%	5%

Cambio de Uso de Suelo – Asentamiento Humano



Proporción de superficie territorial 1985 - 2018



Fuente: Elaboración propia con base en Series I y VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI, y actualización a 1985 de límites en asentamientos humanos de la serie I, a través de imágenes de satélite Landsat proporcionadas en la herramienta Timelapse de Google Earth.

Sesgos y/o pistas de investigación:

- La urbanización en centro de México, sigue las tendencias de las transformaciones territoriales contemporáneas:
 - Ritmos de crecimiento con tasas promedio a nivel internacional o por lo menos en el promedio de AL;
- Prospectiva: reorganización de los territorios agrícolas periurbanos :
 - Determinados por requerimientos del abasto alimentario metropolitano;
 - Conformación de espacios de agricultura de proximidad;
 - Circuitos de corto y largo alcance;
 - Ámbitos regionales de proximidad;
 - Centralidades y proximidad definidas por los centros de abasto;
 - Evolución en patrones de cultivos en la región (demandas mercado urbano);
 - *Clústers* agrícolas (innovaciones tecnológicas en producción de flores);
 - Producción agroecológica y de alimentos sanos;
 - Circuitos de consumo solidario;
 - Recuperación de espacios agrícolas en la ciudad y periferias;
 - Nuevos roles de agentes sociales y redefinición de gobernanza territorial periurbana.

- Muchas Gracias.....

ZONAS METROPOLITANAS EN LA REGIÓN CENTRAL DE MÉXICO

Zona metropolitana	Entidad	Población		Unidades económicas		Personal ocupado total		Producción bruta total	
		Absolutos	%	Absolutos	%	Absolutos	%	Miles de pesos	%
Valle de México	Ciudad de México Estado de México Hidalgo	20 823 776	100	893 793	100	6 120 543	100	5 366 381 943	100
Toluca	Estado de México	1 806 438	100	99 716	100	459 049	100	528 511 533	100
Puebla Tlaxcala	Puebla Tlaxcala	2 875 829	100	153 156	100	702 740	100	534 790 492	100
Cuernavaca	Morelos	894 431	100	47 653	100	208 590	100	155 765 673	100
Pachuca	Hidalgo	518 454	100	29 058	100	114 098	100	42 705 547	100
Tlaxcala-Apizaco	Tlaxcala	507 187	100	32 569	100	106 074	100	44 718 130	100
Cuatla	Morelos	351 685	100	24 433	100	72 734	100	22 404 333	100
Tehuacán	Puebla	328 329	100	20 439	100	80 595	100	24 777 865	100
Tulancingo	Hidalgo	198 913	100	14 692	100	41 673	100	10 600 984	100
Tula	Hidalgo	170 412	100	11 557	100	40 109	100	27 454 563	100
Tianguistenco	Estado de México	127 311	100	9 385	100	27 282	100	11 426 559	100
TOTAL ZONAS METROPOLITANAS DE LA RCM		28 602 765	37.3	1 336 451	43.18	7 973 487	39.79	6 769 537 622	43.63
TOTAL 74 ZONAS METROPOLITANAS		76 673 457	100	3 094 744	100	20 038 012	100	15 512 583 372	100

Fuente: Elaborado en base a INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020
INEGI. Censos Económicos 2019

Cobertura vegetal y usos del suelo en zonas metropolitanas de la región Centro de México (2018).

Uso de Suelo	Cuatla	Cuernavaca	Pachuca	Puebla-Tlaxcala	Toluca	Valle de Mexico	Total General
Agricultura	60081	34970	69156	135891	135418	308146	743662
	8.1%	4.7%	9.3%	18.3%	18.2%	41.4%	
Asentamientos humanos	11502	20414	12822	42491	24132	179616	290977
	4.0%	7.0%	4.4%	14.6%	8.3%	61.7%	
Bosques	1053	27629	10352	38043	40150	180655	297882
	0.4%	9.3%	3.5%	12.8%	13.5%	60.6%	
Cuerpos de Agua	29	21	59	2727	2096	5609	10541
	0.3%	0.2%	0.6%	25.9%	19.9%	53.2%	
Matorral/Pastizal	4244	8698	26371	18563	16506	100367	174750
	2.4%	5.0%	15.1%	10.6%	9.4%	57.4%	
Sin Vegetación	30	350	800	1375	1865	10923	15342
	0.2%	2.3%	5.2%	9.0%	12.2%	71.2%	
Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia	20945	26809				674	48428
	43.2%	55.4%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	
Total por Zona	97883	118891	119559	239091	220167	785991	1581582

Datos 2018

Fuente: Elaboración propia con base en Serie VII del Continuo Nacional de Uso de Suelo y Vegetación. INEGI,

ZONAS METROPOLITANAS EN LA REGIÓN CENTRAL DE MÉXICO									
Zona Metropolitana	Entidad	Población		Unidades Económicas		Personal Ocupado Total		Producción Bruta Total	
		Absolutos	%	Absolutos	%	Absolutos	%	Miles de Pesos	%
Valle de México	Ciudad de México Estado de México Hidalgo	20,823,776	100	893,793	100	6,120,543	100	5,366,381,943	100
Toluca	Estado de México	1,806,438	100	99,716	100	459,049	100	528,511,533	100
Puebla - Tlaxcala	Puebla Tlaxcala	2,875,829	100	153,156	100	702,740	100	534,790,492	100
Cuernavaca	Morelos	894,431	100	47,653	100	208,590	100	155,765,673	100
Pachuca	Hidalgo	518,454	100	29,058	100	114,098	100	42,705,547	100
Cuatla	Morelos	351,685	100	24,433	100	72,734	100	22,404,333	100
TOTAL ZONAS METROPOLITANAS PRINCIPALES DE LA ZONA DE ESTUDIO		27,270,613	35.6%	1,247,809	40.3%	7,677,754	38.3%	6,650,559,521	42.9%
TOTAL 74 ZONAS METROPOLITANAS		76,673,457	100	3,094,744	100	20,038,012	100	15,512,583,372	100

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2020.
INEGI. Censos Económicos 2019.