

POLARIZACIÓN, ATOMIZACIÓN Y DISPERSIÓN POBLACIONAL EN LA CUENCA DE TECOCOMULCO, MÉXICO

Julio Goicoechea¹

Carolina Carbajal de Nova²

RESUMEN

1. BREVE PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se busca configurar una serie de aspectos básicos sobre el comportamiento poblacional en un área rural: la cuenca de Tecocomulco. Para este fin, se consideran dos censos de población (2000 y 2010), así como el conteo de 2005, previa determinación de localidades dentro de la Cuenca, la cual se superpone parcialmente en los municipios de Apan, Almoloya, Cuautepec de Hinojosa, Singiculan, Tepeapulco, pertenecientes al estado de Hidalgo, así como en Chignahuapan (Puebla) y Tlaxco (Tlaxcala). Se examina la tendencia a la polarización, evaluando la dinámica de los municipios con mayor y menor crecimiento poblacional. Posteriormente, se establece cómo se ha comportado la mediana para evaluar el grado de atomización poblacional. Posteriormente, se evalúa la dispersión del conjunto de localidades, para determinar en qué medida este fenómeno ha sido creciente. Finalmente se analizan las implicaciones y alternativas ante el atraso y dificultades espaciales para integrar a dicha población.

¹ Doctorado, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Teléfono +52 (55) 804 6598. julio@xanum.uam.mx.

² Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Teléfono +1 (607) 793 8173. Estudiante de posgrado en el Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Cornell. enova@xanum.uam.mx.

2. CONCLUSIONES PRELIMINARES

La población de la cuenca, que fue de 15,521 en 2010, muestra un lento crecimiento (1.4% anual) durante la década pasada. Este crecimiento es inferior al de los estados en los que está ubicada, así como al del país en su conjunto. Gracias al crecimiento del contingente poblacional extremo de la cuenca ubicado en el estado de Puebla (municipio de Chignahuapan), por una parte, y en Tlaxcala (municipio de Tlaxco), por otra, la población total no decreció entre 2000 y 2010. En consecuencia, la población se polariza, al abatirse la participación poblacional de la porción de la cuenca ubicada en Hidalgo, de 71.8% a 68.2% en el periodo referido. Hasta el año 2010, solo una localidad alcanzó 2,413 habitantes (El Paredón, Chignahuapan), confirmando el carácter manifiestamente rural de la cuenca. Adicionalmente, solo tres localidades registraron entre 500 y 2,000 habitantes. En 2010, la población promedio fue de 119 habitantes por localidad, con un monto similar en 1990 (118 habitantes). Por otra parte, en el año 2000, la mitad de la población se asentó en localidades menores a 33 habitantes, mientras que en 2010 dicha mediana se contrajo a 24 habitantes, mostrando un proceso de atomización. La dispersión de la población crece de 2000 a 2010, medida a través del coeficiente de variación, el cual aumenta de 1.97 a 2.14. Como resultado, el predominio de rancherías dispersas y con pocos habitantes es un fenómeno que ha tendido a crecer. Para revertir este fenómeno habría que explorar la intensificación de actividades económicas, asociadas con mayor demanda de empleo y un aumento en la productividad del trabajo, derivando en economías de escala. Mayores núcleos de población posibilitarían proporcionar servicios básicos de salud y educación en el propósito de incrementar el desarrollo social y la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

3. PALABRAS O CONCEPTOS CLAVE QUE AYUDEN A IDENTIFICAR TEMÁTICAMENTE EL TRABAJO (3)

Atomización poblacional, dispersión poblacional, lento crecimiento demográfico.

ANTECEDENTES

La cuenca de Tecocomulco abarca una superficie de 525 km².³ Se ubica mayoritariamente (82.6%),⁴ en el vértice suroriental del estado de Hidalgo. Aproximadamente un sexto de la superficie (16.8%) se ubica en Puebla; específicamente en el municipio de Chignahuapan.⁵ La porción remanente (0.5%) se encuentra en el municipio de Tlaxco, estado de Tlaxcala. Por lo que se refiere a la integración municipal en Hidalgo, la cuenca se inscribe en cinco municipios, indicando su participación en el total: Almoloya (23.8%), Cuauhtepic de Hinojosa (18.9%),⁶ Tepeapulco (16.3%), Singuilucan (12.5%) y Apan (11.2%).

La relevancia e interés que la cuenca suscita está asociada a la laguna del mismo nombre. La laguna cubre una superficie aproximada de 30 kilómetros, a una altura de 2.515 msnm, y con una profundidad de somera (cerca de un metro).⁷ Dicha laguna constituye el último cuerpo de agua dulce natural en la altiplanicie mexicana, siendo lugar de paso para aves migratorias. Desde noviembre 2003, la laguna es sitio Ramsar.⁸ Consecuente con esta participación, un número de estudios se han orientado al análisis ecológico y ambiental de la cuenca.⁹ Desde

³ Véase anexo A.1 referido a localización de la misma.

⁴ Véase anexo A.2 donde se relacionan superficie municipal y estatal.

⁵ En el anexo A.3 se consigna la división municipal de la cuenca.

⁶ En adelante referido exclusivamente como Cuauhtepic.

⁷ El mapa de cuenca y laguna se ilustra en anexo A.4.

⁸ Convención sobre los Humedales, establecido en la ciudad del mismo nombre en Irán, en febrero de 1971. Este tratado intergubernamental del cual forma parte México desde 1985, proporciona un marco para la acción nacional y cooperación internacional tendiente a la conservación y uso racional de los humedales y recursos involucrados. Para una lista de estos sitios en México véase ramsar.conanp.gob.mx/sitios/php.

⁹ Por ejemplo, Huizar Álvarez *et al.* (2005), SINAT/SEMARNAT (2007), CONAGUA y COLPOS (2009), Romo García (2010), ROMACO (sin fecha) y Goicoechea (2010). De este último se deriva el presente trabajo.

2006 como asociación civil, existe una comisión de cuenca *ad hoc*, auspiciada por CONAGUA, buscando formalmente un manejo sustentable con la participación de agentes involucrados.

Originalmente, la cuenca de Tecocomulco era parte de la altiplanicie pulquera de México, habiendo sido sustituida por la producción actual de cebada maltera, cultivo que es preponderante. En orden de importancia siguen maíz y avena forrajera.

Hasta la última información censal (2010), la zona tiene centros de población exclusivamente con menos de 2,500 habitantes. Esto, no obstante su cercanía a la capital del país y particularmente a Ciudad Sahagún, núcleo manufacturero ubicado en el municipio de Tepeapulco.

INTRODUCCIÓN

La población en la cuenca de Tecocomulco es de 15,521 habitantes, de acuerdo al Censo de Población de 2010. Básicamente, este nivel ha permanecido sin mayores cambios desde el año 2000.¹⁰ Considerando que los siete municipios donde se asienta la cuenca de Tecocomulco tuvieron más de un cuarto de millón de habitantes en 2010,¹¹ la población de la cuenca representa una vigésima parte (5.7%) de dicha población. Originalmente, en el año 2000, la participación de la cuenca dentro de los siete municipios donde se asienta fue de 6.4%, reduciéndose a 6% en el año 2005.

Un crecimiento por demás reducido de la población en la cuenca durante la última década, contrasta tanto con el desempeño demográfico de: i) los siete municipios en los cuales se ubica

¹⁰ En el año 2000, la cuenca registró 15,218 habitantes, retrocediendo a 14,902 en 2005.

¹¹ Es decir, 272,720 residentes.

la propia cuenca; ii) las tres entidades federativas en las que se encuentra la laguna y iii) el país en su conjunto.

En tanto que la población de la cuenca decreció (-0.4% anual) en el periodo 2000 a 2005, este desempeño negativo difiere, en primer término, de un crecimiento de 0.7% anual en los municipios donde aquella se inserta. Adicionalmente, el estado de Hidalgo creció 1.1% en el mismo periodo, incluso superado por Puebla (1.8%) y Tlaxcala (2.2%). En su conjunto, México creció al 1.5%; porcentajes todos en términos anuales.

Ante un modesto crecimiento demográfico de 0.8% anual de 2005 a 2010, la cuenca de Tecocomulco logró revertir el retroceso poblacional del quinquenio previo. No obstante, el referido aumento es menos de la mitad del alcanzado en los siete municipios (2%) dentro de los cuales se ubica la cuenca. A tasas anuales, el propio estado de Hidalgo creció 2.5%, seguido por Tlaxcala (1.8%), Puebla (1.4%) y el país en su conjunto (1.7%).

Considerando el decenio 2000 a 2010, el crecimiento de la cuenca fue de 0.2% anual, siete veces inferior al de los siete municipios (1.4%) en los que se inserta. Asimismo, la cuenca expandió su población nueve veces más lentamente que el estado de Hidalgo, habiendo registrando éste un aumento de 1.8% anual. Como comparativos adicionales, la cuenca incrementó su población en una octava parte de lo logrado en Puebla y en una décima parte de lo alcanzado por Tlaxcala. A partir de los datos referidos, la ausencia de dinamismo poblacional en la cuenca de Tecocomulco parece ostensible.

**Cuadro 1. Población. Cuenca de Tecocomulco y Regiones. 2000, 2005 y 2010
 (Habitantes y crecimiento anual)**

	2000	2005	2010	2000 a 2005	2005 a 2010	2000 a 2010
	<i>Habitantes</i>			<i>Crecimiento anual</i>		
1. Cuenca	15,218	14,902	15,521	-0.4%	0.8%	0.2%
2. Municipios continentes*	238,136	246,447	272,720	0.7%	2.0%	1.4%
3. Estados	8,113,315	8,796,854	9,604,783	1.6%	1.8%	1.7%
Puebla	4,930,290	5,383,133	5,779,829	1.8%	1.4%	1.6%
Hidalgo	2,225,059	2,345,514	2,655,018	1.1%	2.5%	1.8%
Tlaxcala	957,966	1,068,207	1,169,936	2.2%	1.8%	2.0%
4. México	95,753,396	103,263,388	112,336,538	1.5%	1.7%	1.6%
5. Participación de la Cuenca:**	6.4%	6.0%	5.7%			

* En los cuales se localiza la Cuenca de Tecocomulco.

** En los municipios continentales (filas 1/2).

Fuente: Estimado con base en INEGI.

Una vez contrastado el desempeño demográfico de la cuenca con las regiones en que se inserta, es conveniente revisar su comportamiento interno, por las peculiaridades que presenta. En la cuenca se observa un crecimiento poblacional particularmente heterogéneo. Merced a aquellas porciones insertas fuera del estado de Hidalgo, es decir, en el municipio de Chignahuapan (Puebla) y en el de Tlaxco (Tlaxcala), se contuvo la contracción poblacional. En el periodo 2000 a 2005, Chignahuapan aumentó de 4,045 a 4,198 habitantes, y a 4,601 personas en 2010. Es decir, crecieron a tasas anuales de 0.7% y 1.9% respectivamente. En el caso de Tlaxco, la población creció de 249 a 305 habitantes de 2000 a 2005, alcanzando 331 personas en 2010; es decir, registrando tasas de crecimiento de 4.1% y 1.6%, respectivamente. Sin soslayar la disimilaridad numérica entre ambas porciones extremas, aquí aparece una

dinámica de desarrollo demográfico contraria a la exhibida por el resto de la cuenca inmersa en el estado de Hidalgo.

Cuadro 2. Población. Cuenca de Tecocomulco según Estado y Municipio de Pertenencia 2000, 2005 y 2010 (Habitantes y crecimiento anual)

	2000	2005	2010	2000 a 2005	2005 a 2010	2000 a 2010
	<i>Habitantes</i>			<i>Crecimiento anual</i>		
Cuenca	15,218	14,902	15,521	-0.4%	0.8%	0.2%
en Puebla						
Chignahuapan	4,045	4,198	4,601	0.7%	1.9%	1.3%
en Hidalgo	10,924	10,399	10,589	-1.0%	0.4%	-0.3%
Cuautepec	3,432	3,416	3,506	-0.1%	0.5%	0.2%
Almoloya	2,484	2,347	2,193	-1.1%	-1.3%	-1.2%
Tepeapulco	2,072	1,968	2,127	-1.0%	1.6%	0.3%
Apan	1,477	1,342	1,399	-1.9%	0.8%	-0.5%
Singilucan	1,459	1,326	1,364	-1.9%	0.6%	-0.7%
en Tlaxcala						
Tlaxco	249	305	331	4.1%	1.6%	2.9%

Fuente: Estimado con base en INEGI.

De 2000 a 2005, la población de la cuenca ubicada en los cinco municipios de Hidalgo se redujo a un ritmo de -1% anual, contrayéndose de 10,924 a 10,399 habitantes. Dicha porción mermó su importancia en la cuenca en porcentajes que fluctúan de -0.1% anual en el caso de Cuautepec, hasta -1.9% anual por lo que se refiere a Apan y Singuilucan. En el quinquenio de 2005 a 2010, se revierte la contracción previa, si bien de manera selectiva. Solamente en las porciones de la cuenca pertenecientes al municipio de Almoloya, decreció la población (-1.3% anual). Con la excepción de la porción ubicada en el municipio de Tepeapulco, en el resto la población creció, a tasas que fluctúan entre 0.5% en el caso de Cuautepec y 0.8% en Apan, ambas en términos anuales.

Visto el periodo en su conjunto, es decir, del año 2000 al 2010, la población de la cuenca de Tecocomulco correspondiente al estado de Hidalgo disminuyó marginalmente de 10,924 a 10,589 habitantes. Solamente en las porciones de los municipios de Cuauteppec y Tepeapulco se registra un crecimiento positivo, si bien menor, con 0.2% y 0.3% anual, respectivamente. El saldo contractivo de la población en el resto de municipios, registra tasas anuales que van desde -0.5% en Apan hasta -1.2% en Almoloya.

POLARIZACIÓN

Dentro de los procesos antes mencionados, surge de manera aparejada una polarización en la cuenca. Este fenómeno se manifiesta sistemáticamente en la última década. La porción de Chignahuapan incrementa su participación poblacional de 26.6% en 2000 a 28.2% en 2005, para alcanzar 29.6% en 2010. Por su parte, la parte de Tlaxco, crece de 1.6% en 2000 a 2% en 2005, para colocarse en 2.1% en 2010. Es decir, la participación de las dos fracciones extremas –mayor y menor población- registra crecimientos incesantes.

Por contrapartida, el fragmento de la cuenca en Hidalgo abate su participación de 71.8% en el año 2000 a 69.8% en 2005 y a 68.2% en 2010. Dentro de este último fragmento, solamente el correspondiente a Cuauteppec repunta a 22.9% en 2005, después de haber registrado una participación de 22.6% en el año 2000, permaneciendo básicamente inamovible. Tepeapulco logra repuntar su participación entre 2005 (13.2%) y 2010 (13.7%). El resto de municipios en esta porción de la cuenca en el estado de Hidalgo reducen su participación, o a lo sumo la mantienen. En este último caso se encuentra Apan, donde su peso relativo en 2010 (9.0%) es semejante al de 2005. Tanto en las porciones del municipio de Almoloya como de Singilucan en la cuenca, el retroceso participativo es recurrente.

Cuadro 3. Población. Cuenca de Tecocomulco. Integración por Municipio y Entidad de Pertenencia. 2000, 2005 y 2010 (% del total)

	2000	2005	2010
Cuenca	<u>100.0%</u>	<u>100.0%</u>	<u>100.0%</u>
en Puebla			
Chignahuapan	<u>26.6%</u>	<u>28.2%</u>	<u>29.6%</u>
en Hidalgo			
Suma	<u>71.8%</u>	<u>69.8%</u>	<u>68.2%</u>
Cuautepec	22.6%	22.9%	22.6%
Almoloya	16.3%	15.7%	14.1%
Tepeapulco	13.6%	13.2%	13.7%
Apan	9.7%	9.0%	9.0%
Singilucan	9.6%	8.9%	8.8%
en Tlaxcala			
Tlaxco	<u>1.6%</u>	<u>2.0%</u>	<u>2.1%</u>

Fuente: Estimado con base en INEGI.

Bajo la tendencia referida, si bien de manera lenta y disímil, la mayor porción demográfica, ubicada en el estado de Puebla (Chignahuapan) y la menor, correspondiente a Tlaxcala (Tlaxco), aumentan su participación en el total de la cuenca. En contraste, el agregado ubicado en los municipios en el estado de Hidalgo contrae su participación relativa en el periodo 2000 a 2010.¹²

ATOMIZACIÓN

Las localidades en que se asienta la población en la cuenca invariablemente son menores a 2,500 habitantes, evidenciando un carácter manifiestamente rural. En particular, una localidad,¹³ ubicada en el municipio de Chignahuapan, registró 2,413 residentes en 2010. Por añadidura, esa localidad albergó a más de la mitad (52.4%) de los habitantes de la cuenca en dicho

¹² La excepción, referida a Tepeapulco, solo fue capaz de incrementar su participación de 13.6% en 2000 a 13.7% en 2010, es decir, una décima porcentual.

¹³ El Paredón.

municipio en el año referido. Solamente tres localidades en la cuenca registraron entre 500 y 2,000 habitantes en 2010; una en la porción de Chignahuapan,¹⁴ otra en la de Almoloya,¹⁵ y la tercera, en Cuautepec.¹⁶

Un reducido número de habitantes por localidad en la cuenca, es la norma prevaleciente. Por ejemplo, el número promedio de habitantes por localidad fue de 119 en el año 2010, habiéndose contraído previamente a 106 en 2005.¹⁷ Solo la porción ubicada en el municipio de Chignahuapan presenta promedios de 300 o más habitantes por localidad en los tres años referidos. Las porciones de la cuenca en Singilucan, Tepeapulco y Cuautepec registran promedios de 171, 152 y 135 habitantes en 2010, respectivamente. Por su parte, en los municipios de Apan y Almoloya, para el mismo año, las localidades en la cuenca registran 56 y 53 habitantes en promedio, respectivamente. Este proceso de atomización plantea serios problemas de viabilidad económica y social para la cuenca, por ejemplo en términos de dificultades para proporcionar servicios públicos, (se encontraba repetido en términos) mínimos de bienestar en salud y en educación, por ejemplo.¹⁸

¹⁴ Tres Cabezas, con 920 habitantes.

¹⁵ Rancho Nuevo con 761 residentes.

¹⁶ Tecocomulco de Juárez, con 599 personas.

¹⁷ En el año 2000, el promedio fue prácticamente igual (118) al de 2010.

¹⁸ Asumiendo que el 15% sea población en edad escolar y 10% sean adultos mayores, una localidad con menos de 500 habitantes implica dificultades de escala para dotar de servicios educativos a nivel básico, así como el funcionamiento de un centro de salud comunitario, para no referirnos a la atención a la salud materno-infantil, a la de la población en edad productiva o incluso al tratamiento de aguas residuales.

Cuadro 4. Población por Localidad. Cuenca de Tecocomulco. Media, Mediana y Coeficiente de Variación por Municipio y Estado de Pertenencia. 2000, 2005 y 2010 (Habitantes y 2000=100)

		2000	2005	2010	2000 a 2005	2005 a 2010	2000 a 2010
		Habitantes			(2000=100)		
Cuenca							
	Media	118	106	119	100.0	89.6	101.2
	Mediana	33	19	24	100.0	57.6	72.7
	CV	1.97	2.14	2.17	100.0	108.6	110.1
en Puebla							
	Chignahuapan						
	Media	311	300	354	100.0	96.4	113.7
	Mediana	70	62	64	100.0	87.9	91.4
	CV	4.87	5.38	5.60	100.0	110.4	115.0
en Hidalgo							
	Media	97	84	93	100.0	86.7	96.1
	Mediana	29	18	22	100.0	60.3	75.9
	CV	1.23	1.29	1.22	100.0	105.0	99.3
	Singilucan						
	Media	208	166	171	100.0	79.5	81.8
	Mediana	108	67	95	100.0	61.6	87.5
	CV	1.90	1.76	1.49	100.0	92.6	78.2
	Tepeapulco						
	Media	148	123	152	100.0	83.1	102.7
	Mediana	109	76	118	100.0	69.6	108.8
	CV	1.27	1.35	1.26	100.0	106.2	99.2
	Cuautepec						
	Media	149	131	135	100.0	88.0	90.4
	Mediana	49	36	32	100.0	72.4	64.3
	CV	1.46	1.53	1.42	100.0	105.2	97.5
	Apan						
	Media	64	54	56	100.0	83.6	87.1
	Mediana	22	15	11	100.0	68.2	50.0
	CV	0.72	0.79	0.78	100.0	109.0	107.6
	Almoloya						
	Media	54	48	53	100.0	88.7	99.1
	Mediana	13	9	9	100.0	72.0	72.0
	CV	1.03	1.14	1.13	100.0	111.4	109.8
en Tlaxcala							
	Tlaxco						
	Media	83	102	110	100.0	122.5	132.9
	Mediana	7	6	4	100.0	85.7	57.1
	CV	1.14	1.59	1.56	100.0	139.9	137.5

Fuente: Estimado con base en INEGI.

En principio, no pareciera que el patrón predominante de un sinnúmero de localidades con exigua población fuera a diferir en el corto plazo. Solamente en los municipios de Chignahuapan y Tlaxco se observa un crecimiento en la media de habitantes por localidad. En el primer caso, se elevó de 311 a 354 entre el año 2000 y 2010, aumentando 13.7%. Fenómeno semejante se observa con Tlaxco, donde la media se eleva de 83 a 110 habitantes promedio, por localidad.

En la parte de la cuenca ubicada en el estado de Hidalgo, solo en el caso de Tepeapulco y Almoloya se preserva -en lo fundamental- el promedio de habitantes por localidad en la década del año 2000 al 2010. En Tepeapulco, por caso, la media aumenta marginalmente de 148 a 152 habitantes; es decir, un 2.7%. Por lo que se refiere a Almoloya, el promedio es de 53 habitantes por localidad en 2010, habiendo sido prácticamente el mismo (54 personas) en el año 2000. En los municipios de Cuautepec, Apan y Singuilucan se registran retrocesos en cuanto a la media poblacional en los años 2000, 2005 y 2010. Es decir, se agudiza la de por sí existente atomización en estos tres últimos casos, en tanto la media poblacional se contrae 9.6, 12.9 y 18.2 puntos porcentuales.

La mitad de la población de la cuenca se asentó en localidades menores a 24 habitantes en 2010. Adicionalmente, se observa una reducción en dicha mediana, en tanto que en el año 2000, la mitad referida residió en localidades menores a 33 habitantes.

Por lo que se refiere a las porciones de los municipios en la cuenca, solamente Tepeapulco logra que la mitad de la población resida en localidades menores de 118 habitantes, en tanto que una década previa, la mitad residía en localidades con menos de 109 habitantes.¹⁹ En el resto, invariablemente se reduce el tamaño de la población en la mitad de las localidades. Un caso extremo es la porción de la cuenca en Apan. Aquí, en el año 2000, la mitad de las

¹⁹ En 2005, la mitad de la población radicó en comunidades a lo sumo de 76 habitantes.

localidades tenían 22 o menos habitantes. En el año 2010, dicha mitad tenía a lo sumo 11 personas. En el caso de Cuautepec, en el año 2000 la mitad de las localidades tuvieron hasta 49 habitantes. Una década después, la mitad de las localidades tuvieron a lo sumo 32 personas. En el caso de la porción en Chignahuapan, en 2000 la mitad de las localidades tuvieron 70 personas, a lo sumo. En 2010, dicha mitad de localidades albergó un máximo de 64 personas. De esta manera, se confirma, con la excepción de Cuautepec, una agudización de la atomización a juzgar por la mediana de la población en las localidades entre el año 2000 y 2010.

DISPERSIÓN

Para estimar la dispersión de la población por localidad se utiliza el coeficiente de variación.²⁰ Un aumento en dicho coeficiente indica que la heterogeneidad en cuanto a tamaño de localidad se ha incrementado.²¹ Para la cuenca en su conjunto, el coeficiente de variación fue de 2.17 en 2010. En términos de componentes municipales, Apan muestra el menor coeficiente de variación (0.78). En orden creciente se encuentran Almoloya (1.13) y Tepeapulco (1.26). Cuautepec, Singilucan y Tlaxco, tienen valores cercanos a 1.5, en tanto coeficiente de variación.²² El mayor coeficiente de variación lo registra Chignahuapan (5.60), todos ellos para el año 2010. En este último caso, el hecho de que aumenten la población en localidades con el mayor contingente en la cuenca, y se preserve la existencia de localidades con exigua población, resulta en un alto coeficiente de variación.²³

Para la cuenca en su conjunto, el coeficiente de variación crece de 1.97 a 2.14 entre el año 2000 y 2005, para remontarse incluso a 2.17 en 2010. En la porción de Singilucan es donde

²⁰ Como medida de dispersión relativa, es la razón entre desviación estándar y la media, en este caso de la cuenca en su conjunto. Gracias al denominador, constituye una medida estandarizada.

²¹ Es decir, que los valores en los extremos se incrementan, alejándose de la media, por ejemplo.

²² Específicamente, 1.42; 1.49 y 1.56, respectivamente.

²³ En 2010, de un total de 13 localidades de la cuenca ubicadas en el municipio de Chignahuapan, se registraron cuatro (El Reparó, El Paraíso, La Providencia y Los Cerones), con menos de 25 habitantes.

más decrece el coeficiente de variación a lo largo de la década observada. Sin embargo, también es donde más se reduce la media por localidad, así como la mediana. En Cuauhtepic se reduce el coeficiente de variación, si bien en menor medida entre 2000 y 2010, y a su vez descienden la mediana y la media. En el resto de porciones de la cuenca, o bien aumenta la dispersión entre 2000 y 2010, como es el caso de Tlaxco, o bien permanece sin modificaciones, lo cual es el caso de Tepeapulco. La falta de compactación de las localidades en torno a la media poblacional de la cuenca, determina que el fenómeno de dispersión se haga presente. En síntesis, en la cuenca se observa el predominio de rancherías dispersas y con pocos habitantes.²⁴

La distribución espacial de la población y de sus asentamientos constituye un elemento relevante, en particular referidos a la provisión de servicios básicos de salud, educación, tiempo de transporte, además de acceso a mercados.²⁵ En este plano, la cuenca enfrenta un obstáculo considerable para lograr un desarrollo económico local. En esta perspectiva, toda política pública para mejorar la condición de vida de la población tendrá que involucrar elementos espaciales con un diseño específico para cada área (Partridge y Rickman 2006).

A manera de recopilación, la población residente en la cuenca se caracteriza por un lento crecimiento entre el año 2000 y el 2010. Se observa un fenómeno de polarización, debido a que la parte de la cuenca en Hidalgo pierde población en contraste con el dinamismo de la más poblada, ubicada en una fracción del estado de Puebla (Chignahuapan) y con el de la menos poblada, en el estado de Tlaxcala (Tlaxco). La cuenca continúa siendo netamente rural, contando exclusivamente con cuatro localidades mayores de 500 habitantes. Predomina la existencia de rancherías dispersas y con pocos habitantes. En 2010, por ejemplo, la mitad de la

²⁴ SINAT/SEMARNAT 2007 p. 116.

²⁵ Para un análisis de esta problemática en África, véase Linard *et al.* (2012).

población se asentó en localidades menores a 24 habitantes, mientras que diez años antes la mediana fue de 33 habitantes, con lo cual esta tendencia a la reducción de habitantes por localidad es creciente. Dicho fenómeno dificulta el desarrollo de núcleos de población que permitan dotar de servicios públicos de educación y salud, por ejemplo, tendientes a mejorar la calidad de vida y el desarrollo social de sus residentes. Sin embargo, los núcleos de población referidos están condicionados por el desarrollo de actividades económicas que estimulen un aumento del empleo y de la productividad del trabajo.

Se suele plantear que el patrón de asentamientos poblacionales, a lo largo del tiempo, está vinculado con el grado de complejidad cognitiva tecnológica, económica y social de los conglomerados humanos.²⁶ El propio aislamiento, aunado a factores naturales, constituye un elemento retardatario para su integración (Blank, 2005). Dicha modificación tendría que provenir de una inducción exógena.

Se requiere explorar la intensificación de actividades económicas que logren abatir los fenómenos de polarización, atomización y dispersión que han venido caracterizando a la cuenca en la década previa. Dicha intensificación permitirá establecer núcleos con mayor población. Uno de los propósitos de este establecimiento es proveer servicios básicos de salud y educación en las localidades, como premisa para poder mejorar el desarrollo social y la calidad de vida de sus habitantes.

²⁶ Mellars (2006).

BIBLIOGRAFÍA

Black, Rebecca M. (2005). Poverty, policy and place: how poverty and policies to alleviate poverty are shaped by local characteristics *International Regional Science Review* Vol. 27 No. 4 pp. 441-464

CONAGUA y COLPOS (2009). *Proyecto emblemático "Plan detallado de acciones para el manejo integral de la cuenca de la laguna de Tecocomulco"* Subdirección General de Programación Dirección Local Hidalgo, Comisión Nacional del Agua y Colegio de Posgraduados. Pachuca y Montecillos. (septiembre).

Goicoechea, Julio (2010). *Zonificación de Actividades Económicas y Ambientales en la Laguna de Tecocomulco: Alternativas de Crecimiento y Sustentabilidad*. Informe de Misión. Organización Meteorológica Internacional y CONAGUA. Ginebra y México. (diciembre).

Huízar Álvarez, Rafael, Elvia J. Jiménez Fernández y Carlos Juárez López, eds. (2005). *La laguna de Tecocomulco: geo-ecología de un desastre* Publicación Especial 3. Instituto de Geología Universidad Nacional Autónoma de México. México.

INEGI (sin fecha). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes. www.inegi.gob.mx [consultado en mayo 13, 2013]

INEGI (sin fecha). *II Censo de Población y Vivienda 2005*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía Aguascalientes. www.inegi.gob.mx [consultado en mayo 13, 2013]

INEGI (sin fecha). *XIII Censo General de Población y Vivienda 2010* Instituto Nacional de Estadística y Geografía Aguascalientes. www.inegi.gob.mx [consultado en mayo 13, 2013]

INEGI (2010). *Catálogo General de Localidades* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes. (septiembre).

Linard, Catherine, Marius Gilbert, Robert W. Snow, Abdisalan M. Noor y Andrew J. Tatem (2012). Population distribution, settlement patterns and accessibility across Africa in 2010 *PLoS One* Vol. 7 No. 2 www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3283664 [consultado en agosto 18, 2013]

Mellars, Paul (2006). *Why did modern human populations disperse from Africa ca. 60,000 years ago? A new model* Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America Vol 103 No. 25 www.pnas.org/content/103/25/9381.full [consultado en agosto 18, 2013]

Partidge, M.D. y D.S. Rickman (2007). *Persistent rural poverty: Is it simply remoteness and scale?* Applied Economic Perspectives and Policy Vol. 29 No. 3 pp. 430-436

ROMACO (s/f). *Recopilación y análisis de información para la cuenca hidrográfica de la laguna de Tecocomulco* (2 Tomos). Construcciones, Mantenimiento y Proyectos Romaco. México

Romo-Gómez, Claudia, Scott Monks, Griselda Pulido-Flores, Alberto José Gordillo

Martínez (2010). *Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in superficial water and sediment of lake Tecocomulco México: Interciencia* 35 (12); (diciembre) pp. 905-911

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33915588006> [consultado en julio de 2013]

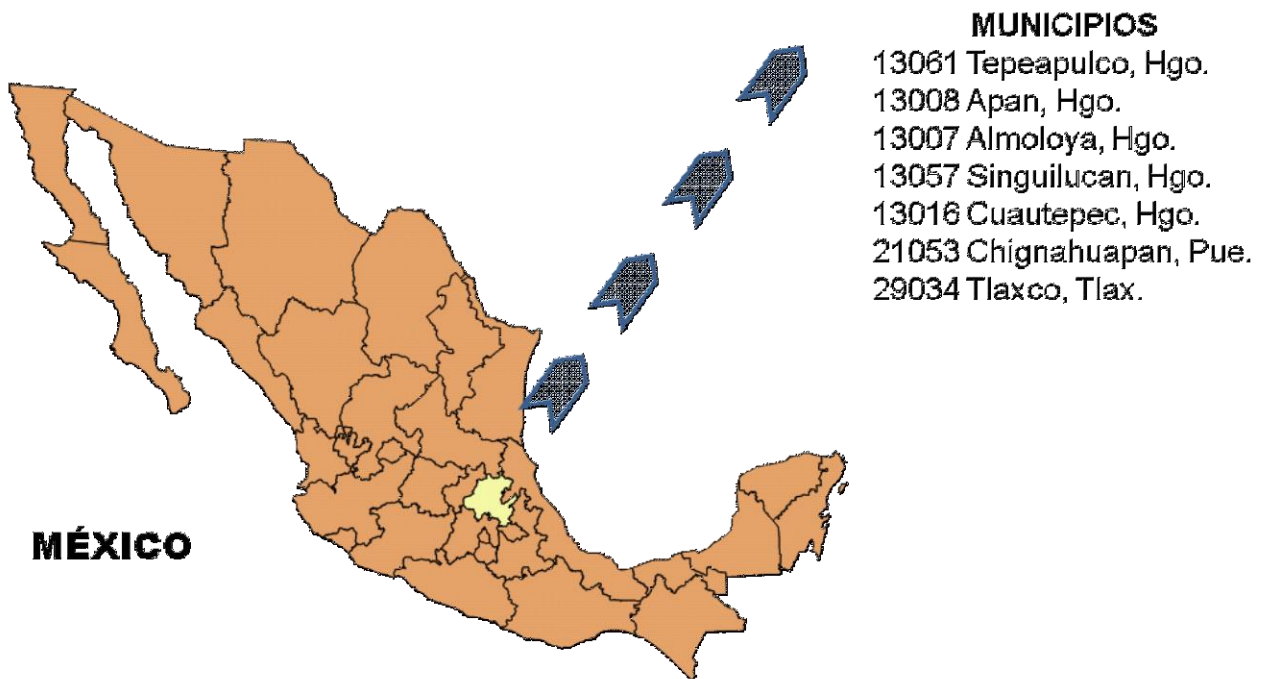
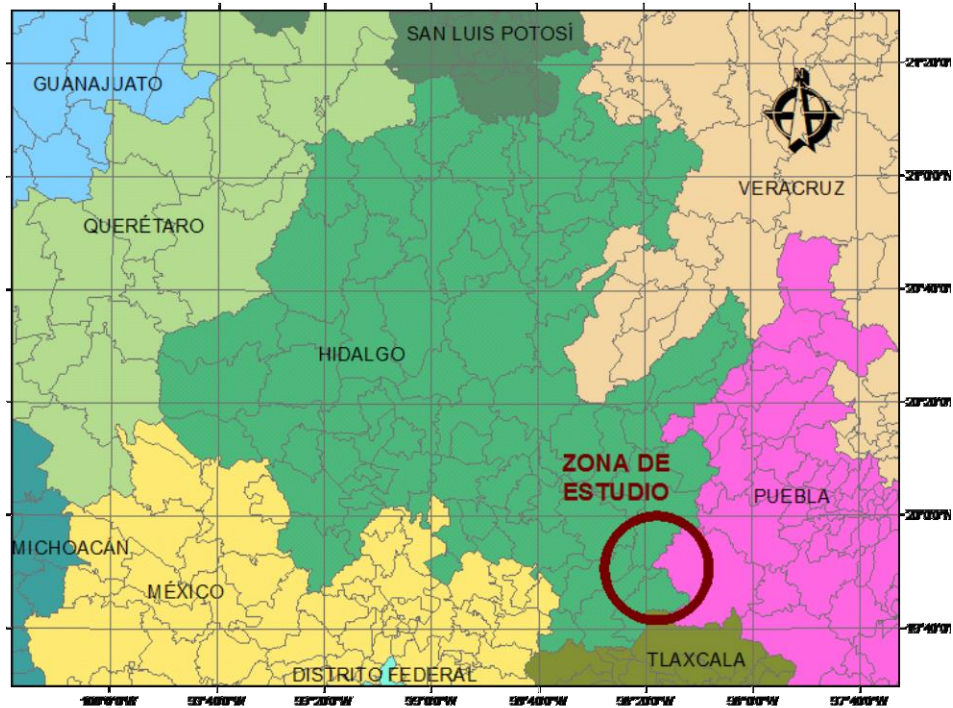
SINAT/SEMARNAT (2007). *Restauración ecológica de la laguna de Tecocomulco (control y manejo del tule) Modalidad MIA particular* México: Sistema Nacional de Trámites/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

<http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/hgo/estudios/2007/13HI2007H0007.pdf>

[consultado en mayo 13, 2013]

ANEXO A.1

LOCALIZACIÓN DE LA CUENCA



ANEXO A.2

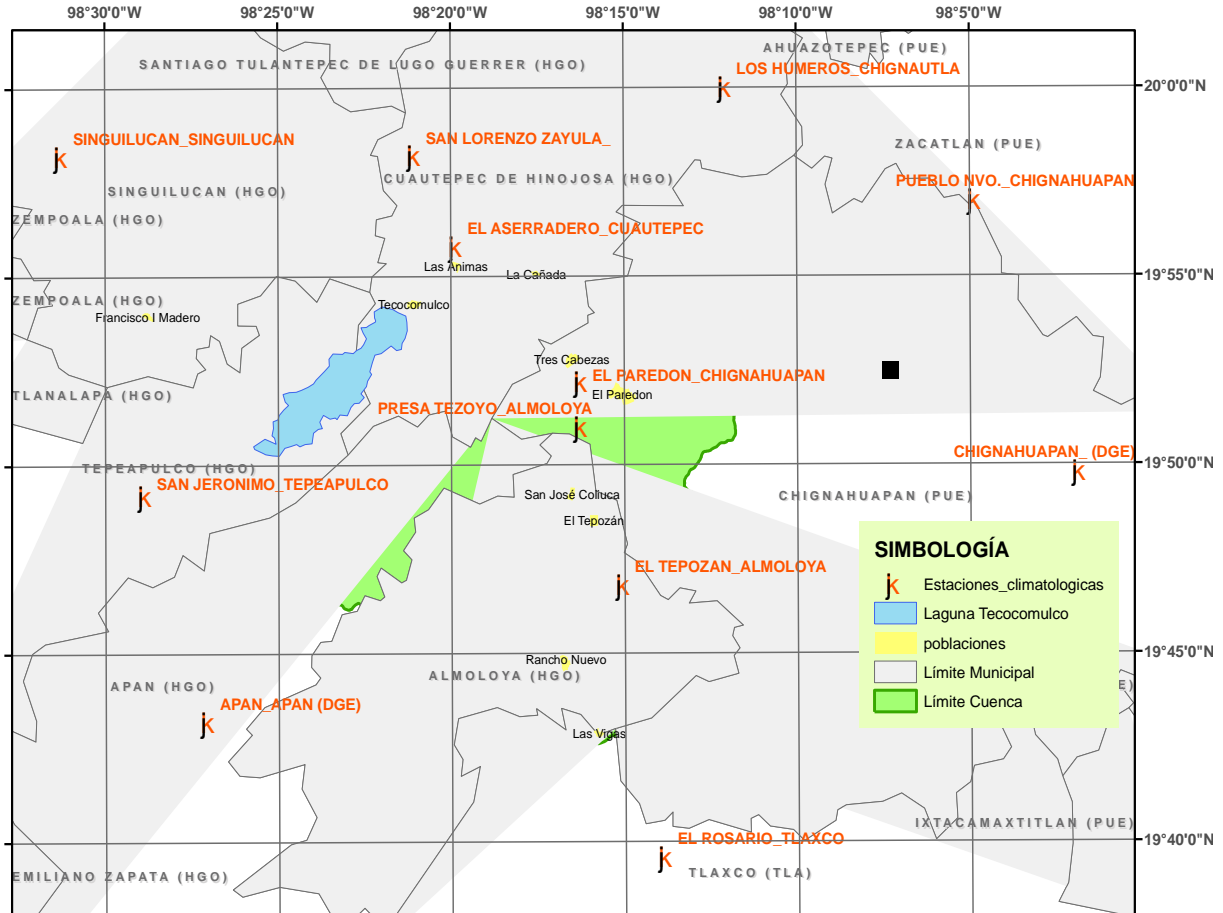
Cuadro A.1 Superficie Total. Cuenca de Tecocomulco. Ubicación en municipios y entidades (Km² y participación)

	Cuenca		Municipios	
	Km ² (1)	% del total (2)	Km ² (3)	% en cuenca (4)=(1)/(3)
Suma	525.6	100.0%	2,664.5	19.7%
en Hidalgo	434.3	82.6%	1,575.3	27.6%
Almoloya	125.0	23.8%	282.7	44.2%
Cuauteppec	99.4	18.9%	372.6	26.7%
Tepeapulco	85.5	16.3%	239.0	35.8%
Singilucan	65.8	12.5%	334.1	19.7%
Apan	58.6	11.2%	346.9	16.9%
en Puebla				
Chignahuapan	88.4	16.8%	591.9	14.9%
en Tlaxcala				
Tlaxco	2.8	0.5%	497.3	0.6%

Fuente: INEGI, CONAGUA y COLPOS (2009)

ANEXO A.3

CUENCA DE TECOCOMULCO. DIVISIÓN MUNICIPAL



ANEXO A.4

MAPA DE LA CUENCA Y LAGUNA DE TECOCOMULCO

