

REACTIVACIÓN ECONÓMICA REGIONAL EN VERACRUZ FREnte AL COVID-19

8. REGIÓN METROPOLITANA OLMECA (RMO)



D.R. © El Colegio de Veracruz

D.R. © Rafael Vela Martínez, Mario Raúl Mijares Sánchez, Carlos Luna Escudero

Junio de 2021

Carrillo Puerto 26, Zona Centro, Centro, 91000 Xalapa-Enríquez, Ver.

Teléfono: 228 841 5100

www.colver.edu.mx

Diseño de portada: Fernando Garrido Pérez

Diseño y formación editorial: Departamento de Desarrollo de la Investigación, El Colegio de Veracruz

ISBN: 978-607-8040-25-4

Impreso en Xalapa, Veracruz.

Depósito legal

Esta obra fue arbitrada a doble ciego por parte del Consejo Editorial de El COLVER, antes de su registro y publicación correspondiente

REACTIVACIÓN ECONÓMICA REGIONAL EN VERACRUZ, FRENTE AL COVID-19

REGIÓN METROPOLITANA OLMECA

Dr. Rafael Vela Martínez (UV)

Dr. Mario Raúl Mijares Sánchez (COLVER)

Dr. Carlos Luna Escudero (IVES)

Autores:

Dr. Rafael Vela Martínez

Dr. Mario Raúl Mijares Sánchez

Dr. Carlos Luna Escudero

Coordinadora de contenidos:

Lic. Diana Chigo Rodríguez

Colaboradores:

Alejandra Robles Aguilar

Jazmín Rivera Barragán

Juan Carlos López Salas

Andrés Grayeb Cervantes

Juan Raúl Cadena Sánchez

Diseño y elaboración de mapas:

Geógrafo Luis Daniel Lozada Sosa

Índice

Prólogo	10
Introducción	12
Principales fundamentos de la teoría del desarrollo regional.....	17
Perspectiva teórica de la producción agrícola	18
Perspectiva teórica de la producción industrial.....	19
Perspectiva teórica del lugar central y jerarquía urbana.....	20
Localidades y centros urbanos	21
Teoría de los polos de desarrollo.....	23
Desarrollo socioeconómico de la Región Metropolitana Olmeca.....	29
Aspectos geográficos	29
Aspectos demográficos	32
Desarrollo social.....	39
<i>Educación</i>	39
<i>Salud</i>	42
<i>Vivienda</i>	44
Infraestructura básica	50
Aspectos económicos	54
Análisis regional por microsistemas de la Región Metropolitana Olmeca	58
Trayectos de los municipios urbanos-rurales de la Región Metropolitana Olmeca	62
<i>Mapa de los trayectos de los municipios urbano-rurales</i>	64
Análisis del modelo de la Fuerza de Atracción Poblacional (FAP)	75
Análisis del modelo del Potencial Demográfico (PD)	78
Conclusiones	83
Referencias.....	89
Anexos.....	92
Apartado metodológico y conceptual.....	92

Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: MAPA DE LAS REGIONES METROPOLITANAS DEL ESTADO DE VERACRUZ	14
ILUSTRACIÓN 2: EFECTOS SOBRE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA MOTRIZ: POLO DE DESARROLLO	26
ILUSTRACIÓN 3: MAPA DE LOS MUNICIPIOS QUE COMPONEN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, INCLUYENDO LA ZONA METROPOLITANA DE MINATITLÁN	31
ILUSTRACIÓN 4: PIRÁMIDE POBLACIONAL DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	34
ILUSTRACIÓN 5: ZONA METROPOLITANA DE MINATITLÁN 1, GRADO DE MARGINALIDAD URBANA POR AGEBS, 2010	36
ILUSTRACIÓN 6: ZONA METROPOLITANA DE MINATITLÁN 2, GRADO DE MARGINALIDAD URBANA POR AGEBS, 2010	37
ILUSTRACIÓN 7: MAPA DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, GRADO DE MARGINALIDAD POR MUNICIPIO, 2010.....	38
ILUSTRACIÓN 8: GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015....	39
ILUSTRACIÓN 9: COMPARATIVO DE ESCOLARIDAD, 2015	40
ILUSTRACIÓN 10: REZAGO EDUCATIVO DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015.....	41
ILUSTRACIÓN 11: ESTIMACIONES DE LA POBLACIÓN CON CONDICIONES DE AFILIACIÓN A SERVICIOS DE SALUD, 2015.....	42
ILUSTRACIÓN 12: PERSONAL MÉDICO POR MUNICIPIO DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015....	43
ILUSTRACIÓN 13: ESTIMACIÓN DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS EN LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	44
ILUSTRACIÓN 14: ESTIMACIONES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES SEGÚN TENENCIA POR MUNICIPIO EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015.....	45
ILUSTRACIÓN 15: ESTIMACIÓN DE VIVIENDAS SEGÚN LA DISPOSICIÓN DE ELECTRICIDAD EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015.....	46
ILUSTRACIÓN 16: ESTIMACIÓN POR DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN EN POBREZA DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015.....	48
ILUSTRACIÓN 17: COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2010-2015	49
ILUSTRACIÓN 18: MAPA DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA ALREDEDOR DEL MUNICIPIO DE MINATITLÁN	52
ILUSTRACIÓN 19: MAPA DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS Y CAMINOS CERCAOS A LA CIUDAD DE MINATITLÁN	53
ILUSTRACIÓN 20: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015	54
ILUSTRACIÓN 21: SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015	56
ILUSTRACIÓN 22: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA Y SU DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN SU INGRESO POR TRABAJO EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA, 2015	57
ILUSTRACIÓN 23: MAPAS DE LAS ZONAS PARCELADAS QUE RODEAN AL MUNICIPIO DE MINATITLÁN	58
ILUSTRACIÓN 24: MAPA DE LOS MUNICIPIOS QUE INTEGRAN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	60
ILUSTRACIÓN 25: MAPA CONCEPTUAL DE LAS RELACIONES “I” Y “J” DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	61
ILUSTRACIÓN 26: TRAMO CARRETERO MINATITLÁN-HIDALGOTITLÁN	64
ILUSTRACIÓN 27: TRAMO CARRETERO MINATITLÁN-ZARAGOZA	65
ILUSTRACIÓN 28: TRAMO CARRETERO MINATITLÁN-COSOLEACAQUE	66
ILUSTRACIÓN 29: TRAMO CARRETERO HIDALGOTITLÁN-UXPANAPA (POBLADO 10).....	67
ILUSTRACIÓN 30: TRAMO CARRETERO ZARAGOZA-JÁLTIPAN DE MORELOS	68
ILUSTRACIÓN 31: TRAMO CARRETERO JÁLTIPAN DE MORELOS-TEXISTEPEC	69
ILUSTRACIÓN 32: TRAMO CARRETERO COSOLEACAQUE-OTEAPAN	70

ILUSTRACIÓN 33: TRAMO CARRETERO OTEAPAN-CHINAMECA.....	71
ILUSTRACIÓN 34: TRAMO CARRETERO CHINAMECA-MECAYAPAN	72
ILUSTRACIÓN 35: TRAMO CARRETERO MECAYAPAN-SOTEAPAN	73
ILUSTRACIÓN 36: MAPA DE LOS TRAMOS CARRETEROS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	74
ILUSTRACIÓN 37: MAPAS DE LAS RELACIONES “I” Y “J” DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	78
ILUSTRACIÓN 38: MAPAS DE LOS NODOS URBANOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	82

Tablas

TABLA 1: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA PARA LOS AÑOS 2020 Y 2030	32
TABLA 2: POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	33
TABLA 3: TOTAL DE POBLACIÓN DE CADA MUNICIPIO DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	35
TABLA 4: GRADO DE MARGINALIDAD DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	35
TABLA 5: CUADRO DE BIENESTAR Y DESARROLLO HUMANO.....	47
TABLA 6: AFORO VEHICULAR EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	51
TABLA 7: SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LOS MUNICIPIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	55
TABLA 8: DATOS DE LA ENCUESTA NACIONAL AGROPECUARIA EJIDAL POR MUNICIPIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	59
TABLA 9: DISTANCIA DE LOS TRAYECTOS DE LA CIUDAD “I” A LA CIUDAD “J” DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	62
TABLA 10: MATRIZ DE DISTANCIA (KM) DE LOS MUNICIPIOS QUE INTEGRAN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	63
TABLA 11: MATRIZ DE LA FUERZA DE ATRACCIÓN POBLACIONAL POR NODOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	75
TABLA 12: INTERACCIONES INDIVIDUALES DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	77
TABLA 13: MICROSISTEMAS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	79
TABLA 14: PRINCIPALES MICROSISTEMAS DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	80
TABLA 15: MATRIZ DE LAS INTERACCIONES DEL POTENCIAL DEMOGRÁFICO DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	81
TABLA 16: MICROSISTEMAS DE INTERACCIONES INDIVIDUALES CON MENOS FAP DE LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA.....	83
TABLA 17: MICROSISTEMAS DE INTERACCIONES POR NODO CON MENOS PD EN LA REGIÓN METROPOLITANA OLMECA	84

Prólogo

Estimado lector, indudablemente esta investigación es resultado de horas de trabajo de campo y considerable tiempo de escritura; sin embargo, para quienes nos dedicamos a la investigación sistematizada, fue apasionante efectuar una empresa de estos alcances. En virtud de lo anterior, resulta reconfortante concluir un trabajo que puede revitalizar la realidad de la vida pública de nuestro gran país y, en particular, del estado de Veracruz.

Aquí se evidencia una argumentación sólida en torno al tema expuesto; es un testimonio fiel del profundo análisis e investigación. *Reactivación Económica Regional en Veracruz, frente al COVID-19* explica, a través de una ágil exposición, los pormenores de un plan de trabajo alternativo e innovador con la finalidad de hacer más eficiente la infraestructura carretera de acuerdo con las actuales necesidades de la entidad veracruzana.

Es importante poner atención a esta clase de propuestas teóricas, pues nacen de investigaciones serias y propositivas. Promover este tipo de proyectos dimanará irrecusablemente en la consecución de resultados favorables para el pueblo veracruzano. Es a través de la correcta orientación del desarrollo económico nacional y local como se consolidará la justicia social en la entidad.

La participación de la inversión pública, privada y social en el desarrollo del país es esencial para mitigar las demandas de la ciudadanía. Sin duda, en el mundo posmoderno, la infraestructura carretera y las vías férreas resultan fundamentales para la comercialización de los productos; de lo contrario, según el presente texto, se reduce la oferta de los bienes alimentarios y agropecuarios, impactando irremediablemente en el patrimonio de quienes los comercializan, tanto en las localidades urbanas (en este caso los lugareños de las áreas rurales) como en las distintas áreas metropolitanas.

Por lo tanto, contar con un mapa de los caminos urbano-rurales que requieren ser rehabilitados con prontitud articula el encomiable objetivo de mejorar el comercio doméstico, sobre todo con la misión de captar más dinero en estas ciudades medias y regiones metropolitanas.

En México, una de las preocupaciones planteadas dentro del actual Proyecto de Nación radica en no caer exclusivamente en el aspecto cuantitativo del crecimiento, sino lograr, al mismo tiempo y sin contradicción, el cariz cualitativo, con la única idea de conseguir

una distribución equitativa del ingreso y la riqueza. Sin duda, tal como se plantea en el presente libro, se procura impulsar y fortalecer el desarrollo regional metropolitano, robusteciendo el mercado interno y, por tanto, la economía popular.

Finalmente, es importante tener en mente una de las propuestas del licenciado Andrés Manuel López Obrador, en su libro *Hacia una economía moral* (2019), en donde señala:

En cuanto al fortalecimiento de la economía popular, ha sido prioritaria la recuperación del campo. Promover el desarrollo rural implica mejorar las condiciones de vida de los campesinos y fortalecer las actividades productivas, lo que a su vez forma parte de la solución a los grandes problemas nacionales (p. 105).

Dr. Mario Raúl Mijares Sánchez
Rector de “El Colegio de Veracruz”

Introducción

La agricultura es una de las actividades más importantes para la sobrevivencia del ser humano, debido a que está vinculada directamente con la alimentación. La agricultura es un conjunto de procesos y técnicas orientadas a cultivar la tierra de una manera óptima y eficiente, con la finalidad de alcanzar una mejor y mayor producción de vegetales (verduras, frutas, granos y pastos) para consumo de la sociedad, así como para alimento de los hatos ganaderos.

Es importante saber que, después de la producción de los cultivos, existen otras actividades de suma relevancia, como la distribución y comercialización de los productos provenientes del sector agropecuario, lo cual requiere de un sistema de organización muy preciso para realizar tales actividades. En este proceso de desplazamiento e intercambio de productos, los aspectos técnicos y de infraestructura desarrollan un papel fundamental, por ejemplo, el transporte rural y urbano, infraestructura de almacenamiento, empaque, traslado, entre otros. En este escenario, las vías de comunicación, especialmente las conectivas de tipo terrestre, garantizan el traslado del producto de las tierras al mercado: caminos brecheros, cosecheros, carreteras, autopistas; en general, todas aquellas que garanticen una integración funcional entre el ámbito rural y el urbano en cada microsistema o región económica.

Está claro que tanto el entorno rural como el urbano están articulados funcionalmente por regiones económicas, así como por ciudades de distintos tamaños, cabeceras municipales y áreas metropolitanas; de esta manera, se pueden identificar microsistemas urbanos-rurales o estrictamente urbanos. Estos últimos definen el sistema de ciudades de una entidad federativa o de un país.¹

En este sentido, el primer paso es identificar las regiones metropolitanas, que se describe como la vinculación funcional entre zonas metropolitanas y su entorno rural desde una perspectiva sustentable, cultural, social y económica. Por lo tanto, se entiende como región metropolitana al espacio geográfico con demarcaciones políticas-administrativas, rurales y urbanas, que se encuentran interconectadas de forma dinámica por aspectos socioeconómicos, ambientales, culturales e históricos; cuya intervención del hombre ha condicionado el surgimiento de un nodo urbano metropolitano, sostenido a partir de la

¹ Para una profundización del tema en el caso de Veracruz, véase Vela, R. (2017). *Sistema de ciudades de Veracruz: crecimiento económico y combate a la pobreza*. Xalapa, Ver.: Universidad de Xalapa.

integración funcional con su entorno rural en una relación simbiótica, donde el nodo urbano ofrece a los habitantes de la región los beneficios otorgados por las economías de escala, el desarrollo tecnológico, así como el abasto de los bienes y servicios que mejoran el nivel de vida. Mientras tanto, el entorno rural provee de alimentos a toda la demarcación regional, garantizando una zona de amortiguación ambiental; en este sentido, el agua, la masa forestal y el oxígeno juegan un papel relevante bajo una perspectiva de sustentabilidad (Vela, 2020).

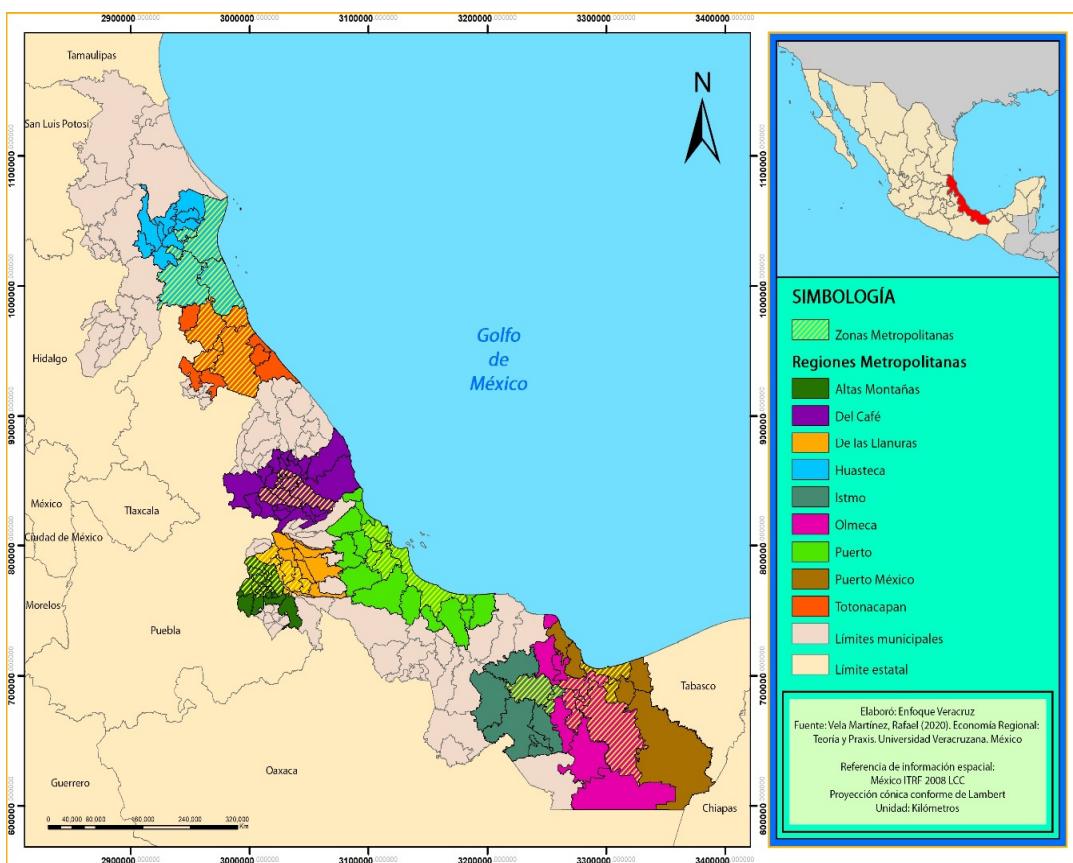
Para el estado de Veracruz se han identificado nueve regiones metropolitanas:

1. Huasteca.
2. Totonaca.
3. Del Café.
4. Del Puerto.
5. Altas Montañas.
6. Las Llanuras.
7. Istmo.
8. Olmeca.
9. Puerto México.

Estas regiones metropolitanas se identificaron a partir de un trabajo de investigación de campo, ponderando la movilidad de la población con base en cómo realizan sus actividades financieras, educativas, de salud, económicas, laborales, religiosas, y considerando su identidad cultural.

A continuación se muestra su localización en el mapa del estado de Veracruz (ilustración 1), así como el área urbana ubicada en su interior, conocida como zona metropolitana e identificada por su nombre de forma correspondiente.

Ilustración 1: Mapa de las regiones metropolitanas del estado de Veracruz



Fuente: Enfoque Veracruz.

Es importante destacar que aun cuando la población en su tránsito consuetudinario lleva décadas fortaleciendo los sistemas económicos que comprenden los territorios de estas regiones metropolitanas, hasta este momento no se habían identificado con plenitud dichas regiones económicas que, en estricto sentido, determinan una nueva regionalización para el estado. De hecho, el no haber sido consideradas como unidades de planeación urbana y desarrollo sustentable ha limitado la convergencia de los recursos provenientes de diferentes secretarías de gobierno hacia estas áreas estratégicas de desarrollo; incluso, en gran medida, esta es la causa por la que los microsistemas económicos regionales en Veracruz no cuenten con infraestructura suficiente para hacer crecer su economía y fortalecer su mercado interno. No tener vías de comunicación integradoras adecuadas e infraestructura básica para el desarrollo económico local y regional hace más compleja la interacción entre ciudades y afecta la comercialización de productos. Las actuales condiciones precarias de infraestructura estratégica para el desarrollo propician que las unidades productivas agropecuarias reduzcan la oferta de

productos alimentarios, debido a la falta de una articulación fuerte entre las áreas urbanas y su periferia rural de vocación agropecuaria.

Es necesario mencionar que las regiones metropolitanas no poseen las mismas cualidades para desarrollar sus actividades. Aun cuando Veracruz tiene una gran vocación agropecuaria y cuenta con ventajas comparativas de clima, agua, suelo fértil y gran frontera agropecuaria, existen zonas donde es altamente productivo realizar trabajos agrícolas y otras que requieren tecnología, asistencia técnica y rotación de cultivos hacia aquellos de mayor rentabilidad y que apuntan hacia la autosuficiencia alimentaria.

Por lo tanto, es imperativo aplicar políticas públicas que ayuden tanto a la producción como al consumo de los productos que se cultivan en cada región metropolitana de Veracruz. Esto es con la intención de que las labores practicadas en el marco del sector agropecuario, la distribución y el comercio puedan ser medios para aumentar la generación y distribución del ingreso para el individuo y la sociedad.

Debido a la crisis del sector agropecuario, en particular del subsector agrícola, que aqueja al estado de Veracruz desde mediados de la década de los noventa del siglo pasado, se deterioraron los sistemas de producción, acopio, almacenamiento y distribución de los productos provenientes del campo. Actualmente, debido a los efectos de la crisis sanitaria provocada por COVID-19 en áreas rurales y de mercadeo, se ha agudizado la fractura y, en algunos casos, la ruptura total de las cadenas de distribución de los productos producidos en las áreas rurales, periféricas a las zonas metropolitanas, y que abastecen el consumo doméstico de las familias veracruzanas.

En este escenario de crisis del sector agropecuario, al menos dos elementos resultan de extrema preocupación: primero, la vulnerabilidad que en materia de autosuficiencia alimentaria ocasiona el abasto de productos alimentarios cada vez más exiguo por parte de productores locales; y segundo, la pérdida en el ritmo de crecimiento económico y creación de empleos, debido a que este desabasto incide de forma negativa y de manera directa en la industria agroalimentaria en la entidad, así como en el abasto de materias primas para otros sectores de la economía.

En este contexto de graves retos socioeconómicos y alimentarios, se advierte, como consecuencia de los mismos efectos de la crisis sanitaria, un grave deterioro de las vías de comunicación, especialmente de las carreteras que vinculan las áreas de producción agropecuaria con los grandes consumidores de las zonas metropolitanas. En específico,

se advierte un deterioro de las vías de comunicación que garantizan la integración funcional de los microsistemas económicos urbanos-rurales, conocidos como regiones metropolitanas (Vela, 2020).

En este sentido, el propósito de esta investigación es identificar, para cada una de las regiones metropolitanas de Veracruz, cuáles son las prioridades de rehabilitación en las vías de comunicación si lo que se requiere es, en el menor tiempo posible, reactivar las economías regionales, así como la economía de toda la entidad veracruzana; paralelamente, se fortalece la autosuficiencia alimentaria y reanima la planta productiva agropecuaria.

Principales fundamentos de la teoría del desarrollo regional

Con el propósito de reforzar la economía local o nacional, es necesario hacer hincapié en medidas eficaces para el desarrollo de las distintas regiones, e integrarlas en una sola entidad que sea capaz de solucionar la problemática presentada y obtener mejores resultados para el desarrollo regional.

Por lo tanto, el proceso del desarrollo regional tiene el objetivo de alcanzar el equilibrio en la composición de las regiones y crear un sistema económico por unidades administrativas continuas (municipios), pues son los puntos estratégicos de población.

Asimismo, una de las características principales de esta disciplina es organizar las regiones económicas en equilibrio, partiendo del espacio geográfico y conforme se integran los demás factores, como la fuerza de trabajo, infraestructura, sistemas de producción y recursos naturales bajo las condiciones de sustentabilidad.²

Las teorías convencionales de la economía no consideran al territorio como una variable explícita dentro de sus modelos que abordan el estudio de la economía, sus perspectivas y factores de producción, distribución y circulante de mercancías, por ello, diversos pensadores incorporaron una variable a los avances teóricos de la disciplina: el espacio.

Pero, ¿cómo se concibe el espacio? Este se encuentra expresado de manera material por la distancia y medido por el costo de transporte; es decir, la infraestructura tiene un papel relevante debido a las implicaciones en las decisiones para la localización de los agentes económicos (Vela, 2020).

Debido a lo anterior, las regiones económicas se dan cuando, en un espacio, las actividades productivas y sus espacios físicos se integran económica y espacialmente al converger los flujos de la actividad económica con destino hacia un nodo.

² Aquí se hace referencia a los diecisiete objetivos de la *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible* (2015), de la ONU, que plantea 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan la esfera económica, social y ambiental.

Para este análisis hay dos aspectos centrales en la esfera de la localización:

- a) La localización de las empresas o unidades económicas, que buscan obtener mayores beneficios económicos.
- b) Los consumidores, quienes se desplazan al mercado para adquirir bienes y servicios para satisfacer sus necesidades; de esta forma, los consumidores encontrarán beneficios diferenciados al acudir a un determinado mercado.

Por lo tanto, uno de los soportes teóricos del desarrollo regional radica en las teorías de localización. Estas determinan la localización óptima de las actividades y fuerzas económicas que regulan la distribución espacial de la economía. Entre estas teorías destacan la localización de la producción agrícola (Von Thünen, 1826), la localización de la producción industrial (Alfred Weber, 1909) y la localización de los servicios y la jerarquía urbana (Walter Christaller, 1933).

Sobre lo anterior, es importante considerar el espacio representado por la distancia y costo del transporte, tomando en cuenta la localización de los agentes económicos, así como su actividad.

En otras palabras, predomina un enfoque de oferta microeconómica, pues supone que la demanda está dada y las decisiones de los agentes corresponden a unidades de producción y consumo individual pertenecientes a un sector de la economía, tomando en cuenta la localización dominante para decidir el costo mínimo.

Perspectiva teórica de la producción agrícola

Von Thünen (como se citó en Carrillo Huerta, 2002) plantea que la renta o ingreso de la tierra varía en función de la distancia; además, estableció que existe un Estado Aislado que contiene una ciudad central rodeada por un área de influencia donde provee, tanto productos manufacturados como agrícolas. Y menciona que el suelo agrícola está determinado por los precios de sus productos, los costos de producción y la ubicación de esta en relación con el mercado.

Este modelo muestra que los precios son determinados por la oferta y la demanda en el mercado central de la localidad. Además, el tipo y la intensidad en el uso de la tierra que rodea a la ciudad depende de la distancia entre los lugares y el costo de producción de los sitios de producción con respecto al mercado, señalando la formación de anillos concéntricos alrededor de la ciudad o área de mercado (Asuad Sanén, 2001).

Perspectiva teórica de la producción industrial

Esta teoría analiza las implicaciones económicas del espacio, considerando el costo del transporte y comparando los precios de las organizaciones en el mercado. Este costo es la variable principal que determina el equilibrio entre los precios y el intercambio de mercancías, tomando en cuenta la actividad industrial y localización de la población.

El propósito de esta teoría es analizar las implicaciones económicas del espacio, considerando la distancia a través del costo de transporte en la formación de los precios, bajo diferentes tipos de organización de los mercados, así como proponer una teoría normativa de la localización que maximice los beneficios al minimizar el costo de transporte.

La formación de esta teoría se encuentra en la de localización de Alfred Weber (como se citó en Asuad Sanén, 2001). Esta plantea que las materias primas necesarias para la producción de las empresas se localizan en lugares particulares³ y específicos, porque la localización de la producción está vinculada con la distancia tanto de los recursos como del mercado.

Es decir, la influencia del costo de transporte depende del tipo de industrias y desarrollo tecnológico; de igual forma, la industria básica pesada debería localizarse cerca de las materias primas, condicionadas por el alto costo de transporte, así como de las necesidades de suministro de energía y combustible.

Además, Alfred Weber (como se citó en Asuad Sanén, 2001) menciona que cuando en una misma zona se localizan diversos negocios manufacturados, la totalidad se beneficia de los ahorros ocasionados por una mano de obra especializada, mercados, servicios y proveedores que reducen los costos de transporte al interactuar en un mismo lugar, es decir, se producen economías de aglomeración. Estos ahorros suceden hasta que se dé una congestión de empresas, y la competencia por suelos resulta en una elevación en los costos de producción (Carrillo Huerta, 2002).

Por lo tanto, a medida que se han reducido los costos de transporte y existe disponibilidad de energía y combustible, la tendencia es localizarse cerca del lugar de consumo; por

³ La importancia de este análisis radica en las diferencias de costos de localización por localidad, por lo que se pretende minimizar los costos de transporte para la localización adecuada de la empresa.

consiguiente, la mayoría de las industrias orientan su localización hacia los centros de población con altos ingresos.

Perspectiva teórica del lugar central y jerarquía urbana

La teoría más importante del análisis del crecimiento urbano es la teoría del lugar central (TLC), presentada por Walter Christaller en los años 30. En ella se argumenta que el crecimiento de una ciudad depende de su especialización en los servicios urbanos, considerando la función de actuar como un centro de servicios para la región que la circunscribe, proveyéndole de bienes y servicios, como ventas al mayoreo y menudeo, servicios bancarios y profesionales, organización de negocios, así como facilidades de educación, cultura y entretenimiento (Asuad Sanén, 2001).

En este sentido, se considera que la jerarquía urbana en función de los lugares centrales es el resultado de economías de aglomeración; por ello, se describen algunas de las características importantes de la teoría del lugar central propuesta por Walter Christaller en 1933 (como se citó en Asuad Sanén, 2001).

Christaller (como se citó en Asuad Sanén, 2001) proporciona una teoría del lugar central, definiendo a las regiones como sistemas jerárquicos de lugares centrales o ciudades. Cada región tiene un pequeño número de grandes ciudades de orden superior, así como un gran número de ciudades más pequeñas de orden inferior. El orden de una ciudad está determinado por la diversidad de productos que ofrece, la cual, a su vez, está determinada por el tamaño relativo de las áreas de mercado para los diferentes productos.

Por ello, la propuesta de explicación se basa en dos conceptos:

- a) Umbral de la demanda.
- b) Rango del producto.

En el primero se establece la existencia de un umbral mínimo de demanda, representado por el tamaño de la población que determina la viabilidad de esta actividad, es decir, mide el mínimo de demanda para generar las economías de escala, que permiten dicha actividad.

El segundo mide la distancia máxima entre los centros de producción, accesibles al consumidor para dichos bienes y servicios. Como resultado, hay una distribución de la producción de estos bienes y servicios en lugares centrales, atendiendo jerárquicamente al tamaño de su población y a la distancia con respecto a sus consumidores.

Por esa razón, la función de las ciudades consiste en actuar como centros de suministros de servicios para el territorio que las rodea, provisionando de bienes y servicios centrales. Como se mencionó anteriormente, se pueden clasificar por orden superior o inferior, obteniendo una jerarquía según el tipo de servicios que proporcionen. Por lo tanto, en el ámbito de bienes centralizados, puede ampliarse como consecuencia del progreso técnico y de los efectos en la reducción de los gastos de transporte y producción (Asuad Sanén, 2001).

Los lugares centrales se asocian a las actividades económicas y funciones urbanas centrales, pero también a la existencia de las grandes ciudades, pues requieren mercados de mayor tamaño, que coinciden con los principales centros de población. Hay una fuerte correspondencia entre la jerarquía de lugares centrales y la urbana, por lo que se identifican tres tipos de esta última: 1) primacía urbana, 2) rango-tamaño y 3) intermedio.

La primacía urbana se caracteriza por la posición dominante de una gran ciudad sobre el resto, la cual es varias veces mayor a las ciudades de tamaño medio, que son escasas. Por otra parte, el análisis de jerarquía de distribución rango-tamaño se basa en las desigualdades proporcionales tendientes a presentar una relación matemática entre el rango al que pertenecen y su tamaño. Por último, el tipo intermedio tiene características mixtas, tanto del sistema de primacía como del tamaño de rango (Asuad Sanén, 2001).

Localidades y centros urbanos

Uno de los aspectos que estudia el desarrollo regional es la concentración de la población en las actividades económicas, las cuales tienden a formar regiones o ciudades económicas. Cuando parte de la población se concentra en una localidad y esta alcanza el número estándar de habitantes, dicha localidad se define como un centro o localidad urbana. En este tipo de nodos urbanos se encuentra una fuerte tendencia a la especialización en actividades comerciales y servicios de cada localidad. Mientras tanto, una localidad rural se caracteriza por su reducida población y especialización en actividades primarias, como agrícolas, pecuarias, silvícolas y pesqueras.

El análisis de la distribución de población entre localidades urbanas y rurales se puede inducir utilizando el indicador de densidad de población. Este mide la relación entre la distribución de la población total y el territorio que ocupa, y es obtenido al dividir la población total entre la superficie en donde se encuentra asentada.

Otro fenómeno para destacar es el crecimiento urbano, que implica un aumento de la población, tanto en áreas rurales como urbanas, y se expresa como una expansión física de las ciudades. Una de las causas del crecimiento poblacional de las localidades urbanas es el crecimiento natural de la población y la migración de las zonas rurales a las urbanas. Esta movilidad se debe, en gran medida, a la búsqueda de mejorar la calidad de vida y de un empleo mejor remunerado.

En esta expansión se deben identificar los procesos de actividad económica en el uso del suelo y el equipamiento urbano que proporciona, ocasionando un crecimiento urbano en forma directa debido a los efectos de aglomeración económica; y en la forma indirecta, por la infraestructura básica que requiere la atención de los servicios en la población trabajadora, considerando los efectos provocados.

La jerarquización establecida entre los diversos centros es consecuencia de las relaciones basadas en el tamaño de los centros poblacionales y en función de los diversos puntos o centros, así como en las distancias interurbanas. Además, el tamaño de las zonas de servicios es proporcional al tamaño de los centros, y de las regiones complementarias de los centros pequeños que se encuentran en las grandes ciudades.

Las zonas de servicios de los centros de distinto tamaño se sobreponen entre sí; sin embargo, no sucede lo mismo entre las zonas de servicios de centros de igual tamaño. Alrededor de cada centro se formará una zona de hexágonos correspondientes a regiones complementarias próximas a los límites de seis centros igualmente escalonados. Es decir, los centros situados dentro de la misma categoría tenderán a ser más equidistantes: los más grandes estarán más separados entre sí que los pequeños.

Esta estructura refleja el principio del área de mercado, e indica la relación entre cada centro y la zona que abastece, dependiendo del tráfico y las leyes administrativas.

La distribución espacial de las ciudades estará influida por la estructura de redes de transporte; por ejemplo, si el desarrollo económico se propaga a lo largo de un número limitado de rutas de tráfico principales, estas serán, en definitiva, el factor determinante de los lugares centrales. Esto llevará a la formación de una red de puntos centrales relacionados entre sí de cuatro en cuatro, evidenciando la necesidad de centros en donde se establezcan instituciones de funciones administrativas.

Este análisis supone que la población está distribuida uniformemente dentro de una zona homogénea, sin embargo, estos centros proporcionan bienes y servicios para una zona periférica de un determinado tamaño; de igual forma, dos centros que proporcionen diversos servicios estarán rodeados de zonas circundantes de igual tamaño.

Debido a lo anterior, la metropolización de los centros urbanos es el producto del crecimiento y expansión física de la parte central de la ciudad hacia su periferia, caracterizada por un desarrollo urbano y el surgimiento de megaciudades. Estas últimas son consecuencia del desarrollo de centros urbanos con un crecimiento físico y poblacional, provocando concentraciones de población y la expansión física de la ciudad (Asuad Sanén, 2001).

Esta expansión se lleva a cabo por un efecto combinado de áreas urbanizadas y un proceso de conurbación, que son facilitados por los corredores y vías de transporte. Pero, ¿qué se entiende por conurbación? Es el proceso de crecimiento físico y poblacional de la ciudad, a través de la integración de áreas circundantes limitadas por el uso del suelo no urbanos y que, debido a los corredores de transporte, propician el uso urbanizado de esas áreas, provocando la contigüidad física que se conectan con áreas urbanas (Asuad Sanén, 2001).

Por lo tanto, el desarrollo urbano tiene como componente dominante en su formación a la concentración económica y poblacional de las ciudades, así como a la especialización por medio de la interacción de las fuerzas económicas en los sectores económicos.

Algunos críticos afirman que este análisis hace predicciones acerca de las estructuras urbanas locacionales que pueden verse distorsionadas como consecuencia del desarrollo de los medios de transporte con mayor accesibilidad en distintas direcciones, así como a las variaciones de las estructuras administrativas locales (Richardson, 1973).

Teoría de los polos de desarrollo

Una de las teorías más importantes del desarrollo regional es la teoría de los polos de desarrollo propuesta por François Perroux en 1963 (como se citó en Asuad Sanén, 2001), que consiste en analizar los sistemas de centros urbanos o complejos industriales interdependientes para dar respuestas a los diversos desequilibrios sectoriales y espaciales.

Perroux (como se citó en Sánchez Hernández, 2001) define el espacio económico como las relaciones económicas que establecen las empresas independientemente de espacio geoeconómico y político. Por lo tanto, identifica tres aspectos del espacio económico:

1. Espacio económico de las empresas como contenido de un plan.
2. El espacio como un campo de fuerza.
3. El espacio como un conjunto homogéneo.

El sentido de estas categorías se aprecia en relación con la empresa tomada como una unidad de producción, y se debe entender como un conjunto de medios materiales y personales sometidos a un mismo poder de disposición económica (Tolosa, 1980).

El primer aspecto se caracteriza por el conjunto de relaciones, por una parte, entre la empresa y los proveedores de insumos, y, por otra, entre las empresas y compradores de los productos finales; es decir, el espacio económico se visualiza como un plan (unidad homogénea). La característica del segundo aspecto es constituirse como centros, polos o focos donde emanan fuerzas centrípetas y centrifugas que atraen a su espacio geoeconómico, generando un efecto contrario con tendencia a expulsarlo. Por último, el tercer aspecto se refiere a las relaciones establecidas en un conjunto homogéneo de empresas.⁴

Por consiguiente, las empresas tienen una estructura más o menos homogénea, debido a que contienen características similares a las demás empresas vecinas, topográficas y económicamente, para después permanecer en un espacio donde reina la unidad de precios (Tolosa, 1980).

Esta teoría comienza explicando la noción de espacio económico. Según Perroux (como se citó en Tolosa, 1980), este se concibe como una noción abstracta de un espacio matemático entendido como un conjunto de propiedades e interdependientes de cualquier sistema de coordenadas. Además, examina la relación y distribución de las actividades económicas dentro del espacio geográfico, como se señaló en los tres aspectos.

Es importante destacar que, en las economías desarrolladas, la estrategia de desarrollo polarizado se ubica en un marco donde destacan los elementos de crecimiento e integración funcional; y en las que están en vías de desarrollo, los principales procesos

⁴ La homogeneidad consiste en que estas empresas se relacionan y tienen características económicas similares.

desencadenados mediante la polarización son los de difusión espacial (Bielschowsky, 1998).

A mediados de los años cincuenta, Perroux (como se citó en Tolosa, 1980) modificó su terminología y designó a la unidad dominante⁵ como un nuevo término: unidad motriz; y definió al polo de crecimiento como una unidad motriz en un determinado medio económico. Por lo tanto, un polo de desarrollo es una unidad económica motriz o un conjunto formado por esas unidades.

En este sentido, una unidad simple o compleja es motriz cuando ejerce un efecto de atracción (dominante) sobre las demás que están relacionadas con ella; sin embargo, una unidad es motriz en un determinado espacio social y económico cuando la resultante de todos los efectos generados por ella es positiva, pues proporciona un cambio de estructura y hace que la producción real neta de conjunto de unidades experimente una mayor tasa de crecimiento (Tolosa, 1980).

Con base en esta teoría, se trata de explicar los efectos irreversibles y asimétricos que generan una unidad de producción, ya sea una firma, una industria o un grupo de industrias. Las unidades motrices componen un espacio polarizado, en donde se interrelacionan con las demás mediante un sistema de precios y flujos de demanda e inversiones. A través de este sistema, la influencia desequilibradora de cada unidad motriz es transmitida a la respectiva área de influencia (Coraggio, 1972).

Por otro lado, la principal función de las industrias motrices es actuar como generadoras o productoras de economías externas, ya que estas pueden ser insuficientes para atraer otras industrias a cada una de sus diferentes localizaciones; por ejemplo, para una industria motriz cuyos costos de transporte son una gran proporción de los costos totales, pueden ser interesante dispersar alguna actividad intermedia de producción en diferentes localizaciones.

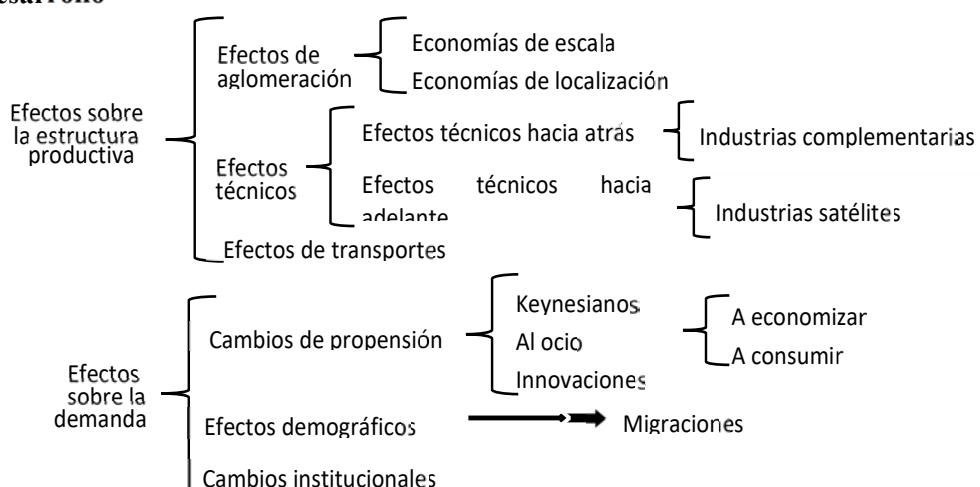
Para Perroux (como se citó en Aguilar, Graizbord, Sánchez Crispín, 1996), una industria motriz contiene tres características principales: 1) su producción representa por lo menos un 60 % de toda la población global de la región polarizada, 2) la industria motriz presenta una tasa de crecimiento superior a la media regional y 3) la industria se caracteriza por

⁵ La unidad dominante puede ser una firma, una industria, un complejo industrial, cualquier grupo social o económico, así como un país o conjunto de países.

una fuerte interdependencia técnica con una gama de diferentes industrias, formando así un complejo industrial.

Si una industria es clasificada como motriz tan solo por su tecnología, esto no asegura un polo de crecimiento. Lo anterior se debe a que puede ser clasificado en sentido económico y funcional, debido a que la influencia de la industria motriz puede ser dividida en efectos sobre la estructura productiva y la demanda del mercado, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 2: Efectos sobre la estructura productiva de la industria motriz: Polo de desarrollo



Fuente: Tolosa, 1980, p. 178.

En la ilustración 2 se destacan los efectos de aglomeraciones obtenidos cuando una industria o grupos de industria operan a escala óptima. Una reducción de costos causada por economías de escala o economías externas se dispersa por la región, generando una cadena de valores agregados y expansión de inversiones.

Respecto a la demanda, el crecimiento de la industria motriz afecta la estructura de la población a través de la expansión del ingreso regional. De este modo, las instituciones se modifican para ajustarse al mayor nivel de bienestar. Mientras tanto, las innovaciones realizan un papel importante en la teoría de los polos de desarrollo, y según Perroux (como se citó en Tolosa, 1980), “la influencia desestabilizadora de la industria motriz genera olas de innovaciones” (p. 180).

Por lo tanto, se introduce un nuevo concepto: zonas de desarrollo, con el objetivo de estudiar la interdependencia de los diferentes polos. Este concepto se entiende como un conjunto o conglomerado de polos de crecimiento en sus respectivas regiones polarizadas.

Sin embargo, Perroux (como se citó en Tolosa, 1980) define este concepto como una combinación territorial de industrias motrices, complementarias y satélites.

Asimismo, Perroux (como se citó en Tolosa, 1980), sobre los puntos de desarrollo, menciona: “Si elegimos la expresión de un punto de desarrollo para evitar discusiones terminológicas, cada uno de ellos incluye polos de desarrollo (unidades simples y complejas), zonas de desarrollo y ejes de desarrollo” (p. 181).

Con respecto a las ciudades, Perroux (como se citó en Tolosa, 1980) entiende que la ciudad es un polo de desarrollo complejo, pues construye una red de unidades de rendimientos crecientes de escala y economías externas; es decir, ejerce un efecto desequilibrador sobre centros de categorías inferior y el medio rural. Además, distingue a la ciudad como un entroncamiento de flujos de información y flujos monetarios. La importancia de estos últimos flujos demuestra que las ciudades tienden a ser centros de actividades terciarias, principalmente intermediarios financieros y de servicios públicos.

La teoría de los polos de desarrollo no es una teoría de lugares centrales, su objetivo se ubica en el ámbito de la producción y localizadores de los centros urbanos e industriales; por otro lado, el análisis de los lugares se preocupa por la distribución de actividades terciarias, tanto de servicios como del comercio.

Con estas perspectivas se buscan las ventajas comparativas del estado de Veracruz, junto con sus municipios en el sector agrícola, con la finalidad de mejorar las condiciones de este sector a partir de la toma de decisiones de acuerdo con las expectativas reales. Es necesario mencionar que los municipios veracruzanos son relativamente abundantes en superficie de agricultura (rurales), si se comparan con otros (urbanos); por ello, se especializan en la producción agrícola y el comercio de estos productos a las grandes urbes.

Además, es importante aplicar índices y metodologías para el análisis regional, porque es preciso incluir regiones geográficas y económicas sin coincidencias con los registros tradicionales de información correspondientes a las entidades federativas, municipios o localidades. Sin embargo, se cuenta con la información económica suficiente para su análisis en el ámbito estatal; igualmente, la información de municipios y localidades es muy escasa, por lo que se deben realizar estimaciones o aplicar índices y coeficientes para su estudio. Por este motivo, la presente investigación abarca un enfoque teórico basado en el modelo de atracción gravitacional.

Desarrollo socioeconómico de la Región Metropolitana Olmeca



Aspectos geográficos

La Región Metropolitana Olmeca (RMO) limita al noreste con las regiones de Los Tuxtlas y Papaloapan, al oeste con el estado de Oaxaca, al este con el estado de Tabasco y al norte con el Golfo de México. La RMO está constituida por los municipios de Chinameca, Cosoleacaque, Hidalgotlán, Jáltipan, Mecayapan, Minatitlán, Oteapan, Soteapan, Texistepec, Uxpanapa y Zaragoza (INEGI, 2015a); además comprende la Zona Metropolitana de Minatitlán (integrada por los municipios de Minatitlán, Chinameca, Zaragoza, Oteapan, Cosoleacaque y Jáltipan) (véase ilustración 3).

En cuanto a su clima, se caracteriza por un clima cálido-subhúmedo, con lluvias abundantes en verano que cubren la totalidad de la zona conurbada. Este clima es de humedad alta, la temperatura fluctúa entre los 28 °C en verano y los 22 °C en invierno, observándose una temperatura anual de 25.4 °C, con una máxima de 28.2 °C y una mínima de 21.5 °C. Además, presenta una precipitación media anual de 3,500 mm y una humedad relativa con promedio del 79 % (RAN, 2021).

Otro aspecto importante es que está dentro de la Llanura Costera del Golfo Sur, específicamente en la provincia Llanura Costera inundable. Las topografías que destacan en la zona son los valles, valles con llanuras, lomeríos y sierras.

En esta zona se localiza la demarcación geomorfológica lomeríos de interfluvio, caracterizados por la presencia de lomeríos, valles, llanuras y planicies, en donde se generan suelos profundos arcillosos de baja fertilidad.

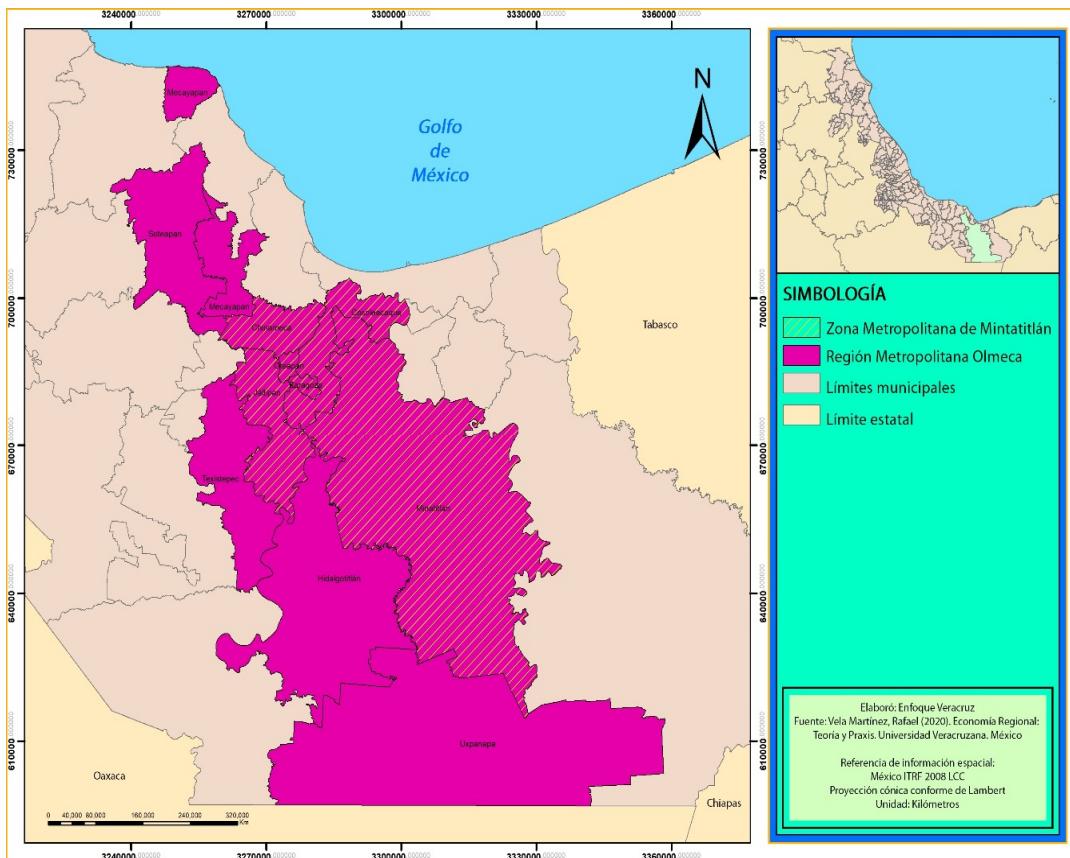
De acuerdo con la hidrografía, los cuerpos de agua lo componen el río Coatzacoalcos al sureste, entre Minatitlán y Cosoleacaque; al sur, se localiza una pequeña laguna que vierte su agua al arroyo el Naranjo, el cual descarga en los ríos Tacotalpan y Coatzacoalcos. Al este de la región se localiza la laguna San Francisco, que colinda con la Refinería Lázaro Cárdenas, cuyos límites están rodeados de pantanos y zonas inundables. Al noreste se ubica la Laguna de las Matas, que se encuentra dividida por la carretera Minatitlán-Coatzacoalcos.

En cuanto al uso de los suelos, está enfocado en la ubicación de las áreas de producción que no deberían ser alteradas por causa del desarrollo urbano, por ello la cubierta vegetal se ha visto afectada ante el crecimiento urbano industrial y la introducción de pastizales para forraje de ganado bovino; además, una considerable área se utiliza en potreros ganaderos.

Del mismo modo, se amplían las superficies con fines industriales o habitacionales, o bien, para la construcción de carreteras, caminos, ductos y pozos de expropiación petrolera. Son pocas las áreas dedicadas a la agricultura de manera intensiva y solamente en áreas ejidales se da la agricultura de subsistencia. En las zonas rurales de pequeña propiedad predomina la explotación agraria mediante la producción de potreros y sembradíos de pastos inducidos.

Por otro lado, las aguas que rodean la RMO han dado vida a la vegetación hidrófila llamada popal. En las partes altas está conformada por bosques de terminalia, donde progresan áreas cubiertas por vegetación inducida en palmeras y sabanas.

Ilustración 3: Mapa de los municipios que componen la Región Metropolitana Olmeca, incluyendo la Zona Metropolitana de Minatitlán



Fuente: Enfoque Veracruz.



Aspectos demográficos

La demografía es un elemento fundamental para la planeación de cualquier localidad o municipio, ya que a través de ella se determina el tipo de servicios que requiere la población, de acuerdo con su crecimiento en plazos corto, mediano o largo. Asimismo, el dinamismo de la población económicamente activa brinda información sobre cómo los habitantes participan en los procesos de producción en las actividades primarias, secundarias y terciarias.

Por ello, el ámbito del estudio de la población proporcionará las bases para conocer la demanda del suelo, servicios y equipamiento; asimismo, permitirá conocer las necesidades, cómo poder satisfacer sus requerimientos actuales y los que se podrán cumplir en plazos.

De acuerdo con los datos del Consejo Nacional de Población, para el año 2030 la proyección de los habitantes es de 546,670 para toda la región, mientras que en el 2020 es de 525,613 habitantes (tabla 1).

Tabla 1: Proyección de la población total en la Región Metropolitana Olmeca para los años 2020 y 2030

Región metropolitana	Población 2020	Población 2030
Olmeca	525,613	546,670

Fuente: Elaboración propia con datos abiertos de CONAPO, 2019.

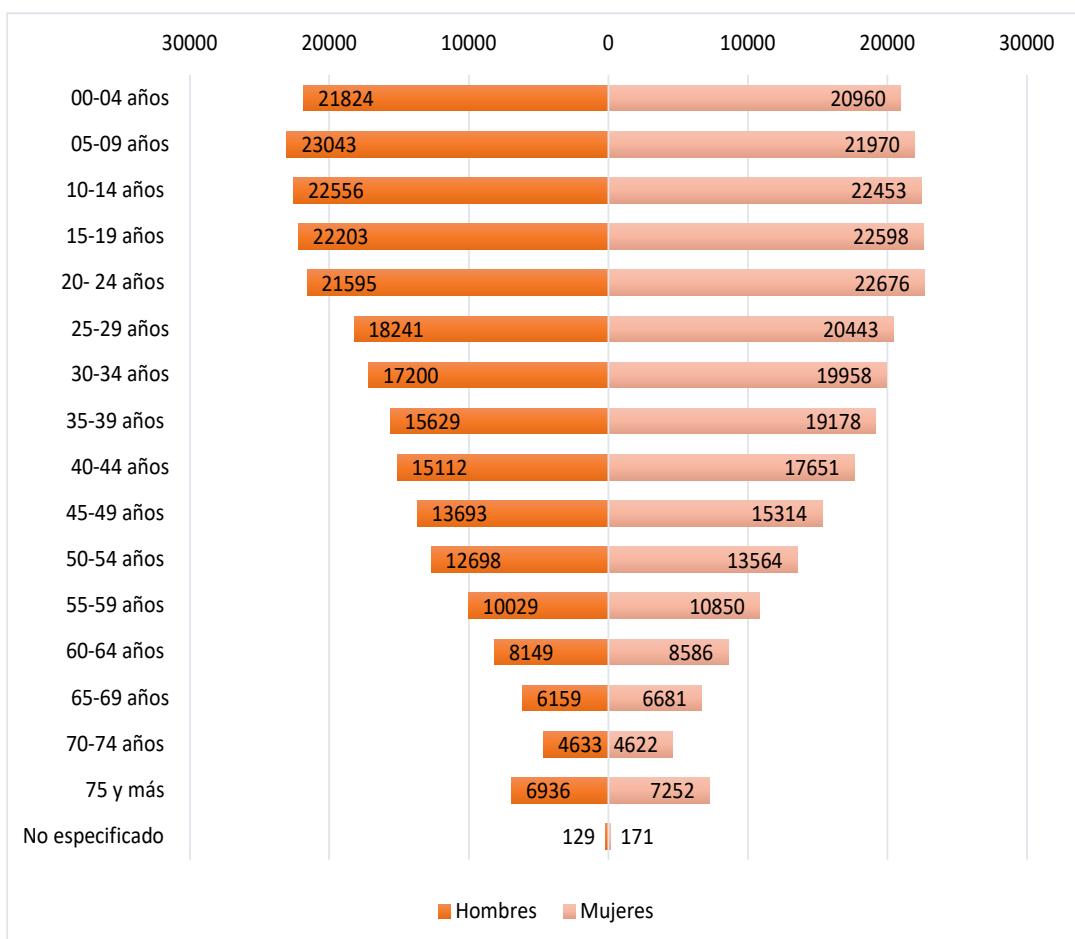
Por otro lado, la población de adultos mayores es de 54,494 mujeres y 25,629 hombres para el 2030. Mientras que en el 2020 la proyección de la población de adultos mayores es de 20,814 mujeres y 19,937 hombres. Por lo que la tasa de crecimiento aumenta más del doble en las mujeres (tabla 2).

Tabla 2: Población de adultos mayores en la Región Metropolitana Olmeca

Región metropolitana	Adulto mayor mujer 2020	Adulto mayor hombre 2020	Adulto mayor mujer 2030	Adulto mayor hombre 2030
Olmeca	20,814	19,037	54,494	25,629
Chinameca	711	711	1,959	971
Cosoleacaque	4,691	4,191	11,970	5,542
Hidalgotitlán	789	941	2,374	1,273
Jáltipan	2,253	1,986	5,807	2,658
Mecayapan	575	561	1,552	759
Minatitlán	8,226	6,794	20,644	9,237
Oteapan	558	534	1,453	695
Soteapan	854	825	2,303	1,111
Texistepec	978	1,108	2,817	1,466
Uxpanapa	849	1,049	2,703	1,466
Zaragoza	330	337	912	451
Total general	20,814	19,037	54,494	25,629

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2019.

Ilustración 4: Pirámide poblacional de la Región Metropolitana Olmeca



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal del INEGI, 2015b*.

Como se observa en la ilustración 4, la distribución por sexo y por grupos de edad sirve para conocer la composición de la sociedad, es decir, los habitantes de esta región se centran en una edad joven en el rango 0 a 34 años; es la población predominante, en comparación con la edad adulta o personas de la tercera edad. Este último grupo es el que demanda más servicios de salud y seguridad asistencial para asegurar una vida plena.

Sin embargo, en cuanto a la demografía por municipio, en el *Censo de Población y Vivienda 2010* (INEGI, 2010), el municipio de Minatitlán es el de mayor número de habitantes (157,840); seguido de Cosoleacaque (117,725) y Jáltipan (39,673). Cabe señalar que para la obtención de los resultados en el análisis se utilizó esta población (tabla 3).

Tabla 3: Total de población de cada municipio de la Región Metropolitana Olmeca

Municipio	Población total	Ciudad más grande	Población total de la ciudad más grande
Minatitlán	157,840	Minatitlán	112,046
Cosoleacaque	117,725	Cosoleacaque	22,454
Jáltipan	39,673	Jáltipan	32,778
Soteapan	32,596	Soteapan	5,118
Uxpanapa	27,346	Poblado 10 (La Chinantla)	3,315
Texistepec	20,199	Texistepec	9,655
Hidalgotitlán	18,277	Hidalgotitlán	3,980
Mecayapan	17,333	Mecayapan	6,068
Chinameca	15,214	Chinameca	7,547
Oteapan	14,965	Oteapan	14,925
Zaragoza	10,720	Zaragoza	9,639

Fuente: Elaboración propia con datos del *Censo de Población y Vivienda* del INEGI, 2010.

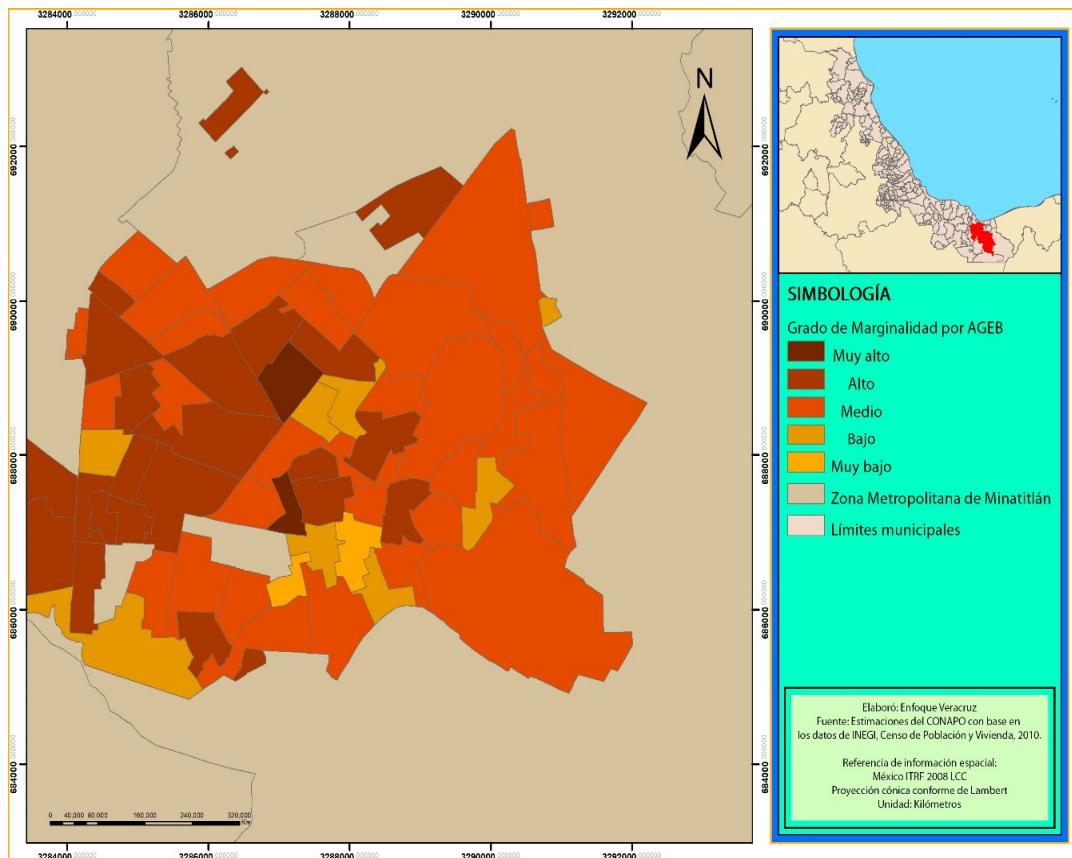
En cuanto al grado de marginalidad, dentro de la RMO existen dos municipios con alto grado (Texistepec e Hidalgotitlán), dos en grado bajo (Minatitlán y Cosoleacaque), cuatro en grado medio (Chinameca, Jáltipan de Morelos, Oteapan y Zaragoza) y tres en grado medio alto (Mecayapan, Soteapan y Uxpanapa) (tabla 4).

Tabla 4: Grado de marginalidad de la Región Metropolitana Olmeca

Grado de marginación	Municipios	Población	Población indígena
Total RMO	11	494,756	102,883
Alto	2	40,474	2,929
Bajo	2	286,920	23,433
Medio	4	85,461	13,306
Muy alto	3	81,901	63,215
Muy bajo	0	0	0

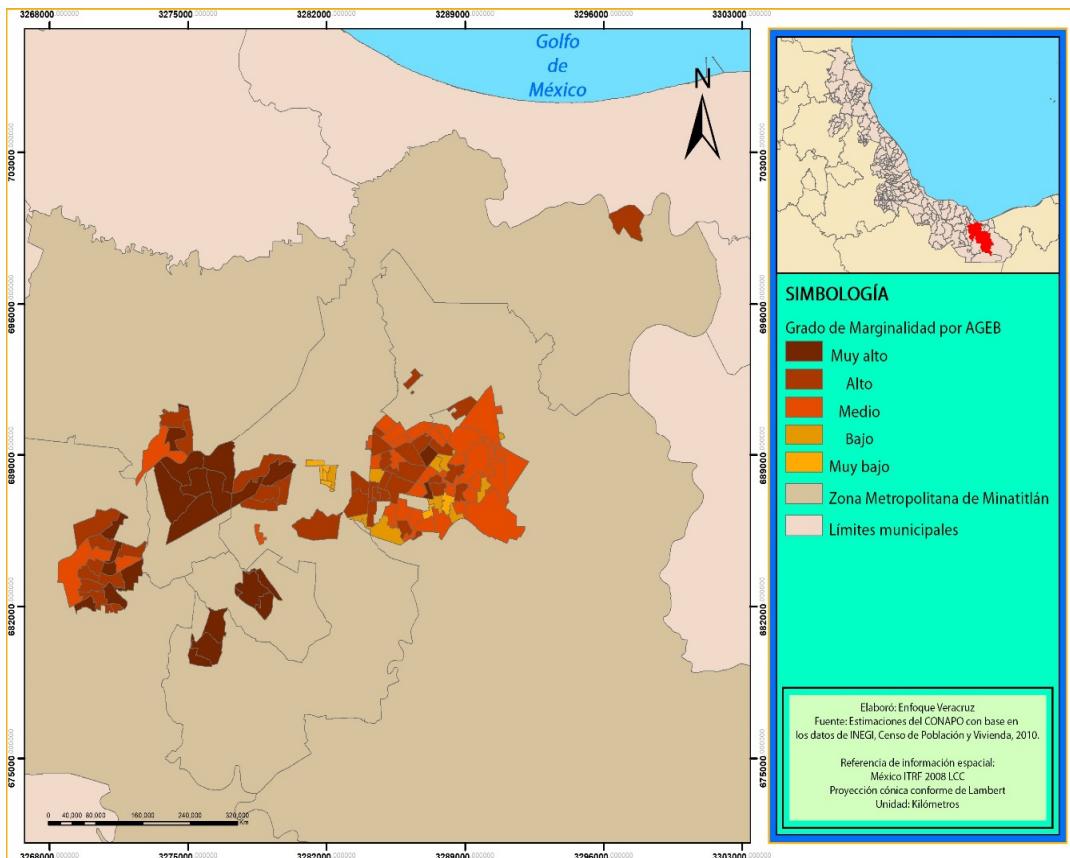
Fuente: Elaboración propia con datos de *Indicadores Socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México* del INPI, 2015.

Ilustración 5: Zona Metropolitana de Minatitlán 1, grado de marginalidad urbana por AGEB, 2010



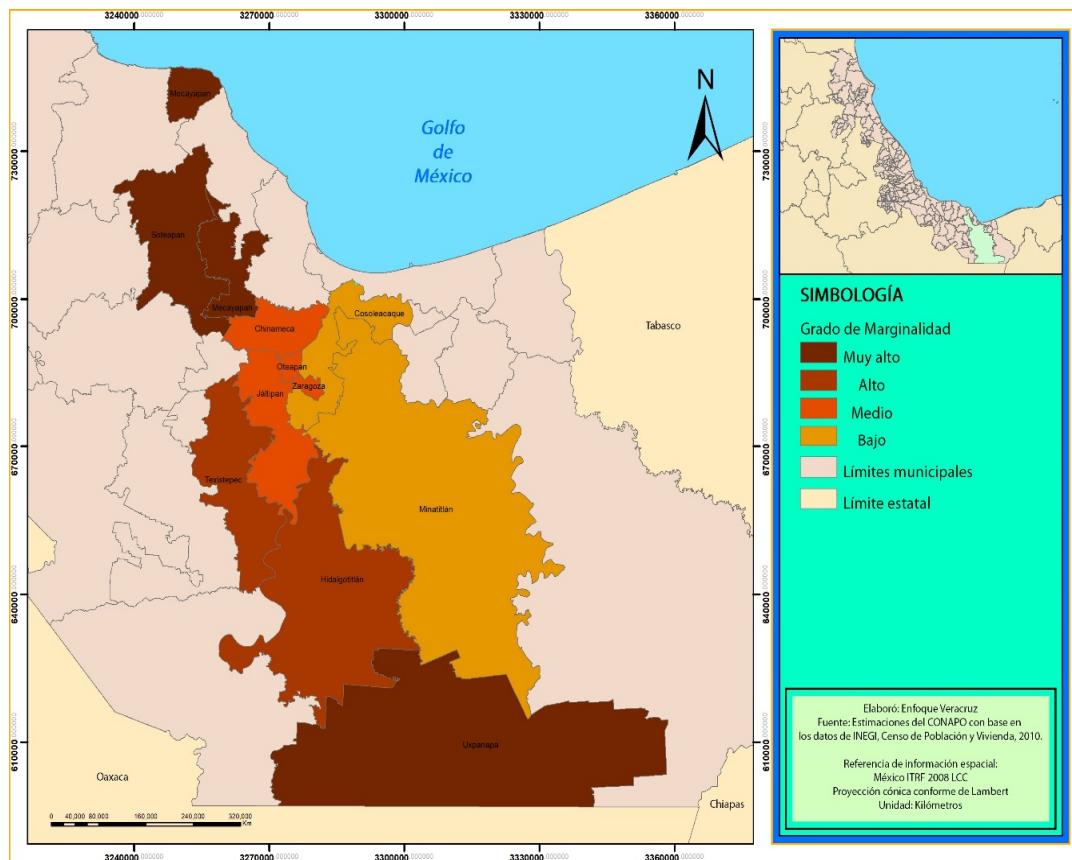
Fuente: Enfoque Veracruz.

Ilustración 6: Zona Metropolitana de Minatitlán 2, grado de marginalidad urbana por AGEB, 2010



Fuente: Enfoque Veracruz.

Ilustración 7: Mapa de la Región Metropolitana Olmeca, grado de marginalidad por municipio, 2010



Fuente: Enfoque Veracruz.

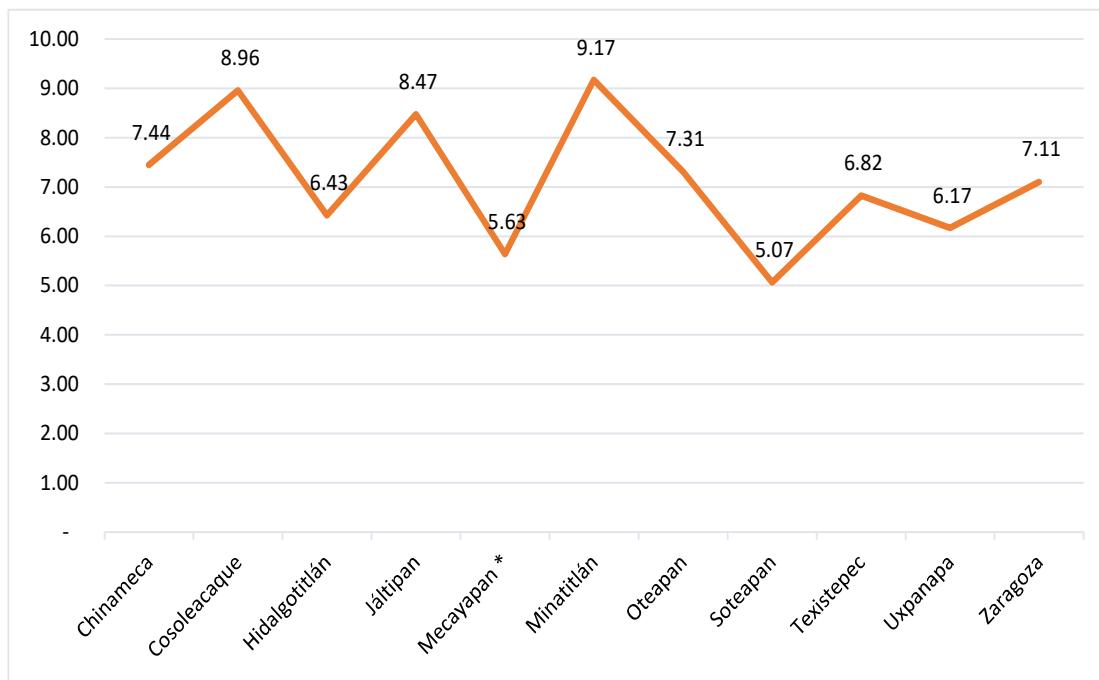
Desarrollo social

Educación



En cuanto a la educación, en la RMO se visualiza que el municipio de Minatitlán tiene un grado alto de escolaridad, aunque es menor al promedio nacional;⁶ sin embargo, el municipio de Soteapan está en 5.07 años, es decir, es un claro ejemplo del rezago educativo, pues se observa que este promedio no logra cubrir la primaria (ilustración 8).

Ilustración 8: Grado promedio de escolaridad en la Región Metropolitana Olmeca, 2015

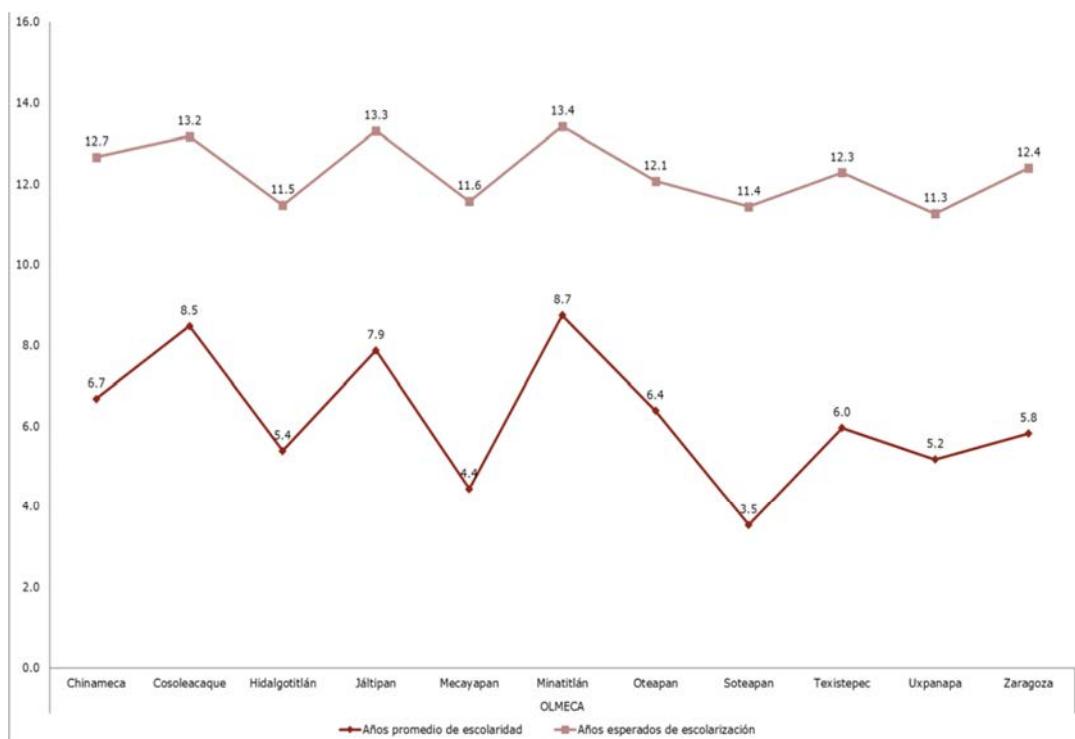


Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Por otro lado, al comparar los años promedios con los años esperados, se encuentra mucha diferencia, porque el número mayor de años de estudio es 13 y, como se mencionó, el mayor puntaje se encuentra en 9.17; es notable el caso de Soteapan debido al rezago, por ello, se debe invertir en cuestión de educación para mejorar las condiciones de la sociedad.

⁶ El promedio de escolaridad a nivel nacional es de 9.7 años, según datos de INEGI. Esto significa que los habitantes de 15 años o más tienen un poco más de la secundaria concluida.

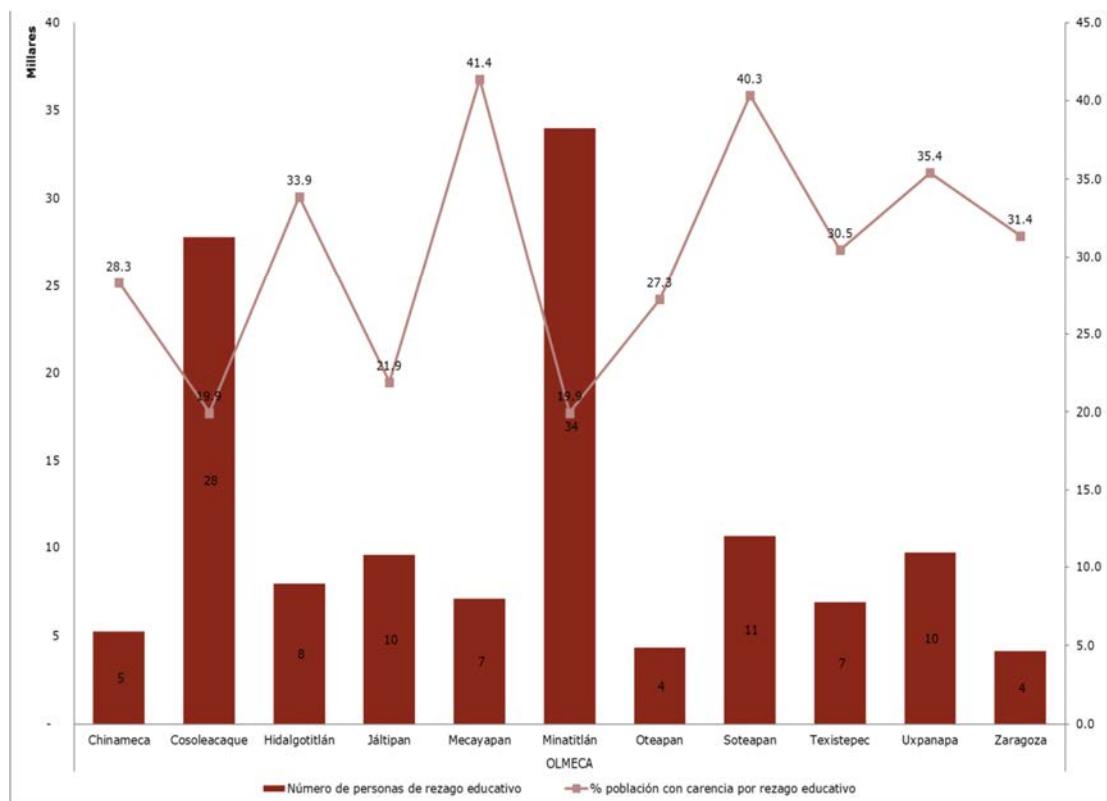
Ilustración 9: Comparativo de escolaridad, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en el *Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015. Transformando México* del PNUD, 2019.

El rezago educativo restringe las oportunidades de aprendizaje de una población o de una sociedad, y puede decirse que este retraso provoca un estancamiento no solo a nivel educativo, sino social y hasta económico. Como se visualiza en la ilustración 10, los municipios con mayor porcentaje respecto a las carencias educativas son Mecayapan, Soteapan, Uxpanapa e Hidalgotitlán. Mientras que los municipios con mayor número de personas en rezago educativo son Minatitlán y Cosoleacaque; esto quiere decir que, a pesar de que el grado de escolaridad es alto (en el caso de Minatitlán), esto no asegura que la población quede exenta del rezago.

Ilustración 10: Rezago educativo de la Región Metropolitana Olmeca, 2015

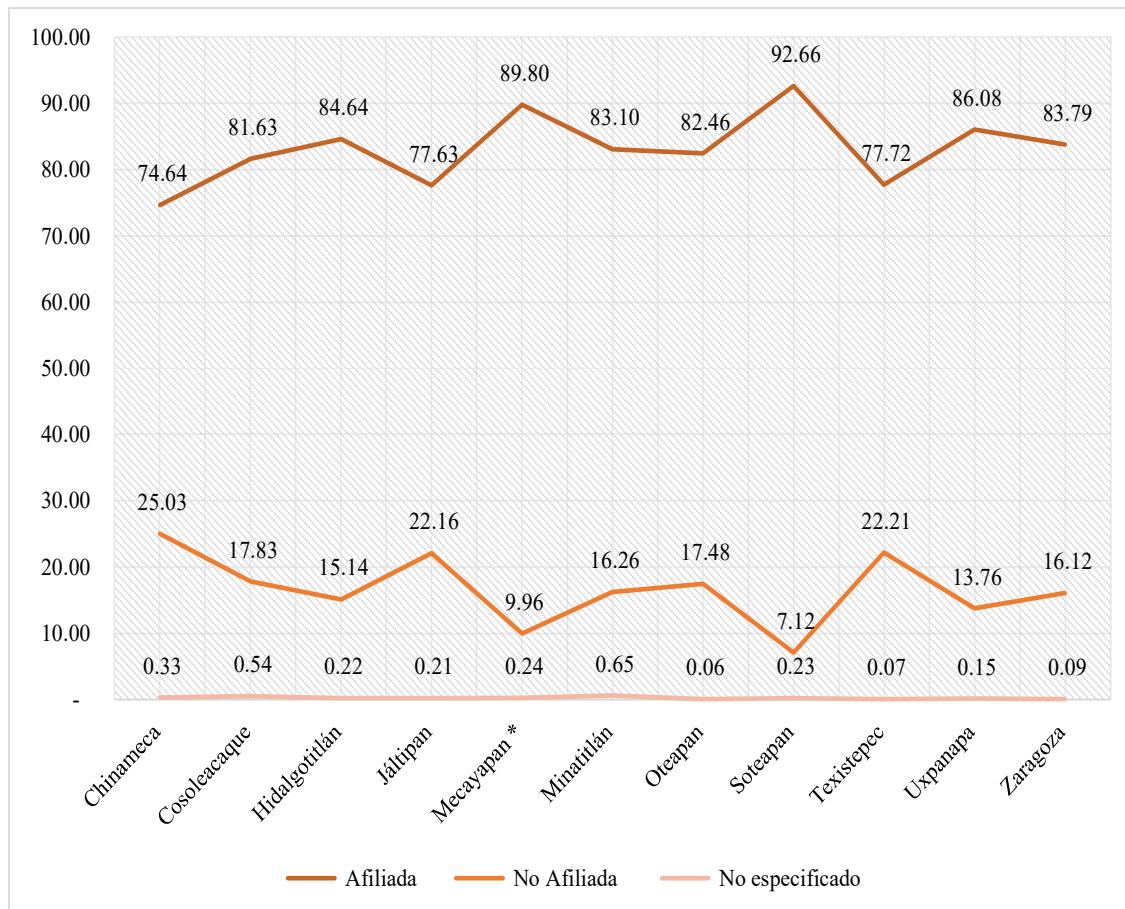


Fuente: Elaboración propia con base en el *Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015. Transformando México* del PNUD, 2019.

La salud es una necesidad básica para el desarrollo de las actividades que realizamos día con día; además, tener una buena salud garantiza una vida plena. Por eso, es necesario invertir en este sector, ya que un porcentaje de la población no tiene acceso a estos servicios.

Es importante conocer la cantidad de personas afiliadas a las instituciones⁷ que imparten el servicio de salud. En la ilustración 11 se muestra la población afiliada con relación a la población total.

Ilustración 11: Estimaciones de la población con condiciones de afiliación a servicios de salud, 2015



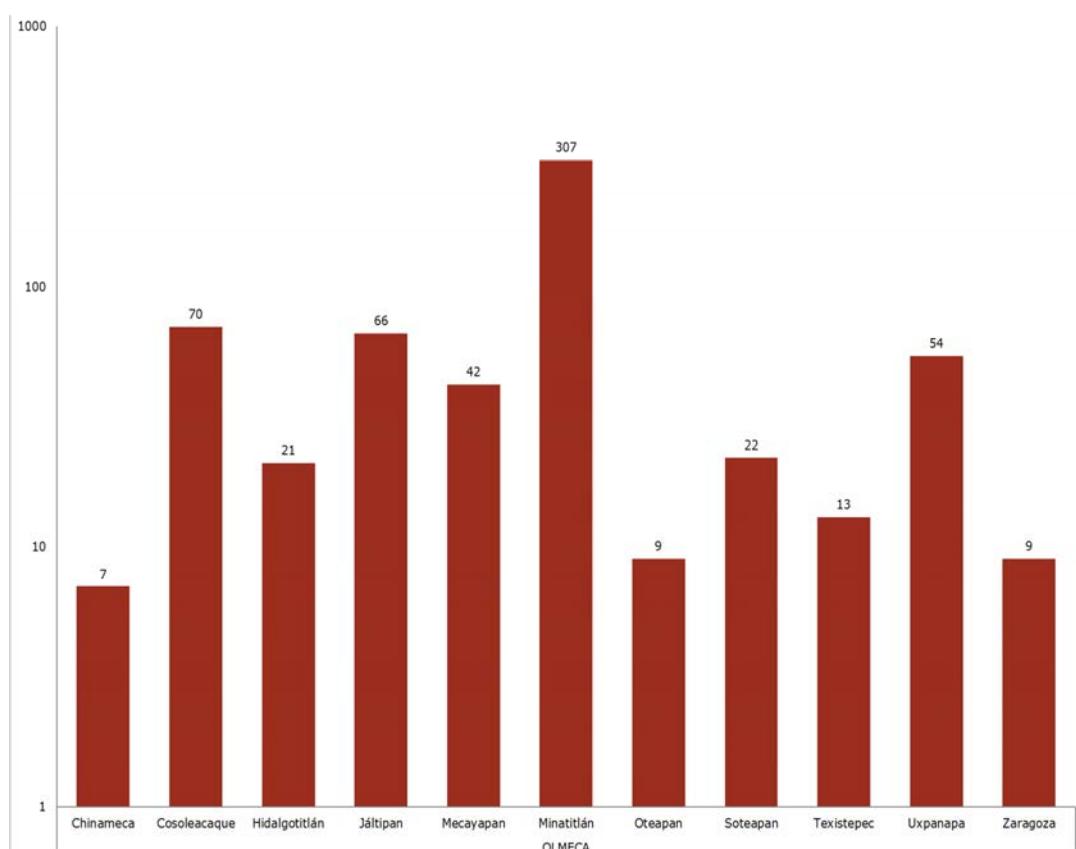
Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

⁷ Instituciones como el IMSS, ISSSTE e ISSSTE estatal, Pemex, Defensa o Marina, Seguro Popular o Nueva Generación, o alguna institución privada.

Como se puede apreciar, el municipio de Soteapan es el que mayor porcentaje tiene de afiliación, seguido de Mecayapan y Uxpanapa. Mientras que los municipios con menor porcentaje de afiliaciones son Chinameca, Texistepec y Jáltipan.

Por otro lado, en cuanto al personal médico que trabaja en el sector dentro de los municipios, en la ilustración 12 se observa que Minatitlán cuenta con un mayor número, seguido de Cosoleacaque y Jáltipan. Por el contrario, los municipios con menor personal son Chinameca, Oteapan y Zaragoza.

Ilustración 12: Personal médico por municipio de la Región Metropolitana Olmeca, 2015

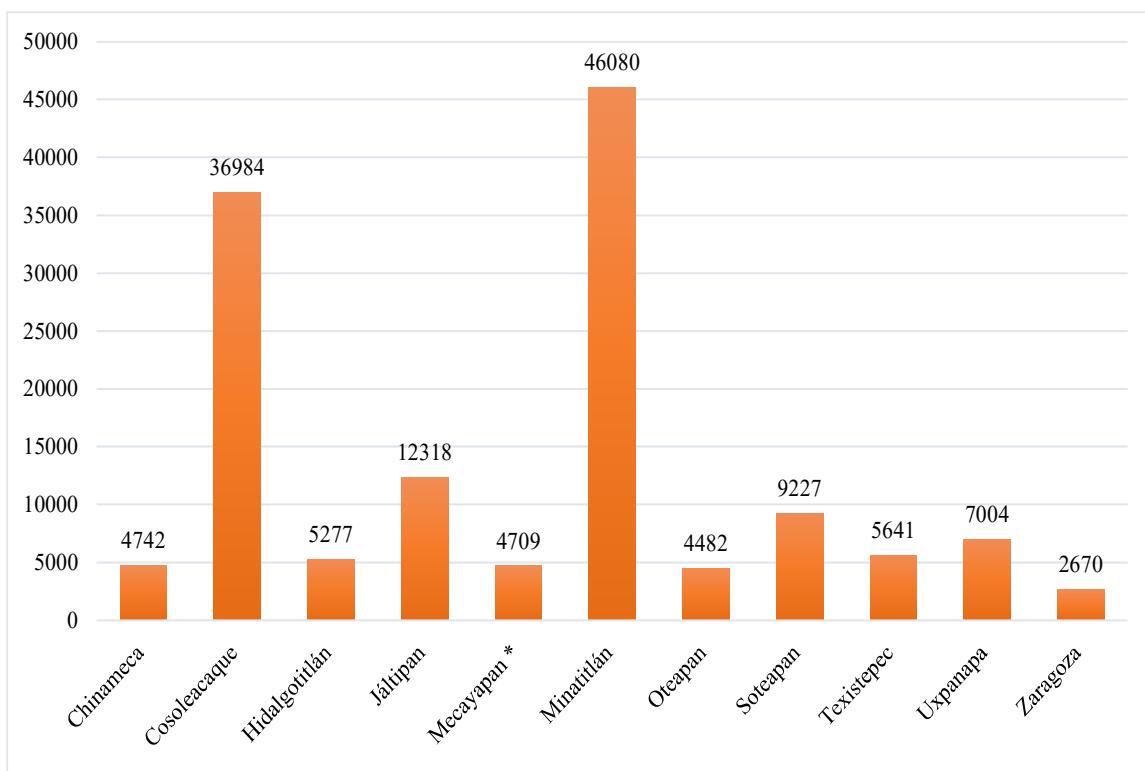


Fuente: Elaboración propia con base en el *Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave* del INEGI, 2017.



Para el caso de las viviendas, se considera el nivel socioeconómico y su distribución espacial en la *Encuesta intercensal 2015* (INEGI, 2015b), con la finalidad de conocer información estadística sobre las condiciones y características de cada una de ellas, así como los servicios o el equipamiento que se considera deben tener. Entre los servicios están el agua potable, energía eléctrica, saneamiento, drenaje, etc.

Ilustración 13: Estimación de viviendas particulares habitadas en los municipios de la Región Metropolitana Olmeca



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

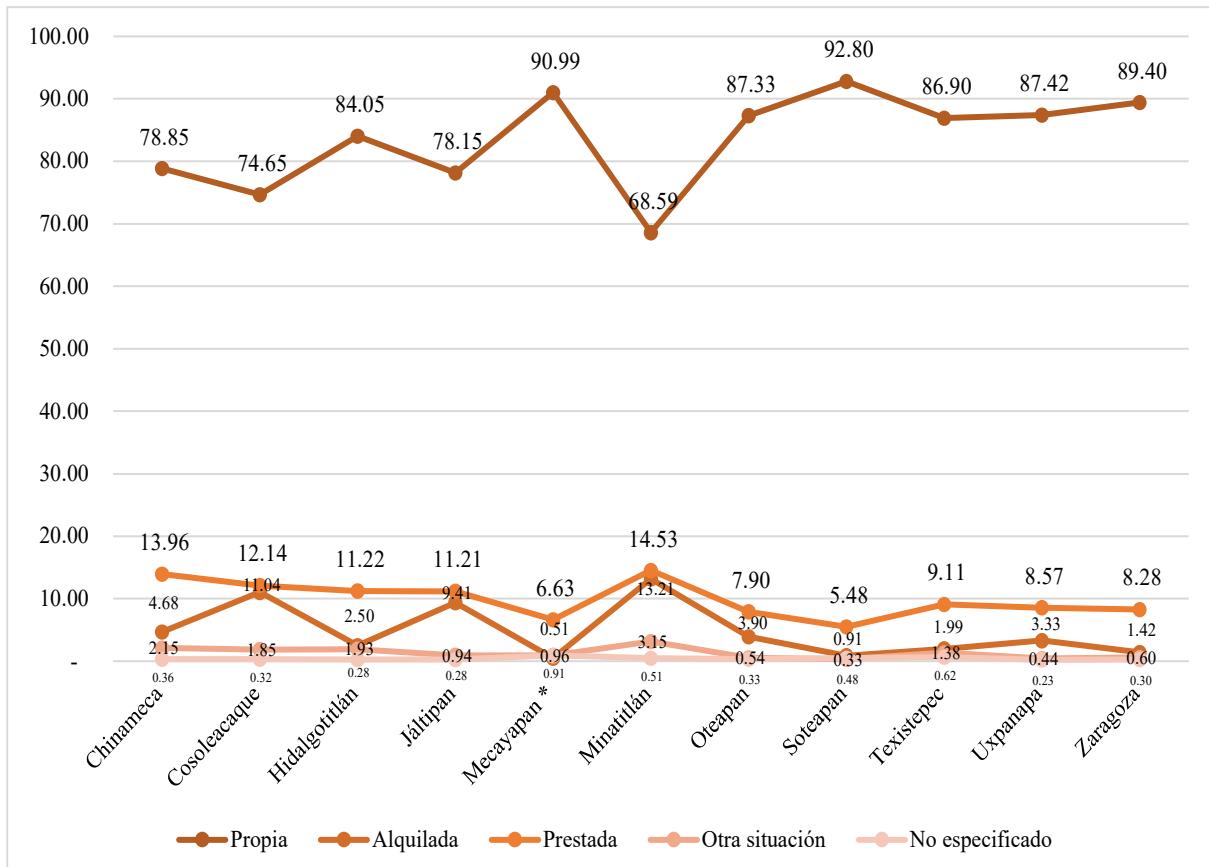
Como se observa en la ilustración 13, Minatitlán es la ciudad con mayor número de viviendas (46,080), seguido de Cosoleacaque (36,984) y Jáltipan (12,318).

Se pueden enlistar los siguientes tipos de viviendas: residenciales, nivel medio, marginal o en condición precaria, de interés social, entre otros. Los servicios con los que cuentan dichas viviendas representan un indicador de la calidad de vida, por ello es necesario conocer las características interiores y exteriores, así como la tenencia.

En el caso de la RMO, la mayoría de las casas son propias, pues la proporción ronda entre un 70 y 90 %; sin embargo, Minatitlán es el municipio con menor porcentaje con relación

a los demás municipios y, por ende, con un mayor porcentaje en las viviendas prestadas o alquiladas, que se encuentra entre el 20 %, como se observa en la siguiente ilustración.

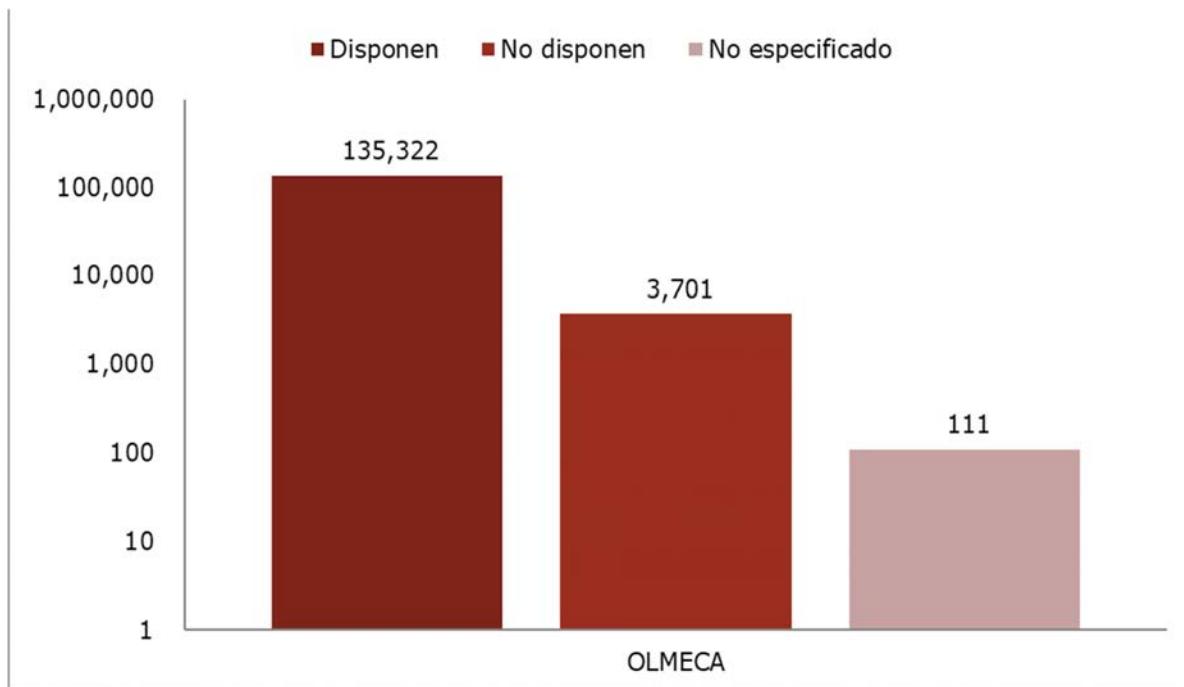
Ilustración 14: Estimaciones de las viviendas particulares según tenencia por municipio en la Región Metropolitana Olmeca, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Como ejemplo de los servicios, en la siguiente ilustración se aprecia la disponibilidad de energía eléctrica en las viviendas, y se visualiza que dentro de la RMO el total que disponen de este servicio son 135,322 viviendas, 3,701 no tienen este servicio, mientras que 111 no especifican la situación.

Ilustración 15: Estimación de viviendas según la disposición de electricidad en la Región Metropolitana Olmeca, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

La pobreza es uno de los problemas sociales en la mayoría de las ciudades debido a que la población enfrenta carencias económicas y sociales, por lo que es necesario conocer la información con la finalidad de tomar decisiones que ayuden a disminuir los porcentajes de las personas en esta situación.

En cuanto a la RMO, el porcentaje promedio de esta zona es del 70.9 % en pobreza, en pobreza moderada es del 47.4 % y en pobreza extrema del 23.5 %. En términos generales, la región tiene más del 50 % de su población en esta situación, por lo que se requiere tomar medidas necesarias para su disminución.

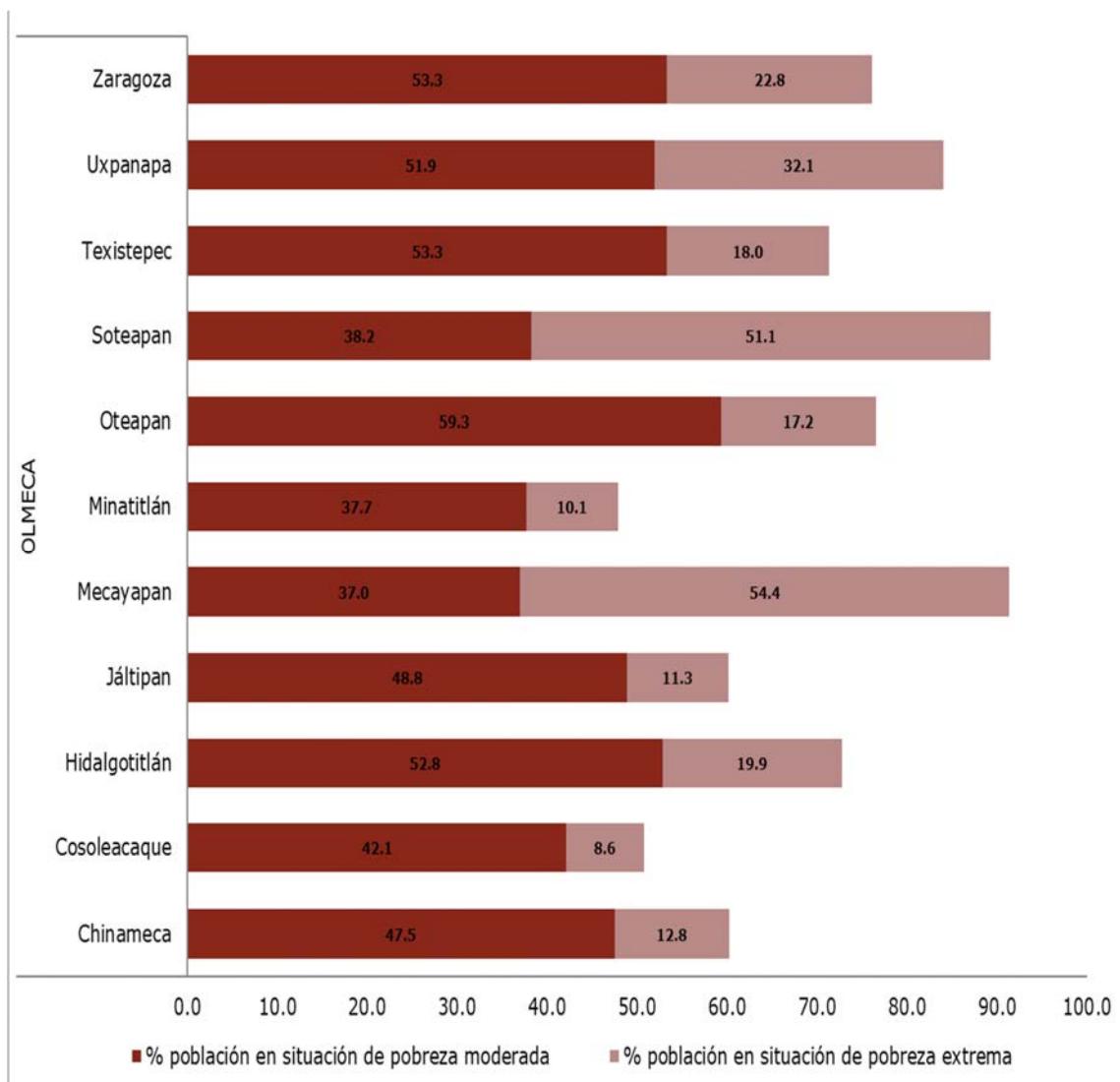
Por otro lado, como se aprecia en la tabla 5, los municipios con mayor porcentaje son Oteapan (59.3 %), Texistepec (53.3 %), Zaragoza (53.5 %), Hidalgotitlán (52.8 %) y Uxpanapa (51.9 %). Estos cinco municipios contienen un poco más del total de su población en condiciones de pobreza moderada, mientras que en pobreza extrema se encuentran los municipios de Mecayapan (54.4 %), Soteapan (51.1 %) y Uxpanapa (32.1 %), estos son las ciudades con mayor cantidad de personas en este tipo de pobreza (ilustración 16).

Tabla 5: Cuadro de bienestar y desarrollo humano

Región metropolitana	Población en situación de pobreza	Población en situación de pobreza moderada	Población en situación de pobreza extrema	Población vulnerable por carencias	Población vulnerable por ingresos
Olmeca	70.9	47.4	23.5	21.8	1.8
Chinameca	60.2	47.5	12.8	31.2	2.4
Cosoleacaque	50.7	42.1	8.6	29.6	4.5
Hidalgotlán	72.7	52.8	19.9	26.4	0.2
Jáltipan	60.2	48.8	11.3	26.3	4.3
Mecayapan	91.4	37.0	54.4	7.6	0.2
Minatitlán	47.8	37.7	10.1	28.5	3.6
Oteapan	76.5	59.3	17.2	18.0	2.4
Soteapan	89.3	38.2	51.1	9.9	0.2
Texistepec	71.3	53.3	18.0	25.8	0.9
Uxpanapa	84.0	51.9	32.1	15.0	0.2
Zaragoza	76.1	53.3	22.8	21.2	0.9
Total general	70.9	47.4	23.5	21.8	1.8

Fuente: Elaboración propia con base en el *Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015. Transformando México* del PNUD, 2019.

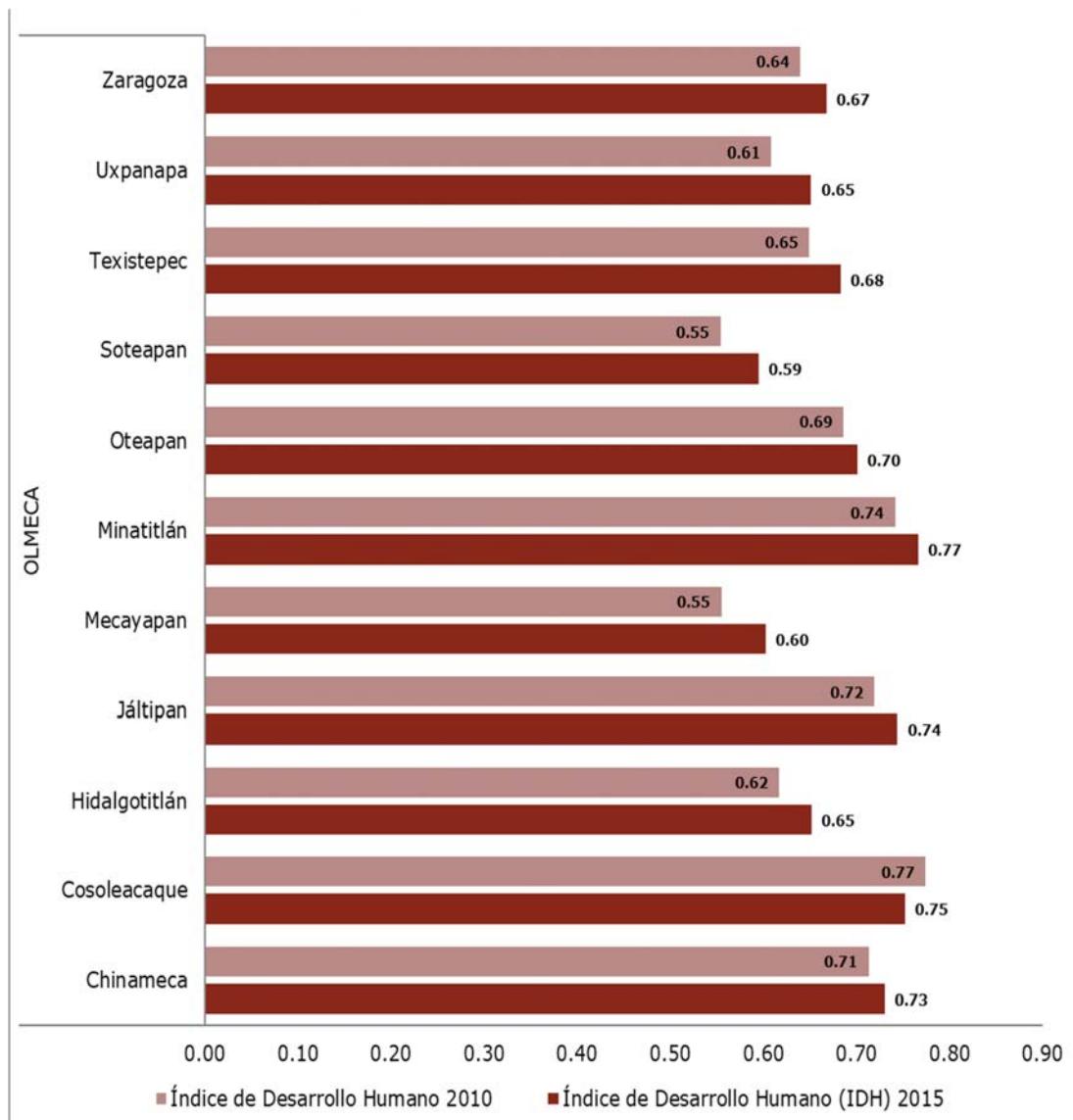
Ilustración 16: Estimación por distribución porcentual de la población en pobreza de la Región Metropolitana Olmeca, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en *Medición de la Pobreza. Anexo estadístico de Pobreza a Nivel Municipio 2010 y 2015* del CONEVAL, 2019.

En cuanto al nivel de desarrollo humano de las ciudades, los municipios de Minatitlán, Cosoleacaque y Jáltipan se encuentran arriba de 0.70, aunque no por arriba del promedio; mientras que Soteapan, Mecayapan y Uxpanapa están en rezago, es decir, las condiciones de vida de la población no son las adecuadas. Cabe señalar que este indicador refleja carencias en cuanto a la educación, salud, alimentación, entre otros, así como un escaso ingreso para bienes y servicios básicos (ilustración 17).

Ilustración 17: Comparación del índice de desarrollo humano en la Región Metropolitana Olmeca, 2010-2015



Fuente: Elaboración propia con base en *Medición de la Pobreza. Anexo estadístico de Pobreza a Nivel Municipio 2010 y 2015* del CONEVAL, 2019.

Infraestructura básica

La RMO se conecta de norte a sur por la carretera federal 180, que la comunica con los puertos de Tampico y Tuxpan al norte y con Villahermosa, pasando la región de Los Tuxtlas. De igual forma, tiene comunicación con la Ciudad de México por la autopista 95 que, vía Acayucan, se enlaza con el sureste.

Su potencial industrial hace de esta zona un importante nodo de carreteras, mismo que se refuerza por la carretera hacia Agua Dulce, que conecta con la carretera federal 180 y el estado de Tabasco.

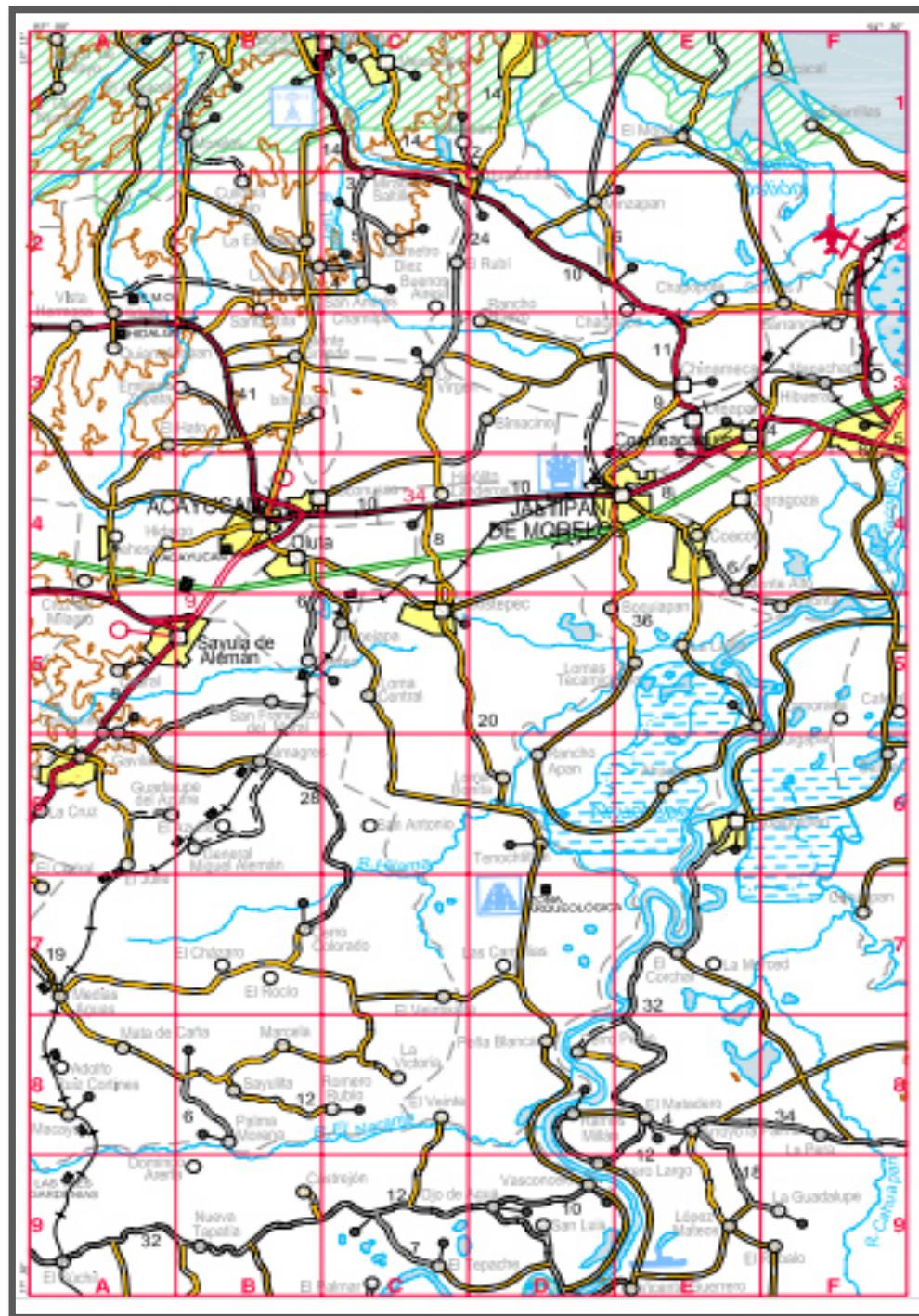
El transporte aéreo está en el Aeropuerto Internacional de Minatitlán, ubicado en el municipio de Cosoleacaque; de esta manera, la zona conurbada se comunica con la Ciudad de México, operando principalmente con el transporte de pasajeros.

Tabla 6: Aforo vehicular en la Región Metropolitana Olmeca

Zona metropolitana	Municipios o lugar (puntos generadores)	Ruta	Tramo carretero	Tipo de estación (TE)	Sentido de circulación (SC)	Tránsito diario promedio anual (TDPA 2019)	Transporte de carga rural-urbano (TCRU 2019)
Minatitlán	Chinameca						
	Cosoleacaque	MEX-185	Coatzacoalcos-Salina Cruz	1	0	24,455	23,158.9
	Hidalgotitlán						
	Jáltipan	MEX-185	Coatzacoalcos-Salina Cruz	3	0	9,342	8,697.4
	Mecayapan						
	Minatitlán	MEX-185	Coatzacoalcos-Salina Cruz	3	1	21,137	20,566.3
		MEX-185	Coatzacoalcos-Salina Cruz	3	2	19,171	18,730.1
		MEX-172	Minatitlán-Coatzacoalcos (Vía Cantica)	3	0	18,575	17,980.6
	Oteapan						
	Soteapan	MEX-185	Cosoleacaque-Soteapan	1	0	1,750	1,632.8
	Texistepec						
	Uxpanapa						
	Zaragoza						

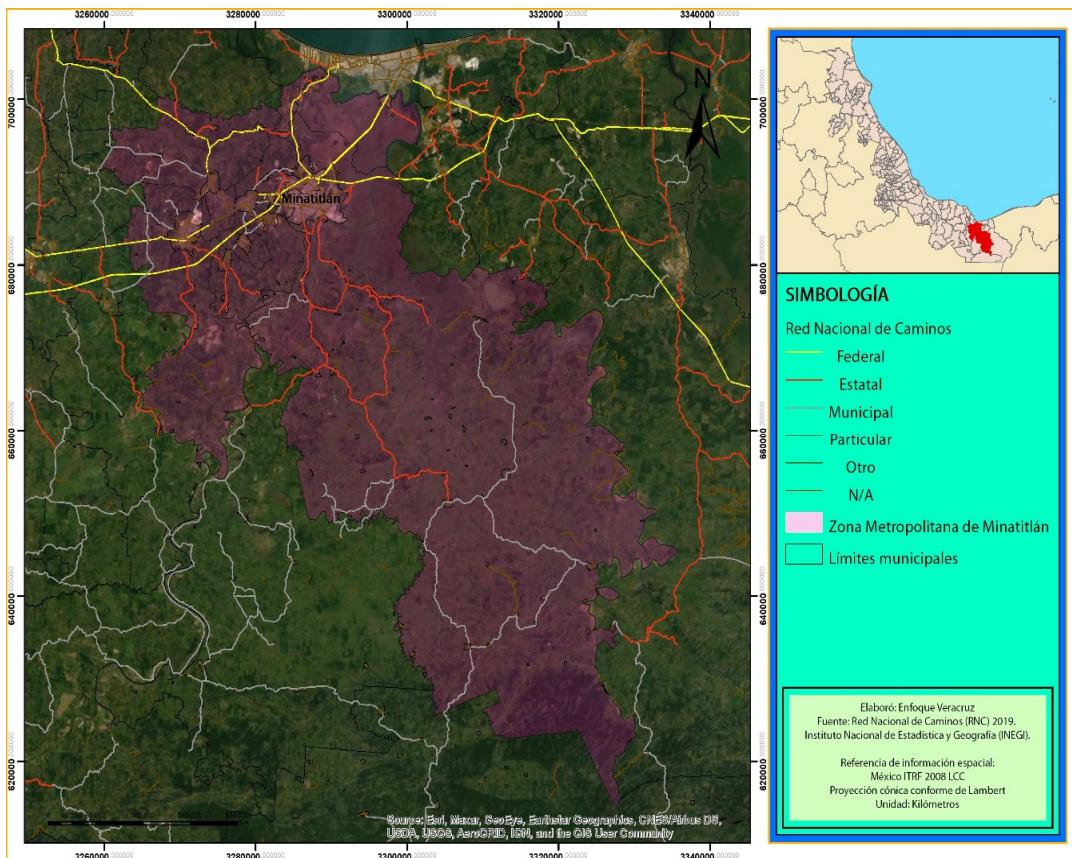
Fuente: Elaboración propia con *Datos viales* de la SCT, 2020.

Ilustración 18: Mapa de la infraestructura carretera alrededor del municipio de Minatitlán



Fuente: *Atlas carretero del estado de Veracruz* de la SCT, 2013.

Ilustración 19: Mapa de la Red Nacional de Carreteras y Caminos cercanos a la ciudad de Minatitlán



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Red Nacional de Caminos RNC. 2019* del INEGI, 2020.

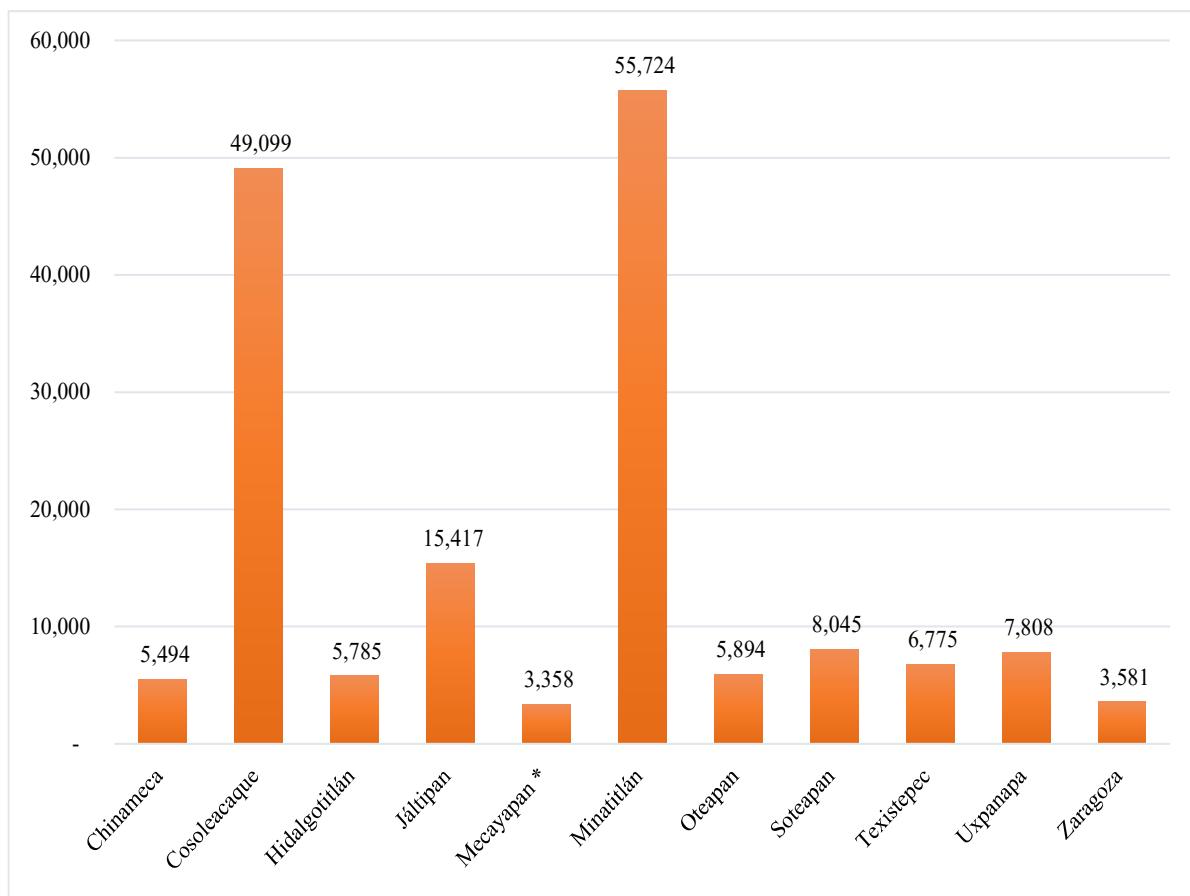
En la tabla 6 e ilustraciones 18 y 19 se muestra el aforo vehicular, es decir, la cantidad de vehículos que circulan en la RMO, así como las carreteras y los caminos urbanos que la rodean.

Aspectos económicos



El análisis de la población económicamente activa (PEA) permite identificar las actividades económicas que se desarrollan en la región; asimismo, la población ocupada indica la cantidad de persona en edad de trabajar y que están laborando dentro de los sectores productivos de la economía. La siguiente ilustración muestra la cantidad total de población ocupada de cada municipio que compone a la RMO.

Ilustración 20: Estimación de la población ocupada en la Región Metropolitana Olmeca, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Como se puede apreciar, Minatitlán, Cosoleacaque y Jáltipan son los municipios con mayor población ocupada en los sectores económicos; la cantidad de trabajadores que tienen en cada sector indica la especialización de cada municipio. Por ejemplo, los municipios que se especializan en el sector primario son Soteapan (73.31 %), Uxpanapa (70.43 %) e Hidalgotlán (67.87 %). En el sector secundario destacan los municipios de Cosoleacaque (31.43 %), Minatitlán (29.96 %) y Oteapan (26.91 %); estos se encargan de las actividades industriales en menor proporción, pero con igual importancia.

Tabla 7: Sectores de actividad económica en los municipios de la Región Metropolitana Olmeca

Municipio	Primario ⁸ (%)	Secundario ⁹ (%)	Comercio (%)	Servicios ¹⁰ (%)	No especificado (%)
Cosoleacaque	4.74	31.43	18.95	43.53	1.36
Jáltipan	14.94	22.48	20.29	41.58	0.71
Zaragoza	9.91	24.07	24.99	40.32	0.70
Chinameca	17.78	26.50	15.13	38.68	1.91
Oteapan	3.58	26.91	30.27	37.99	1.26
Minatitlán	15.20	29.96	15.43	37.83	1.59
Texistepec	45.25	14.94	12.13	27.07	0.61
Mecayapan *	54.14	8.93	11.73	23.70	1.49
Hidalgotitlán	67.87	8.14	7.55	15.37	1.07
Soteapan	73.31	6.25	5.38	14.10	0.96
Uxpanapa	70.43	7.71	7.18	13.90	0.78

Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

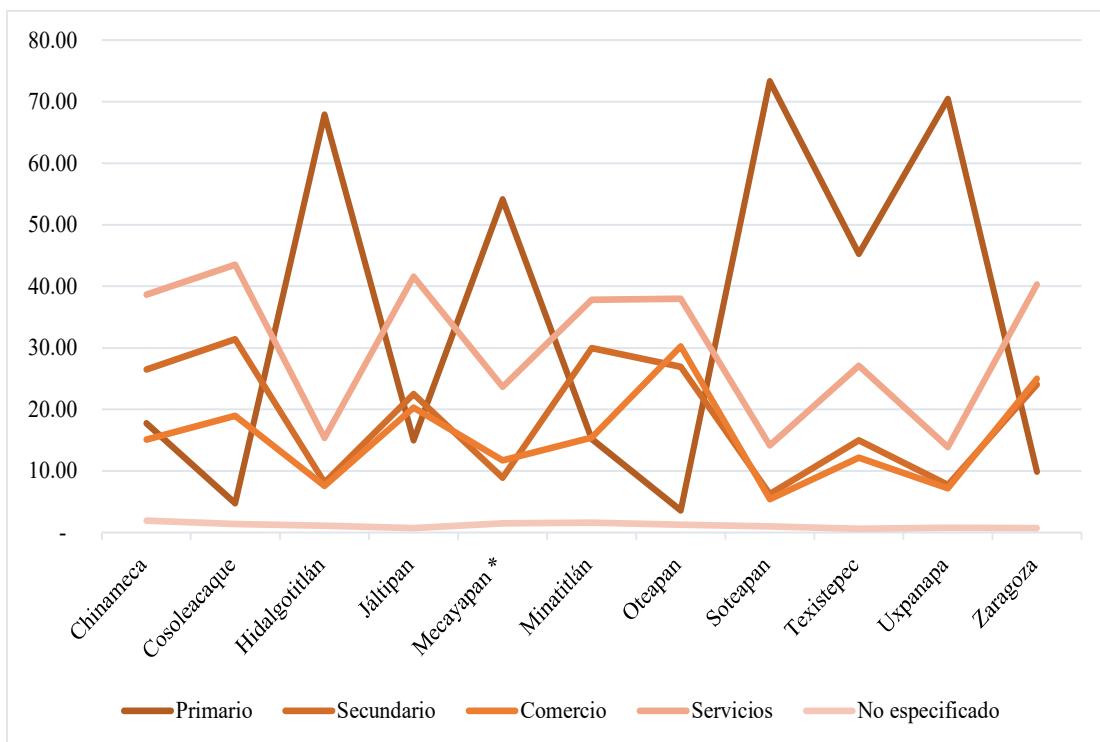
De acuerdo con las actividades del sector terciario encargado del comercio y servicios, referente al comercio sobresalen los municipios de Oteapan (30.27 %), Zaragoza (24.99 %) y Jáltipan (20.29 %); en el caso de los servicios, destacan Cosoleacaque (43.53 %), Jáltipan (41.58 %) y Zaragoza (40.32 %). Aunque en las actividades de los servicios la RMO también tiene un porcentaje elevado, la especialización de la región son las actividades primarias: agricultura, ganadería, pesca, etc.

⁸ Comprende agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.

⁹ Comprende minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

¹⁰ Comprende transporte, gobierno y otros servicios.

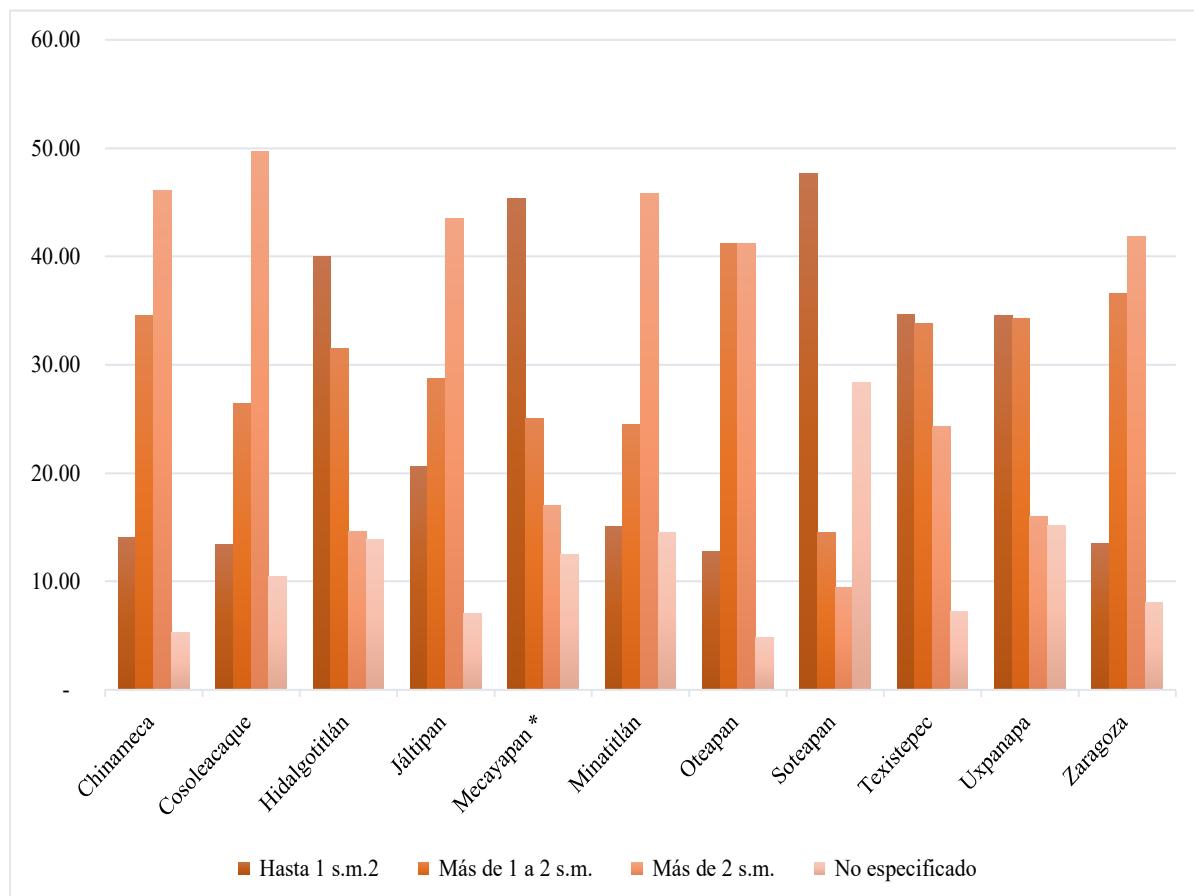
Ilustración 21: Sectores de actividad económica en la Región Metropolitana Olmeca, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Respecto a la distribución de la población con relación a los ingresos obtenidos, los municipios que perciben hasta un salario mínimo son Hidalgotlán, Mecayapan y Soteapan, mientras que Oteapan, Texistepec y Zaragoza reciben más de un salario mínimo. Por último, Cosoleacaque, Jáltipan y Minatitlán perciben más de dos salarios mínimos, es decir, en ellos se observa la concentración de riquezas (ilustración 21).

Ilustración 22: Estimación de la población ocupada y su distribución porcentual según su ingreso por trabajo en la Región Metropolitana Olmeca, 2015

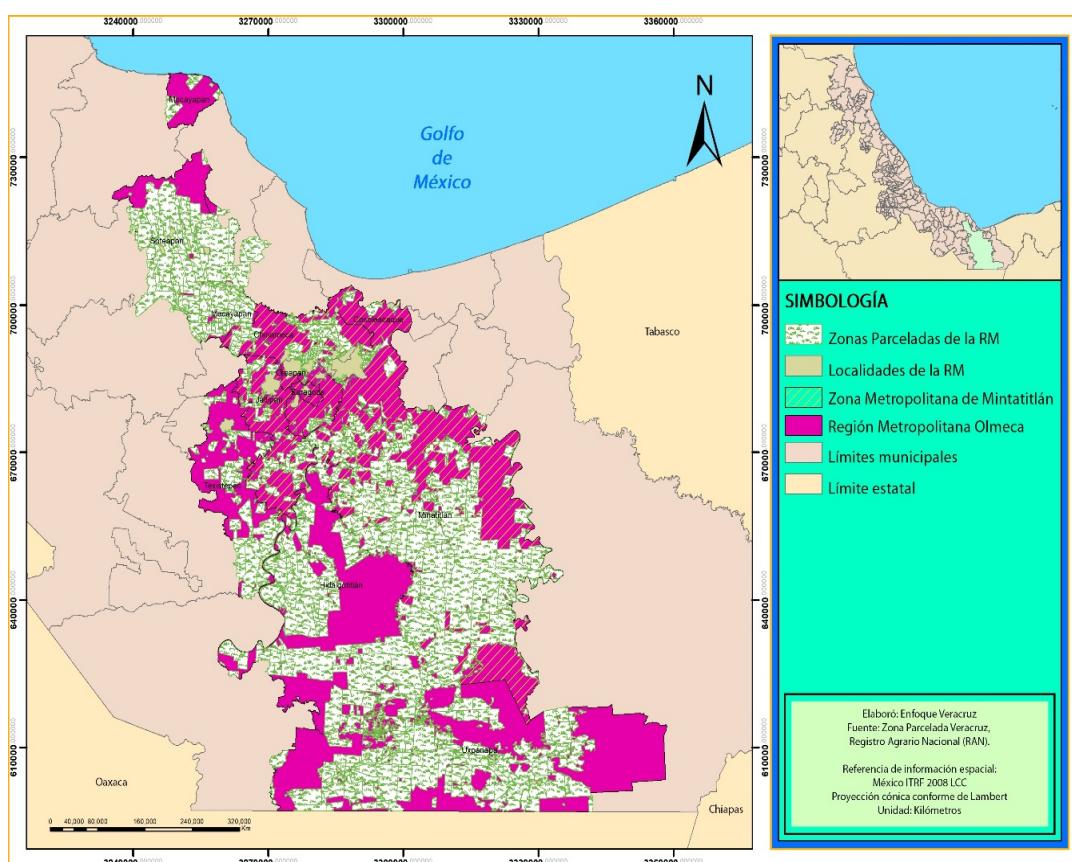


Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015.

Análisis regional por microsistemas de la Región Metropolitana Olmeca

En la siguiente ilustración se puede observar la superficie parcelada que se ocupa para las actividades del sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza) de la RMO.

Ilustración 23: Mapas de las zonas parceladas que rodean al municipio de Minatitlán



Fuente: Enfoque Veracruz.

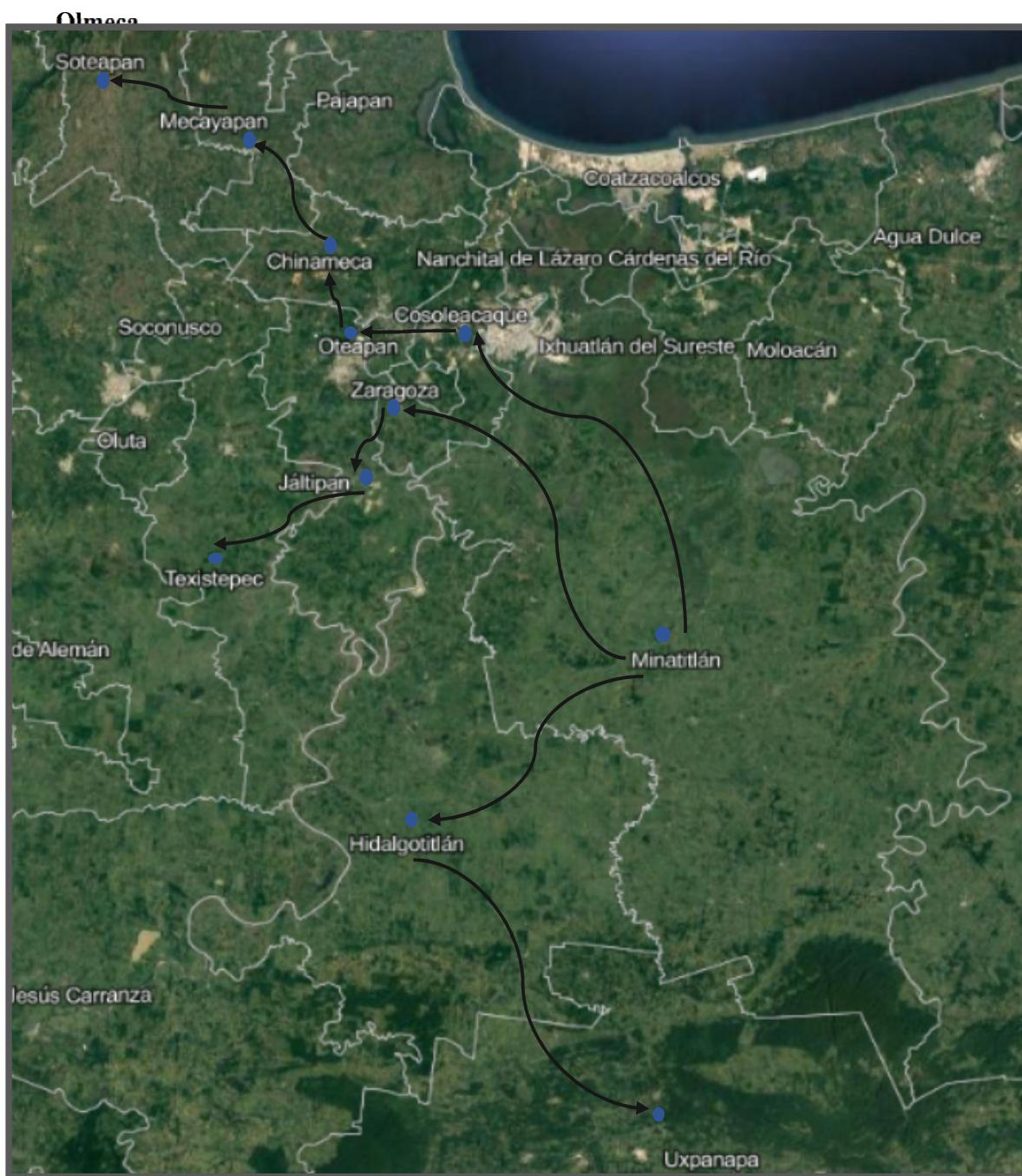
Tabla 8: Datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal por municipios de la Región Metropolitana Olmeca

Municipio	Superficie total (ha)	Superficie de ejidos y comunidades agrarias (ha)	Núm. de ejidos y comunidades agrarias	Núm. de ejidatarios o comuneros total	Superficie parcelada (ha)	Núm. de ejidatarios con parcela individual	Agricultura superficie (ha)
Minatitlán	412,391	194,557	147	7,989	125,620	6,676	37,072
Soteapan	52,807	51,368	37	2,227	32,421	1,559	21,030
Hidalgotitlán	166,892	97,539	71	4,028	67,293	3,857	17,300
Mecayapan	52,396	33,386	23	1,692	32,262	1,678	14,531
Texistepec	61,526	13,148	16	712	11,077	689	4,123
Cosoleacaque	23,442	7,654	11	1,002	2,541	301	2,888
Jáltipan	33,148	9,984	13	814	6,337	624	2,802
Oteapan	2,797	2,668	1	269	2,152	269	2,152
Chinameca	15,710	6,382	10	523	5,916	523	1,862
Zaragoza	4,183	0	0	0	0	0	0
Uxpanapa	1,912	0	0	790	0	645	0

Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal, 1988* del INEGI, 1991.

Nota: Por motivos del análisis se utilizan los datos del número de ejidatarios y comuneros totales.

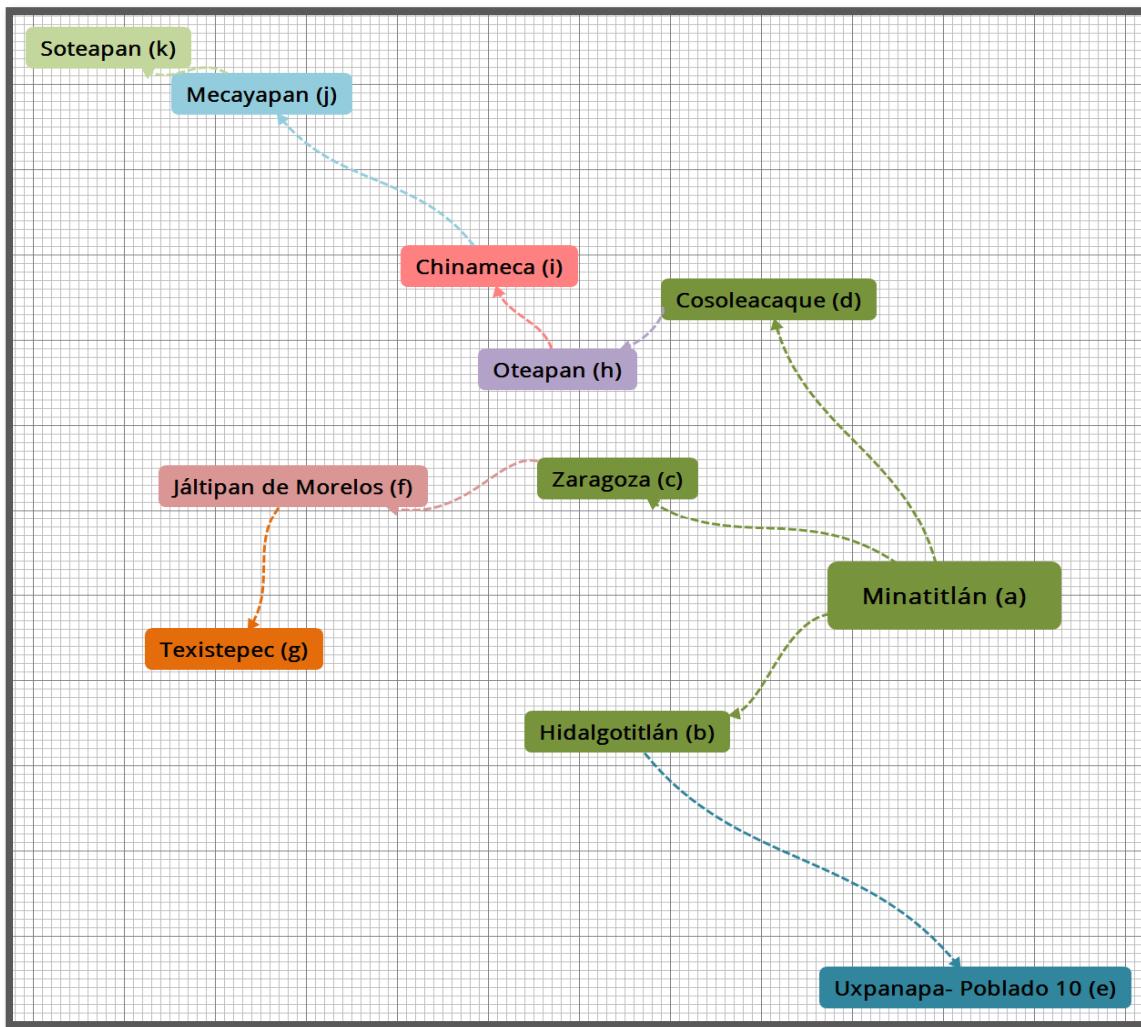
Ilustración 24: Mapa de los municipios que integran la Región Metropolitana



Fuente: Elaboración propia a partir de las imágenes satelitales de Google Maps.

En el mapa anterior se muestran los trayectos con dirección al municipio de Minatitlán como nodo central y las interacciones con los municipios que componen la RMO.

Ilustración 25: Mapa conceptual de las relaciones “i” y “j” de la Región Metropolitana Olmeca



Fuente: Elaboración propia con datos de la ilustración 24.

Trayectos de los municipios urbanos-rurales de la Región Metropolitana Olmeca

Tabla 9: Distancia de los trayectos de la ciudad “i” a la ciudad “j” de la Región Metropolitana Olmeca

Municipios	Distancia en km	Tramo carretero
(a) Minatitlán–(b) Hidalgotitlán	38.7	Por Av. 18 de octubre
(b) Hidalgotitlán–(e) Poblado 10 (La Chinantla)	90.7	Por Miguel Alemán
(a) Minatitlán–(c) Zaragoza	19.3	Por Minatitlán-Mundo nuevo/México 180D y Veracruz-Coatzacoalcos
(c) Zaragoza–(f) Jáltipan	10.9	Por 5 de mayo y Acayucan-Minatitlán/Carr. Costera del Golfo O/Carretera Transístmica/Carr. Fed. Veracruz-Minatitlán
(f) Jáltipan–(g) Texistepec	19.7	Por Acayucan-Minatitlán/Carr. Costera del Golfo O/Carretera Transístmica/Carr. Fed. Veracruz-Minatitlán/Minatitlán-Veracruz/Veracruz-Coatzacoalcos/México 180/México 185
(a) Minatitlán–(d) Cosoleacaque	14.9	Por Minatitlán-Mundo Nuevo/México 180D y Veracruz-Coatzacoalcos
(d) Cosoleacaque–(h) Oteapan	5.1	Por México 185
(h) Oteapan–(i) Chinameca	3.6	Por Ignacio Allende y México 185
(i) Chinameca–(j) Mecayapan	35.3	Por México 185
(j) Mecayapan–(k) Soteapan	5.4	Por Fernando López Arias

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Maps.

Nota: Las distancias entre ciudades están estimadas desde los palacios municipales o el centro geográfico de la localidad.

Tabla 10: Matriz de distancia (km) de los municipios que integran la Región Metropolitana Olmeca

Soteapan	Mecayapan	China meca	Oteapan	Jáltipán	Zaragoza	Hidalgo otítlán	Minatitlán
					14.9	19.3	38.7
				90.7		0	38.7
				10.9	0	19.3	
				5.1	0	14.9	
					0	90.7	
				19.7	0	10.9	
				0	19.7		
				3.6	0	5.1	
				35.3	0	3.6	
				5.4	0	35.3	
				0	5.4		

Fuente: Elaboración propia.

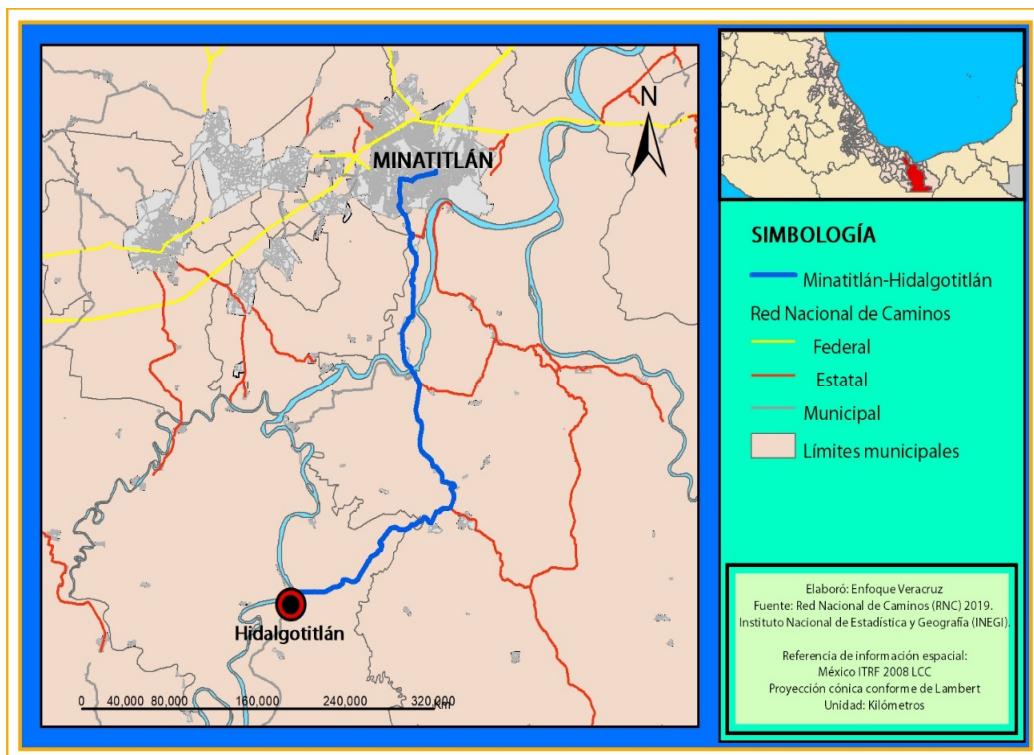
Nota: La matriz de distancias se construye a partir de la contigüidad inmediata entre ciudades o localidades.

Mapa de los trayectos de los municipios urbano-rurales

1. Minatitlán-Hidalgotitlán

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Minatitlán	Hidalgotitlán	112,046	18,277	7,989	4,028	38.7

Ilustración 26: Tramo carretero Minatitlán-Hidalgotitlán

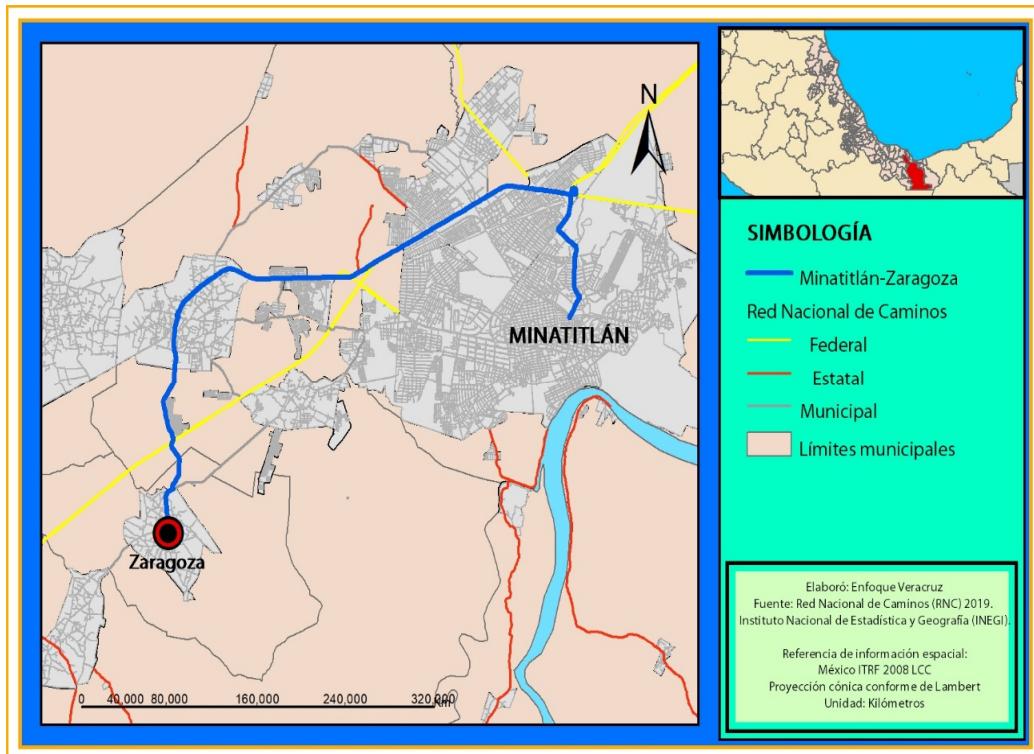


Fuente: Enfoque Veracruz.

2. Minatitlán-Zaragoza

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Minatitlán	Zaragoza	112,046	10,720	7,989	0	19.3

Ilustración 27: Tramo carretero Minatitlán-Zaragoza

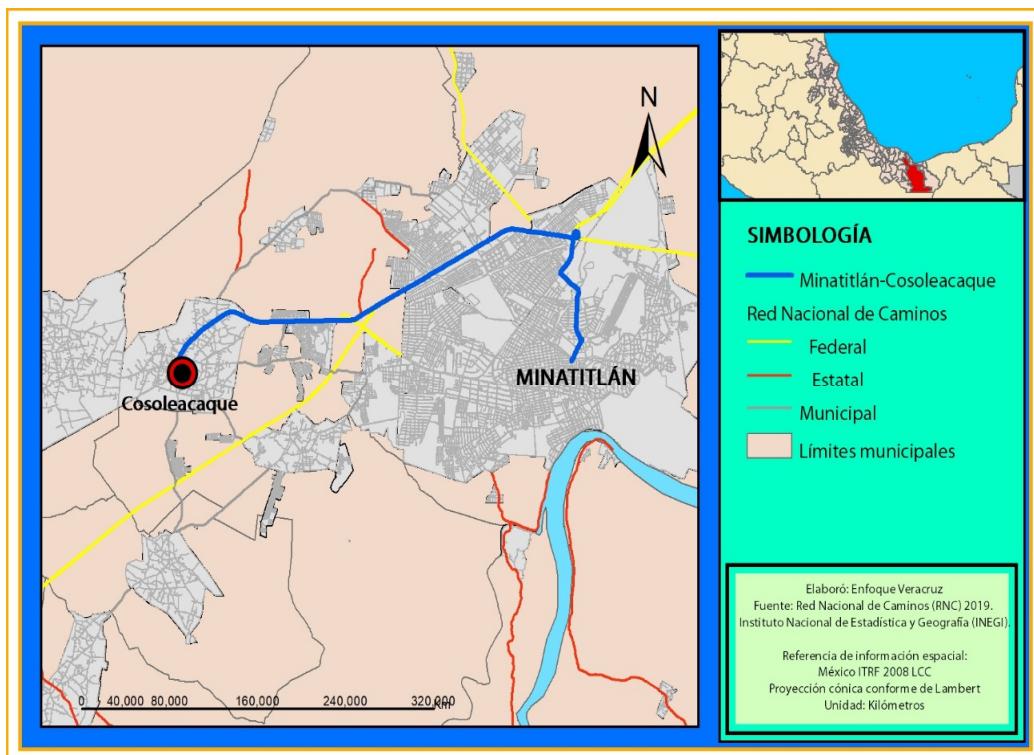


Fuente: Enfoque Veracruz.

3. Minatitlán-Cosoleacaque

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Minatitlán	Cosoleacaque	112,046	117,725	7,989	1,002	14.9

Ilustración 28: Tramo carretero Minatitlán-Cosoleacaque

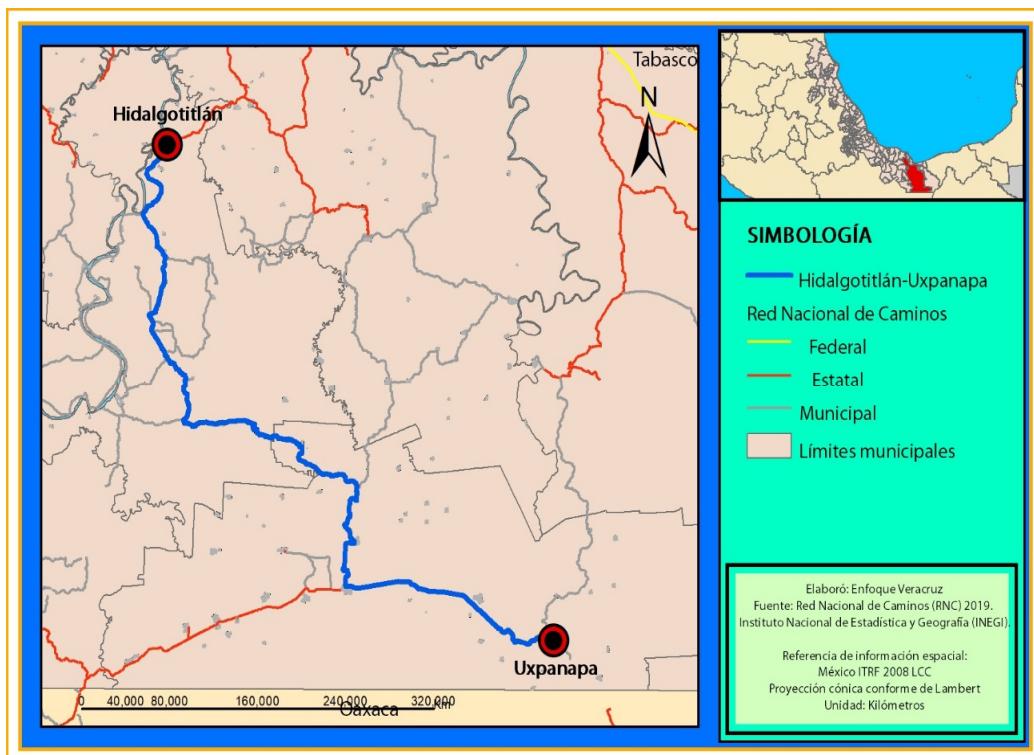


Fuente: Enfoque Veracruz.

4. Hidalgotitlán-Uxpanapa

Ciudad "i"	Ciudad "j"	P _i	P _j	a	b	d (km)
Hidalgotitlán	Uxpanapa	3,980	27,346	4,028	790	90.7

Ilustración 29: Tramo carretero Hidalgotitlán-Uxpanapa (Poblado 10)

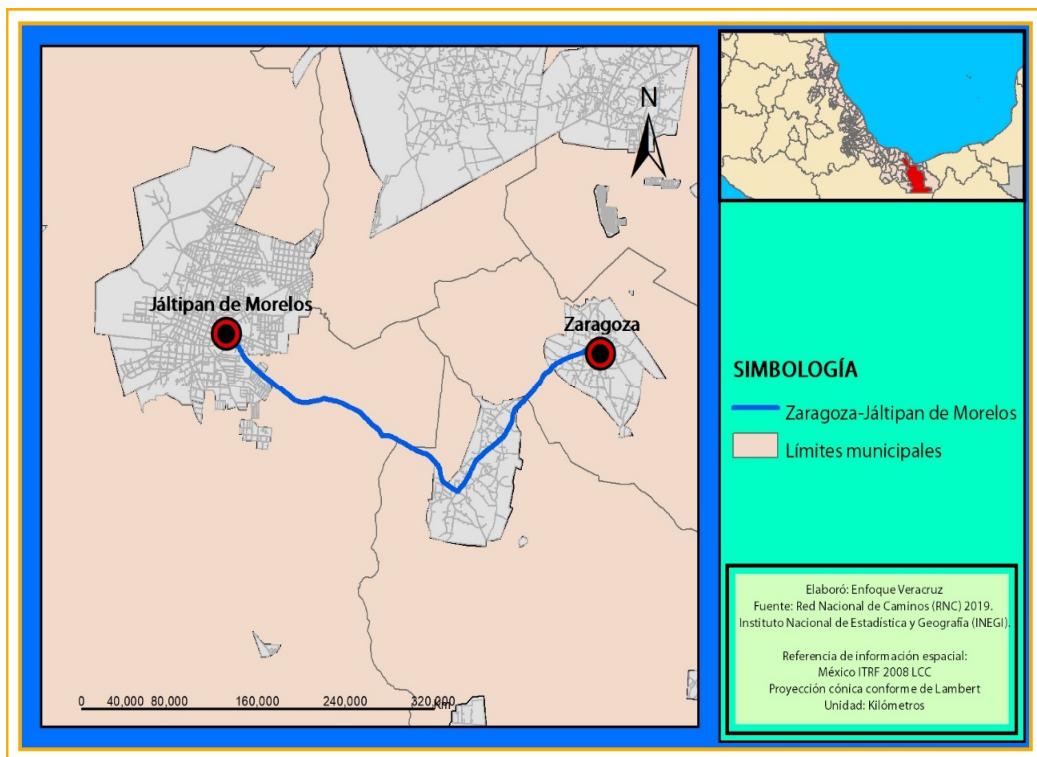


Fuente: Enfoque Veracruz.

5. Zaragoza-Jáltipan de Morelos

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Zaragoza	Jáltipan de Morelos	9,639	39,673	0	814	10.9

Ilustración 30: Tramo carretero Zaragoza-Jáltipan de Morelos

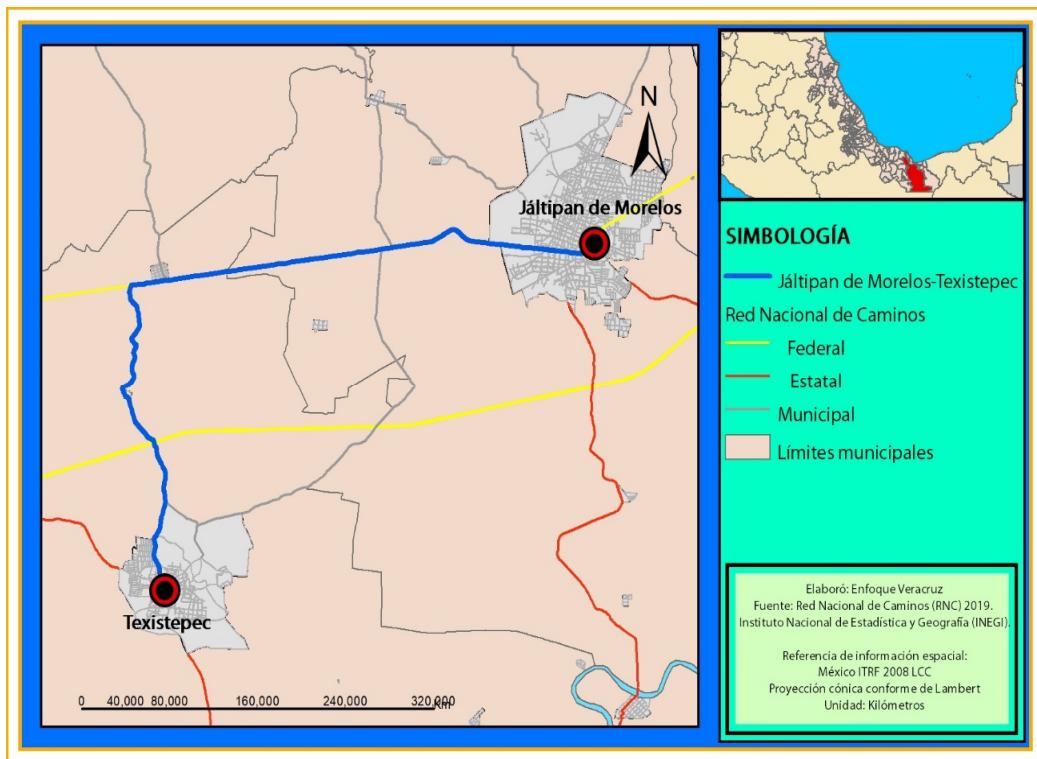


Fuente: Enfoque Veracruz.

6. Jáltipan de Morelos-Texistepec

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Jáltipan de Morelos	Texistepec	32,778	20,199	814	712	19.7

Ilustración 31: Tramo carretero Jáltipan de Morelos-Texistepec

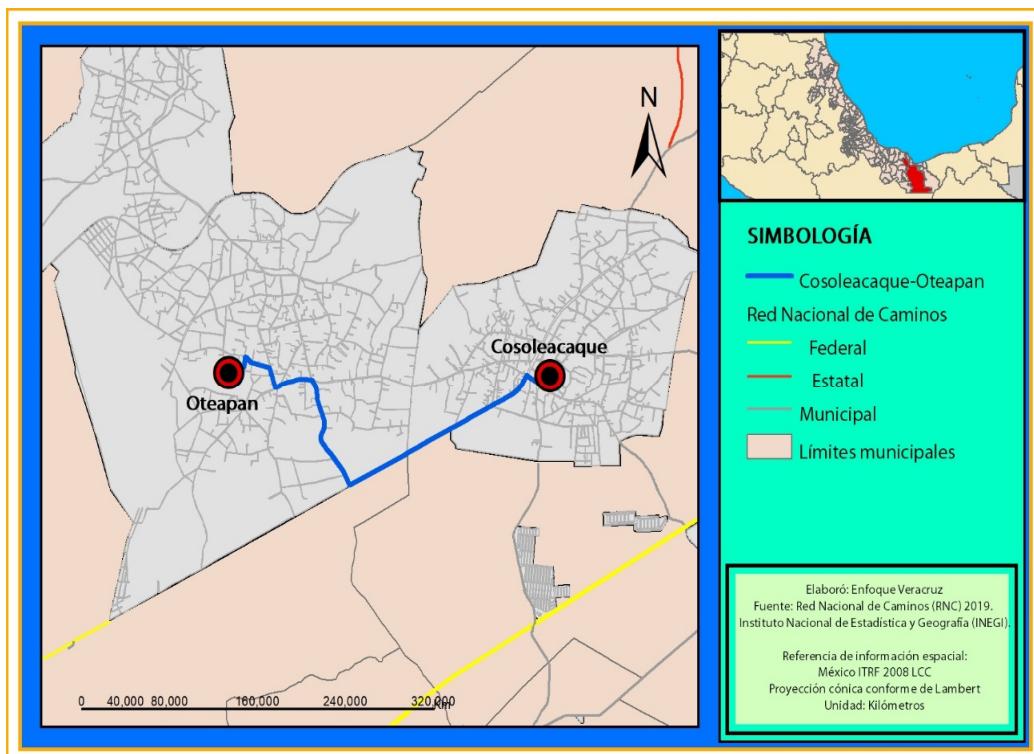


Fuente: Enfoque Veracruz.

7. Cosoleacaque-Oteapan

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Cosoleacaque	Oteapan	22,454	14,965	1,002	269	5.1

Ilustración 32: Tramo carretero Cosoleacaque-Oteapan

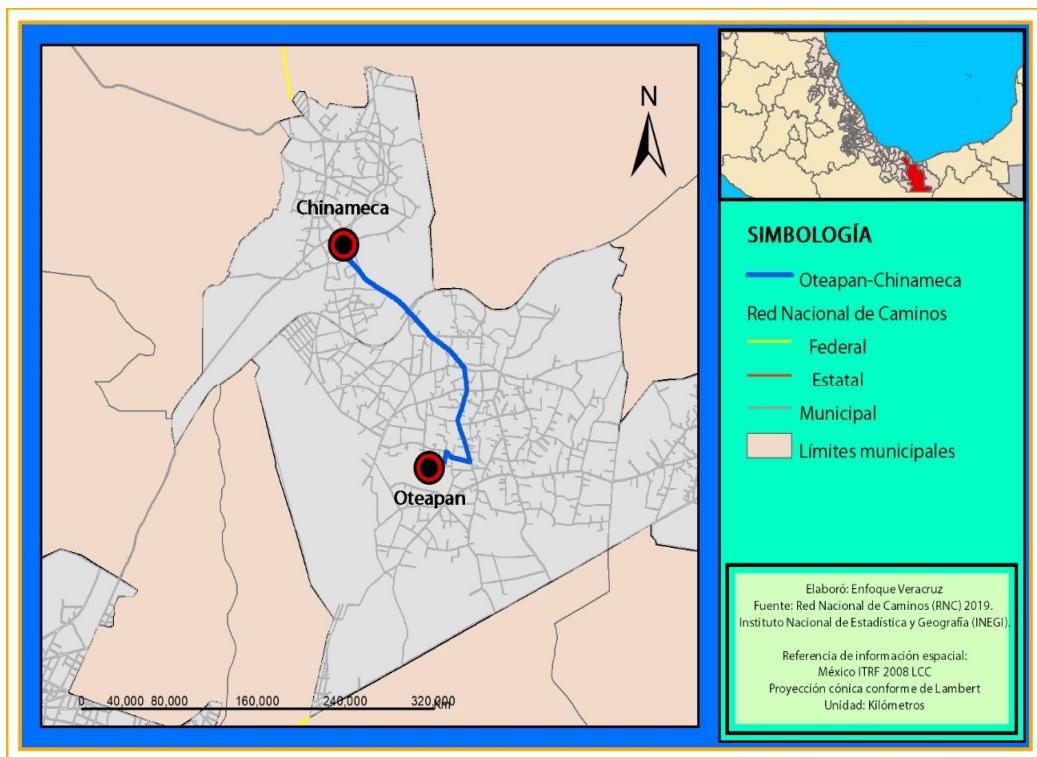


Fuente: Enfoque Veracruz.

8. Oteapan-Chinameca

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Oteapan	Chinameca	14,925	15,214	269	523	3.6

Ilustración 33: Tramo carretero Oteapan-Chinameca

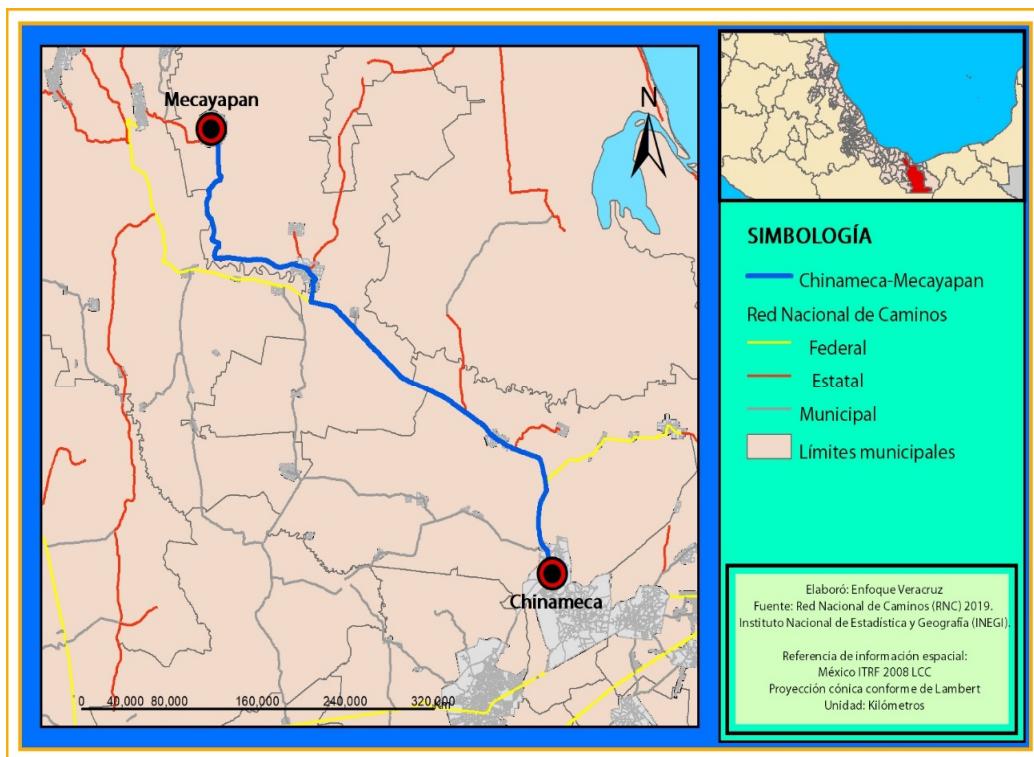


Fuente: Enfoque Veracruz.

9. Chinameca-Mecayapan

Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Chinameca	Mecayapan	7,547	17,333	523	1,692	35.3

Ilustración 34: Tramo carretero Chinameca-Mecayapan

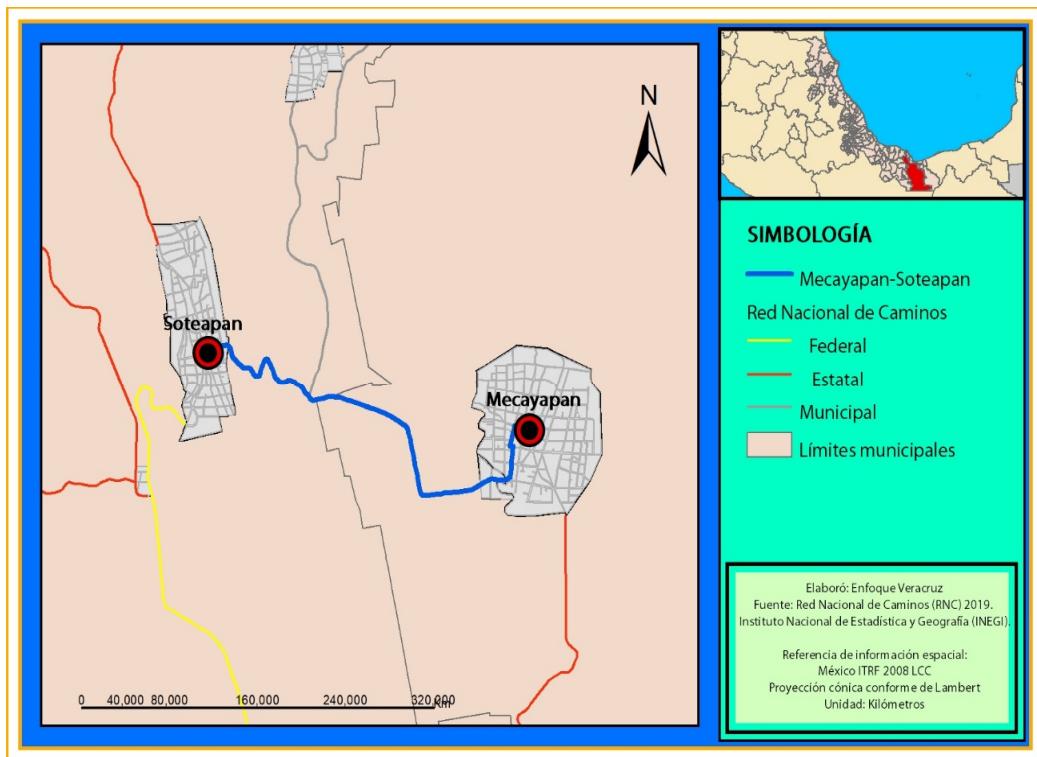


Fuente: Enfoque Veracruz.

10. Mecayapan-Soteapan

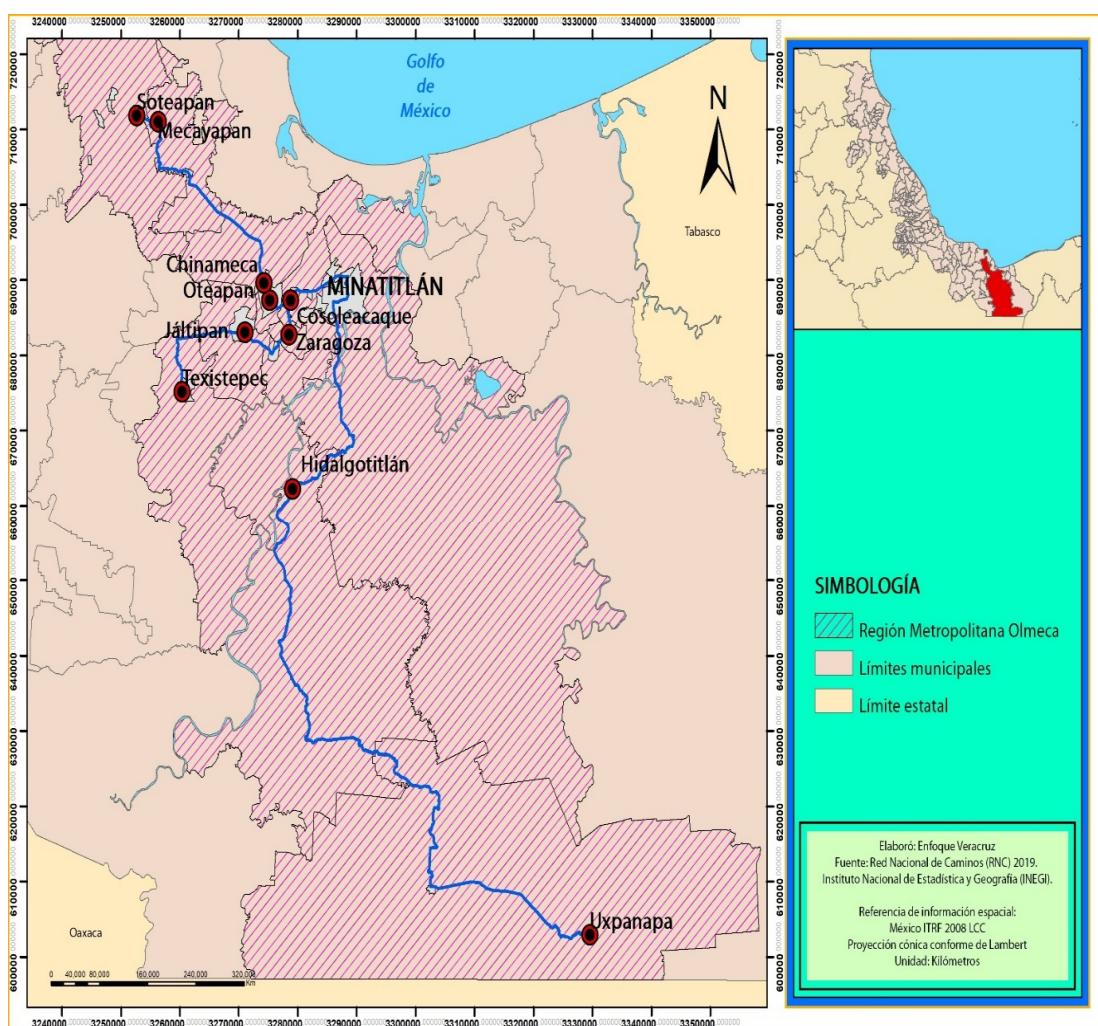
Ciudad “i”	Ciudad “j”	P _i	P _j	a	b	d (km)
Mecayapan	Soteapan	6,068	32,596	1,692	2,227	5.4

Ilustración 35: Tramo carretero Mecayapan-Soteapan



Fuente: Enfoque Veracruz.

Ilustración 36: Mapa de los tramos carreteros de la Región Metropolitana Olmeca



Fuente: Enfoque Veracruz.

Análisis del modelo de la Fuerza de Atracción Poblacional (FAP)

Tabla 11: Matriz de la Fuerza de Atracción Poblacional por nodos de la Región Metropolitana Olmeca

Soteapan	Mecayapa n	Chinamec a	Otcapan	Texistepe c	Jáltipan	Uxpanapa	Cosoleaca que	Zaragoza	Hidalgotit lán	Minatitlán n	Atracción
							475,611,8 44	0	44,000,86 5	0	Minatitlán (a)
						42,099			0	44,000,86 5	Hidalgotit lán (b)
					0			0		0	Zaragoza (c)
							0			475,611,8 44	Cosoleaca que (d)
									42,099		Uxpanapa (e)
								0			Jáltipan (f)
											Texistepec (g)
											Otecapan (h)
											Chinamec a (i)
											Mecayapa n (j)
											Soteapan (k)

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en la RMO se analizaron diez interacciones entre los municipios, de acuerdo con los modelos poblacionales Fuerza de Atracción Poblacional (FAP) y Potencial Demográfico (PD), a partir de los cuales se formaron ocho pequeños microsistemas dentro de la misma región.

Con esto, se reafirma que esta zona contiene factores favorables para reactivar el sector agrario, es decir, la región cuenta con superficie parcelaria dedicada a cultivar productos agrícolas, así como una fuerza de trabajo enfocada a la agricultura (ejidatarios y comuneros de cada municipio que forma la RMO); por ejemplo, el municipio de Minatitlán cuenta con 7,989 ejidatarios, seguido de Hidalgotitlán con 4,028 y después por Soteapan, con 2,227 ejidatarios.

En cuanto a la población, el municipio con mayor densidad demográfica es Minatitlán (157,840), seguido de Cosoleacaque (117,725) y Jáltipan (39,673), para el año 2010.

Con estos datos y la distancia entre cada interacción, se realizaron los cálculos para la obtención de la FAP; así, el nodo central es Minatitlán debido a la concentración de población y las interacciones con los demás municipios cercanos: Hidalgotitlán, Zaragoza y Cosoleacaque.

Se observó que la mayor fuerza se encuentra en la interacción de Minatitlán hacia Cosoleacaque; esto se debe a la mayor concentración de población, es decir, Cosoleacaque es más dependiente de Minatitlán en cuanto a los cultivos que se producen en él; tal vez esto se deba a la distancia o a la diversificación de los productos agrícolas.

Por lo tanto, las interacciones con mayor FAP son las siguientes:

1. (a/d): Minatitlán-Cosoleacaque
2. (a/b): Minatitlán-Hidalgotitlán
3. (j/k): Mecayapan-Soteapan

Sin embargo, existen interacciones entre municipios, como en el caso de Zaragoza, que no cuentan con estadísticas del número de ejidatarios o comuneros dentro del municipio; por lo tanto, no tiene FAP sobre las ciudades con las que interactúa (nodos como a-c, c-f). Por ello, estas interacciones tienen menos atracción hacia los respectivos nodos.

Es así como las interacciones con menor FAP son las siguientes:

1. (b/e): Hidalgotitlán-Uxpanapa
2. (a/c): Minatitlán-Zaragoza
3. (c/f): Zaragoza-Jáltipan de Morelos

Tabla 12: Interacciones individuales de la Región Metropolitana Olmeca

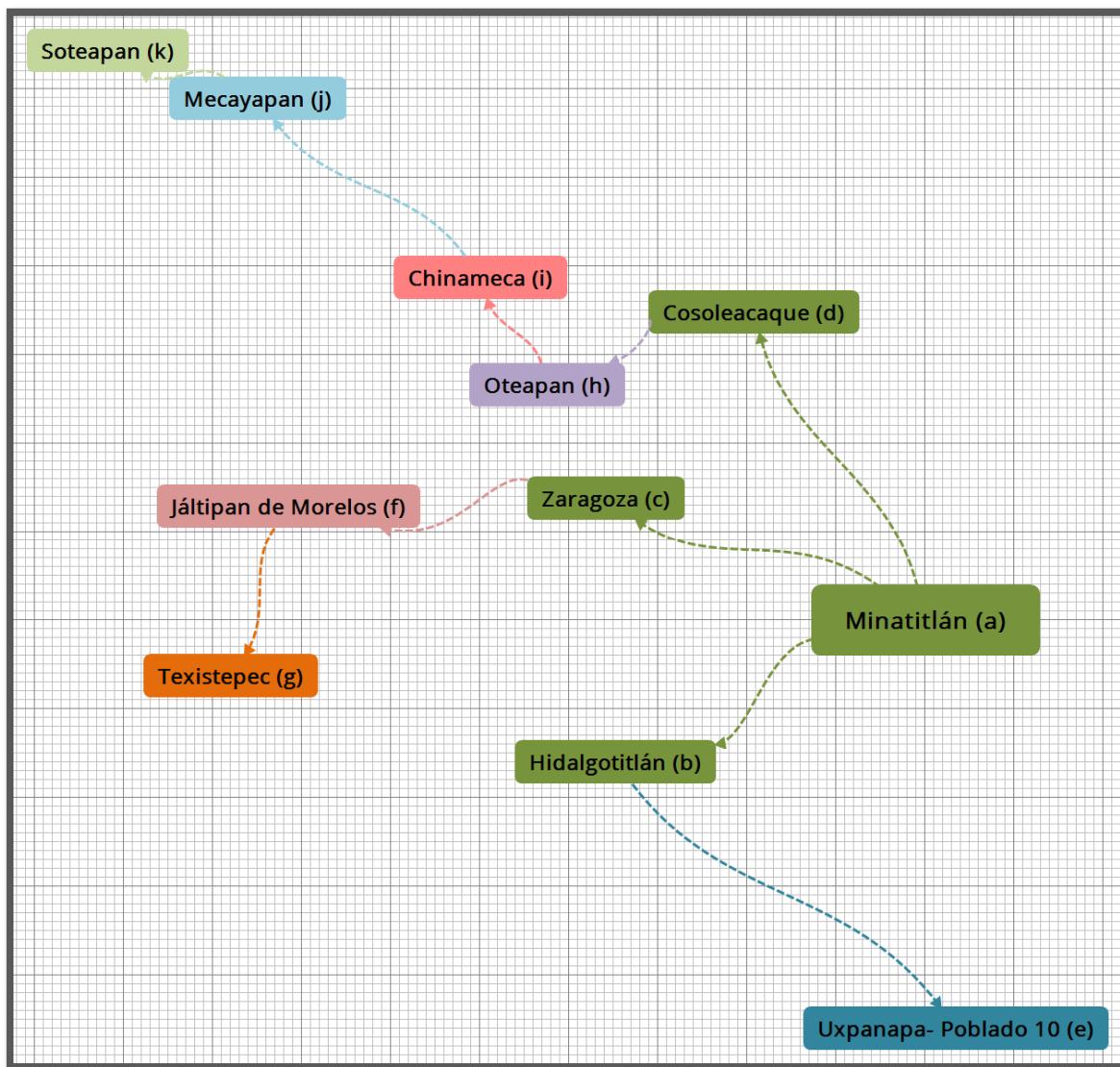
Núm. de interacción	Microsistemas	Interacción	FAP
1	Minatitlán/Cosoleacaque	a/d	475,611,844
2	Minatitlán/Hidalgotitlán	a/b	44,000,865
3	Mecayapan/Soteapan	j/k	25,558,945
4	Cosoleacaque/Soteapan	d/h	3,482,170
5	Oteapan/Chinameca	h/i	2,464,942
6	Jáltipan de Morelos/Texistepec	f/g	988,744
7	Chinameca/Mecayapan	i/j	92,896
8	Hidalgotitlán/Uxpanapa	b/e	42,099
9	Minatitlán/Zaragoza	a/c	0
10	Zaragoza/Jáltipan de Morelos	c/f	0

Fuente: Elaboración propia.

Análisis del modelo del Potencial Demográfico (PD)

El Potencial Demográfico se define como la energía almacenada en un sistema que ofrece una medida de trabajo, es decir, es la capacidad de atracción de una localidad con respecto de otra, en función de la masa poblacional y la distancia. Por lo tanto, para obtener los resultados del PD se utilizaron los datos del aforo vehicular (conteo de vehículos realizado en un determinado tiempo, con el objetivo de conocer la cantidad de transeúntes en la infraestructura carretera), la población de la ciudad más grande de cada municipio y la distancia entre cada municipio.

Ilustración 37: Mapas de las relaciones “i” y “j” de la Región Metropolitana Olmeca



Fuente: Elaboración propia con datos de la ilustración 24.

En la siguiente tabla se muestra la sumatoria del PD individual y por microsistemas; como se aprecia, Minatitlán es el nodo con mayor puntaje; por otro lado, Hidalgotitlán es el que tiene menor sumatoria, lo cual puede ser por la gran distancia que existe hacia Uxpanapa y por tener menor conteo del aforo vehicular.

Tabla 13: Microsistemas de la Región Metropolitana Olmeca

Microsistemas	Con relación al municipio	Interacción	PD	Sumatoria por microsistemas
1. Minatitlán	Hidalgotitlán	aVb	1,971,591	49,381,237
	Zaragoza	aVc	10,556,453	
	Cosoleacaque	aVd	36,853,193	
2. Hidalgotitlán	Uxpanapa	bVe	0	0
3. Zaragoza	Jáltipan	cVf	28,092,851	28,092,851
4. Jáltipan	Texistepec	fVg	4,165,373	4,165,373
5. Cosoleacaque	Oteapan	dVh	41,509,059	41,509,059
6. Oteapan	Chimaneca	hVi	20,827,624	20,827,624
7. Chinameca	Mecayapan	iVj	484,237	484,237
8. Mecayapan	Soteapan	jVK	1,658,611	1,658,611

Fuente: Elaboración propia.

Otras interacciones con menor puntaje son las siguientes:

1. (fVg): Jáltipan-Texistepec
2. (aVb): Minatitlán-Hidalgotitlán
3. (iVj): Chinameca-Mecayapan

Tabla 14: Principales microsistemas de la Región Metropolitana Olmeca

Fuente: Elaboración propia.

Nombre	Microsistemas	Sumatoria total	Jerarquía
Minatitlán	a	49,381,237	1
Cosoleacaque	d	41,509,059	4
Zaragoza	c	28,092,851	3
Oteapan	h	20,827,624	6
Jáltipan	f	4,165,373	5
Mecayapan	j	1,658,611	8
Chinameca	i	484,237	7
Hidalgotitlán	b	0	2

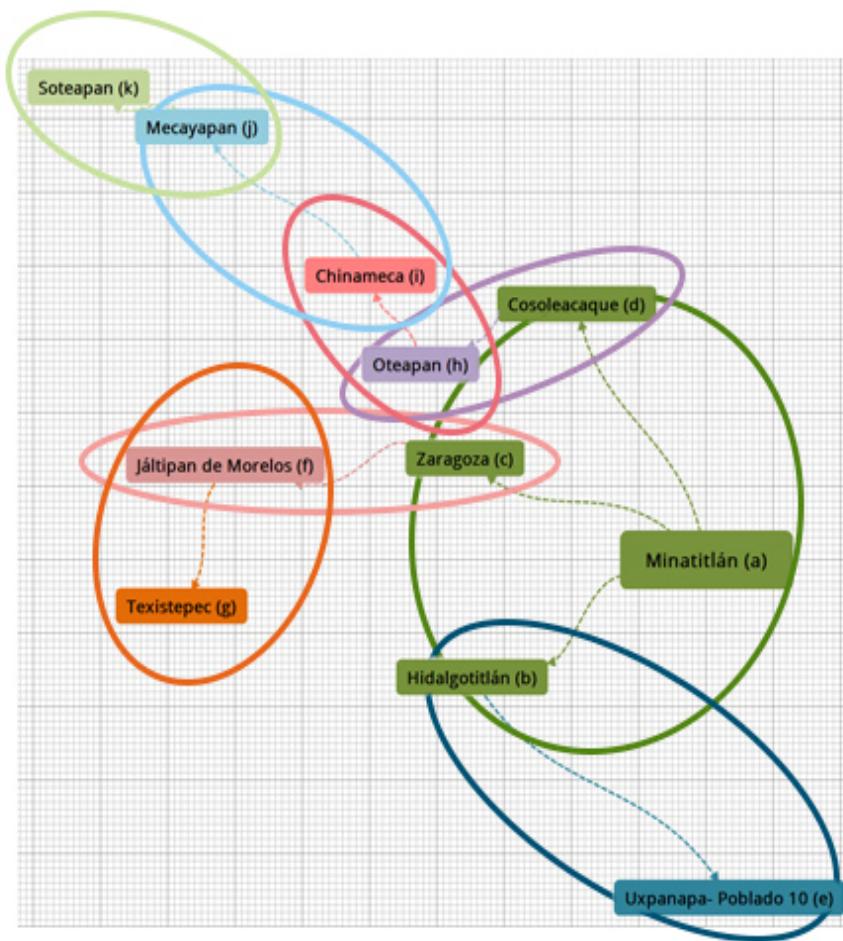
A partir de lo anterior, se deduce que la mayor concentración de energía se genera en el nodo (a), donde el nodo central es Minatitlán, seguido del nodo (b), Cosoleacaque. Mientras que el nodo con menor energía es el (b), Hidalgotitlán, debido a que el municipio de Uxpanapa no cuenta con datos del aforo vehicular (ilustración 21).

Tabla 15: Matriz de las interacciones del Potencial Demográfico de la Región**Metropolitana Olmeca**

Fuente: Elaboración propia.

Soteapan	Mecayapa n	Chinamec a	Oteapan	Texistepc	Jáltipan	Uxpanapa	Cosoleaca que	Zaragoza	Hidalgotit lán	Minatitá n	Atracción Atraida
							36,853,193	10,556,453	1,971,591	0	Minatitán (a)
					0				0	1,971,591	Hidalgotit lán (b)
						28,092,851		0	10,556,453	Zaragoza (c)	
							41,509,059			36,853,193	Cosoleaca que (d)
								0	0	0	Uxpanapa (e)
								4,165,373	0		Jáltipan (f)
									28,092,851		Texistepec (g)
								0	4,165,373		Oteapan (h)
										41,509,059	
							20,827,624	0			Chinameca (i)
								484,237	0	20,827,624	
									484,237		Mecayapa n (j)
										1,658,611	
	0	1,658,611									Soteapan (k)

Ilustración 38: Mapas de los nodos urbanos de la Región Metropolitana Olmeca



Fuente: Elaboración propia con datos de la ilustración 24.

Conclusiones

Como se mencionó anteriormente, la Región Metropolitana Olmeca se encuentra al sureste del estado de Veracruz y colinda con la región de Los Tuxtlas y Papaloapan. Se compone por 11 municipios, de los cuales el nodo central es Minatitlán, debido a que contiene la mayor población y superficie en hectáreas para las actividades de agricultura. Por ello, el motivo de esta investigación hace referencia a la capacidad productiva que tienen los municipios para la actividad agrícola.

Los resultados arrojaron lo siguiente: la interacción entre el nodo principal (Minatitlán-Cosoleacaque) sobresale de las demás, es decir, esta interacción tiene mayor Fuerza de Atracción Poblacional (FAP). En otras palabras, Minatitlán es el municipio con mayor superficie para desarrollar la agricultura y, por lo tanto, para obtener mejor y mayor producción de los cultivos producidos en esta zona, beneficiar la obtención de producción de alimentos agrícolas e incrementar el intercambio comercial con los demás municipios.

Tabla 16: Microsistemas de interacciones individuales con menos FAP de la Región Metropolitana Olmeca

Núm. de interacción	Microsistemas	Interacción	FAP
1	Minatitlán/Cosoleacaque	a/d	475,611,844
2	Minatitlán/Hidalgotitlán	a/b	44,000,865
3	Mecayapan/Soteapan	j/k	25,558,945
4	Cosoleacaque/Soteapan	d/h	3,482,170
5	Oteapan/Chinameca	h/i	2,464,942
6	Jáltipan/Texistepec	f/g	988,744
7	Chinameca/Mecayapan	i/j	92,896
8	Hidalgotitlán/Uxpanapa	b/e	42,099
9	Minatitlán/Zaragoza	a/c	0
10	Zaragoza/Jáltipan	c/f	0

Fuente: Elaboración propia.

Es importante que el enfoque radique en las interacciones con mayor fuerza poblacional, ya que son los tramos carreteros prioritarios por rehabilitar e impulsar la economía local de la región. La rehabilitación de estos caminos ayudará al intercambio de productos agrícolas, junto con el nodo principal.

Por otro lado, para el cálculo del PD se utilizaron los datos relacionados al aforo vehicular, la población total de la localidad más grande y la distancia entre cada una de las interacciones.

Tabla 17: Microsistemas de interacciones por nodo con menos PD en la Región Metropolitana Olmeca

Microsistemas	Con relación al municipio	Interacción	PD	Sumatoria por microsistemas
1. Minatitlán	Hidalgotitlán	aVb	1,971,591	49,381,237
	Zaragoza	aVc	10,556,453	
	Cosoleacaque	aVd	36,853,193	
2. Hidalgotitlán	Uxpanapa	bVe	0	0
3. Zaragoza	Jáltipan	cVf	28,092,851	28,092,851
4. Jáltipan	Texistepec	fVg	4,165,373	4,165,373
5. Cosoleacaque	Oteapan	dVh	41,509,059	41,509,059
6. Oteapan	Chimaneca	hVi	20,827,624	20,827,624
7. Chinameca	Mecayapan	iVj	484,237	484,237
8. Mecayapan	Soteapan	jVK	1,658,611	1,658,611

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra las 10 interacciones individuales con menor potencial demográfico en toda la región. Por otro lado, se analizaron ocho nodos, de los cuales presentan mayor potencial: (a) Minatitlán, (d) Cosoleacaque y (c) Zaragoza; mientras que los de menor son (j) Mecayapan, (i) Chinameca y (b) Hidalgotitlán.

1. FAP:

En cuanto a los resultados del FAP, las interacciones con mayor puntaje según este modelo son las siguientes:

- a/d: Minatitlán-Cosoleacaque: 475,611,844
- a/b: Minatitlán-Hidalgotitlán: 44,000,865
- j/k: Mecayapan-Soteapan: 25,558,945

Por lo tanto, son las zonas con prioridad para rehabilitar, debido a que generan mayor concentración de fuerza poblacional y de unidades económicas. En estas interacciones, el municipio de Cosoleacaque tiene interacción con el municipio de Oteapan, por lo tanto, el tramo carretero por rehabilitar es Minatitlán-Oteapan, pasando por Cosoleacaque. En el caso de Hidalgotitlán, su interacción es con Uxpanapa, por lo que el tramo es Minatitlán-Uxpanapa, pasando por Hidalgotitlán:

- d/h: Cosoleacaque-Soteapan: 3,482,170
- b/e: Hidalgotitlán-Uxpanapa : 42,099

2. PD:

De acuerdo con los resultados del PD, los tramos por rehabilitarse son los siguientes:

- dVh: Cosoleacaque-Oteapan: 41,509,059
- aVd: Minatitlán-Cosoleacaque: 36,853,193
- hVi: Oteapan-Chimaneca: 20,827,624

Con estos resultados, se observa que el tramo carretero por construirse va de Minatitlán hasta Chinameca, pasando por los municipios de Cosoleacaque y Oteapan, debido a que estas ciudades se conectan entre sí, y para llegar al nodo central (si en este caso, la ubicación es Chinameca) se tendrían que atravesar estos municipios. Por ello la importancia de las carreteras, ya que entrelazan las ciudades.

Por el contrario, si se compara la población total con los resultados del FAP, los municipios por rehabilitarse son los que presenten mayor demografía, como Minatitlán, Cosoleacaque y Jáltipan, debido a que atraen mayor población de los municipios más cercanos, además estas interacciones coinciden con los resultados del FAP.

Pero si se toma en cuenta el desarrollo social, los datos arrojados por el índice de desarrollo humano indican que los municipios con menor puntaje son Soteapan, Mecayapan y Uxpanapa, ubicándose entre los que tienen mayor porcentaje en situación de pobreza extrema. Es decir, están en rezago, por lo que con la reconstrucción de carreteras se reactivaría la economía, especialmente porque traería mayor empleo a estos municipios y generaría ingresos para cubrir las necesidades básicas; con ello, la población no tendría carencias económicas ni sociales (en aspectos como la educación, salud, etc.). Es necesario mencionar que algunos de estos municipios concuerdan con los resultados del FAP y PD.

Sin embargo, si se toma en cuenta el aspecto económico y de acuerdo con la población ocupada en los sectores productivos, los tramos por rehabilitarse son los que se conecten con los municipios de Minatitlán, Cosoleacaque y Jáltipan, debido a que tienen más ocupación con relación a su población total. Por lo que, si tomamos en cuenta la especialización por sectores, los municipios que destacan en el sector primario son Soteapan, Uxpanapa e Hidalgotitlán; mientras tanto, si se justifican por el sector secundario, los tramos por rehabilitarse son los que se entrelazan con Cosoleacaque, Minatitlán y Oteapan. Considerando las actividades de comercio, son los municipios de Oteapan, Zaragoza y Jáltipan; y en las actividades de servicios, los municipios aptos para rehabilitarse son Cosoleacaque, Jáltipan y Zaragoza.

Aunque algunos de los municipios anteriores no se encuentran en los resultados del FAP y del PD, la argumentación para la rehabilitación de las carreteras se basa en lo que sería mejor para la región; además, en términos económicos, esta zona tiene vocación para las actividades primarias (agricultura, ganadería, pesca, caza, etc.).

Así, la agricultura representa una de las principales fuentes de ingreso para poder subsistir y mejorar las condiciones de vida de todos sus habitantes. Por lo que, con la rehabilitación propuesta, también se diversificaría la producción y proveería de alimentos a la población, garantizando un mejor bienestar para la sobrevivencia de los habitantes.

En conclusión, la región cuenta con una amplia superficie para la producción de bienes agrícolas con relación a la ciudad media: Minatitlán; además, es necesario mencionar que se contempla en la zona metropolitana y se piensa en una mayor interacción si los demás municipios que integran la región aumentan su consumo y diversifican los productos. Esto se puede lograr al rehabilitar los caminos antes mencionados (con mayor FAP y PD), con la finalidad de que tengan mayor accesibilidad a la producción y al consumo.

Referencias

- Aguilar, A. G., Graizbord, B., y Sánchez Crispín, Á. (1996). *Las ciudades intermedias y el desarrollo regional en México*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Dirección General de Publicaciones.
- Asuad Sanén, N. E. (2001). *Economía regional y urbana. Introducción a las teorías, técnicas y metodologías básicas*. Puebla, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Bielschowsky, R. (1998). Evolución de las ideas de la CEPAL. En *Revista CEPAL*. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12121>
- Carrillo Huerta, M. M. (2002). *Aspectos microeconómicos introductorios del desarrollo regional y urbano: Teoría y evidencia empírica*. México, D. F.: Instituto Politécnico Nacional.
- Christaller, W. (1933). *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Alemania: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2019). *Medición de la Pobreza. Anexo estadístico de Pobreza a Nivel Municipio 2010 y 2015*. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/AE_pobreza_municipal.aspx
- Consejo Nacional de Población [CONAPO]. (2019). *Tabulados básicos*. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Tabulados_basicos
- Coraggio, J. L. (1972). Hacia una revisión de la teoría de los polos de desarrollo. *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales*, 2(4). Recuperado de <https://eure.cl/index.php/eure/article/view/820/677>
- Google Maps. (2021). Recuperado de <https://www.google.com.mx/maps>
- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social [ILPES]. (1980). *Ensayos sobre la planificación regional del desarrollo*. México: Siglo XXI. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org//handle/11362/1659>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (1991). *Atlas Ejidal del Estado de Veracruz. Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal, 1988*. Recuperado de

- http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/agropecuaria/1988/eum/702825112738_2.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2015a). *División municipal*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2015b). *Encuesta intercensal 2015*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2016). *Cartografía catastral: diagnóstico nacional*. Recuperado de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825076023.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave*. Recuperado de <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2018/04/AEGEV-2017.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). *Red Nacional de Caminos RNC*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463776086>
- Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas [INPI]. (2015). *Indicadores Socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México, 2015*. Recuperado de <https://www.gob.mx/inpi/articulos/indicadores-socioeconomicos-de-los-pueblos-indigenas-de-mexico-2015-116128>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2021). *Nueva enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. Recuperado de <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/es/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2019). *Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015. Transformando México*. Recuperado

de <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2015-transformando-.html>

Registro Agrario Nacional [RAN]. (2021). Datos geográficos de las tierras de uso común, por estado. *Tierras Parceladas Entidad Federativa Veracruz*. México: Gobierno de México. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/datos-geograficos-de-las-zonas-de-tierra-parceladas-por-estado/resource/4d8f0fa9-9d9f-47cc-9e46-0d46704fa9e8>

Richardson, H. W. (1973). *Economía regional: Teoría de la localización, estructura urbanas y crecimiento regional*. España: Vicens-vives.

Sánchez Hernández, J. L. (2001). La región y el enfoque regional en geografía económica. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (32). Recuperado de <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/404>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2016). *Veracruz, un mar de riquezas*. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/veracruz-un-mar-de-riquezas>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes [SCT]. (2013). *Atlas carretero del estado de Veracruz*. Recuperado de <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/17/2015/12/ATLAS.pdf>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes [SCT]. (2020). *Datos viales*. Recuperado de <https://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/datos-viales/>

Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca [SEDARPA]. (2018). *Estadísticas Veracruz*. Recuperado de <http://www.veracruz.gob.mx/agropecuario/estadisticas-veracruz/>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2020). *Cierre agrícola 2019*. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap>

Tolosa, H. C. (1980). Polos de crecimiento: Teoría política económica. En Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social [ILPES], *Ensayos sobre la planificación regional del desarrollo* (pp. 173-214). México: Siglo XXI. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/1659>

Vela, R. (2020). *Economía regional: teoría y praxis*. Xalapa, Ver.: Universidad Veracruzana.

Von Thünen, J. H. (1921). *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Recuperado de <https://archive.org/details/derisoliertestaa00thun>

Weber, A. (1909). *Theory of the location of industries*. Chicago, EE. UU.: The University of Chicago Press.

Anexos

Apartado metodológico y conceptual

I. Soporte teórico

Pregunta de investigación:

¿Qué caminos y/o carreteras urge rehabilitar en Veracruz para que los productores agropecuarios puedan trasladar sus productos al mercado de las grandes ciudades, y con ello activar la economía local?

Objetivo de investigación

Identificar cuáles son los caminos urbanos-rurales que son prioritarios de rehabilitar para que los productores agropecuarios de la Región Metropolitana Olmeca (RMO) puedan llevar sus productos a las ciudades, y con ello reactivar en el menor tiempo posible la economía local.

Premisas

1. Los mayores consumidores de productos agropecuarios están en las ciudades medias y zonas metropolitanas de Veracruz.
2. La mayor concentración de dinero y riqueza está en las ciudades medias y zonas metropolitanas de Veracruz.
3. Los municipios rurales que se localizan en la periferia de las ciudades medias y zonas metropolitanas tienen vocación agropecuaria y potencial de producción para abastecer los alimentos que demandan los habitantes de estas áreas urbanas.

II. Técnicas de investigación

Modelo de Atracción Gravitacional

El Modelo de Atracción Gravitacional considera la existencia de una región metropolitana con población (p). Esta región se divide en áreas homogéneas, en las que se asume que existen condiciones de igualdad de la población entre las subáreas en gustos y preferencias. Además, se plantea como problema el determinar el número de viajes por

origen y destino dentro de un área determinada, por lo que cuenta con datos referidos al número de viajes internos de los habitantes de dicha región.

En la investigación se aplicó un análisis de flujo hipotético, el cual se realiza mediante el empleo de modelos gravitacionales y en el que se toma en cuenta un conjunto de posibilidades de ocurrir ciertos eventos bajo las condiciones en las que se establece un comportamiento dado. Este modelo se inicia considerando la región metropolitana y su población, que se divide en diferentes áreas homogéneas.

Los modelos gravitacionales han propiciado la creación de modelos poblacionales, como los siguientes:

- A. Fuerza de Atracción Poblacional (FAP)
- B. Potencial Demográfico (PD)

A. Fuerza de Atracción Poblacional (FAP)

Se establece planteando la siguiente ecuación, en la que se obtiene el grado de influencia de una localidad como resultado de dividir el producto de las masas de las localidades consideradas entre sus distancias:

$$FAP = G \frac{(aPi)(bPj)}{d^2}$$

Donde:

G: Constante análoga al potencial gravitacional.

Pi: Población total de la ciudad más grande del municipio “i”.

Pj: Población total del municipio “j”.

a: Número de ejidatarios y comuneros en el municipio “i”.

b: Número de ejidatarios y comuneros en el municipio “j”.

d: Distancia entre la ciudad más grande del municipio “i” y del municipio “j” en kilómetros al cuadrado.

La influencia entre la localidad (i) y la localidad (j) está directamente relacionada con su tamaño e inversamente relacionada con sus distancias, es decir, el grado de influencia

entre los centros de población depende del mayor tamaño y de la menor distancia entre ellos.

B. Potencial Demográfico (PD)

$$iVj = G \frac{cPj}{dij}$$

Donde:

iVj : Potencial demográfico de “j” con respecto a “i” (“i”, es la localidad o ciudad de mayor tamaño).

G: 1 (Constante).

c: Aforo vehicular en la localidad “j”.

Pj: Total de la población de la localidad “j”.

dij: Distancia entre la localidad “j” de la localidad “i” en kilómetros.

El PD define la intensidad de atracción generada por una localidad sobre otra, es decir, precisa la magnitud en que se integran los asentamientos humanos contiguos. Se mide por la relación entre el total de la población de una localidad dada (j), dividida por la distancia que la separa de la localidad sobre la que ejerce la atracción (d).

En el caso de las interacciones totales, se aplica la fórmula siguiente al total de cada nodo:

$$iVj = G \sum_{j=1}^n \frac{cPj}{dij}$$

Donde:

iV_j : Potencial demográfico de la localidad nodal “ i ”.

G: 1 (Valor constante).

c: Aforo vehicular en la localidad “ j ”.

P_j : Total de la población de la localidad “ j ”.

d: Distancia entre la localidad “ j ” de la localidad “ i ” en kilómetros.

\sum : Sumatoria de cada conjunto de datos por nodo, desde la localidad 1 hasta la N.

III. Marco conceptual

Áreas homogéneas: Delimitación territorial constituida por un conjunto de manzanas que cualitativa y cuantitativamente tienen como características predominantes el régimen jurídico de la propiedad; uso del suelo, la existencia, calidad y disponibilidad de los servicios públicos. Infraestructura y equipamiento, etc.

Convergencia: Se refiere al acto de converger, es decir, que alude a aquello que coincide en una misma oposición o que tiende a unirse a encontrar con algo.

Desarrollo regional: Es un proceso amplio que abarca todas las actividades desarrolladas en un espacio y con múltiples interacciones, en especial, las actividades económicas, sociales y culturales que tienen lugar en una región.

Economía regional: Estudia los procesos económicos a nivel espacial y trata de conocer la estructura económica a nivel regional.

Economías de aglomeración: Hace referencia a los beneficios obtenidos por las empresas por localizarse en las cercanías de otras.

Espacio económico: Son territorios o espacios abstractos delimitados, en los cuales interviene el hombre para la producción y explotación de un producto o servicio, destinado a la satisfacción de necesidades humanas.

Fuerza de Atracción Poblacional (FAP): Establece el grado de influencia que tiene una localidad sobre otra considerando la distancia entre ellas.

Infraestructura: En economía, se refiere al acervo físico y material con el que cuenta un país o sociedad para el desarrollo de sus actividades productivas. En la teoría marxista, la infraestructura sostiene el desarrollo y cambio social e influye en la superestructura.

Jerarquías: Gradación de personas, valores o dignidades.

Localización: Determinación del lugar en el cual se halla una persona o una cosa.

Materias primas: Es todo bien que es transformado durante un proceso de producción hasta convertirse en un bien de consumo.

Mercados: Se puede definir como un proceso que opera cuando hay personas que actúan como compradores y otras como vendedores de bienes y servicios, generando la acción de intercambio de mercancías.

Municipio: División territorial administrativa en que se organiza un estado, y además se encuentra regida por un ayuntamiento.

Oferta microeconómica: El término microeconómica proviene de microeconomía, la cual es una disciplina que estudia el comportamiento económico de empresas, hogares e individuos y su interacción con los mercados.

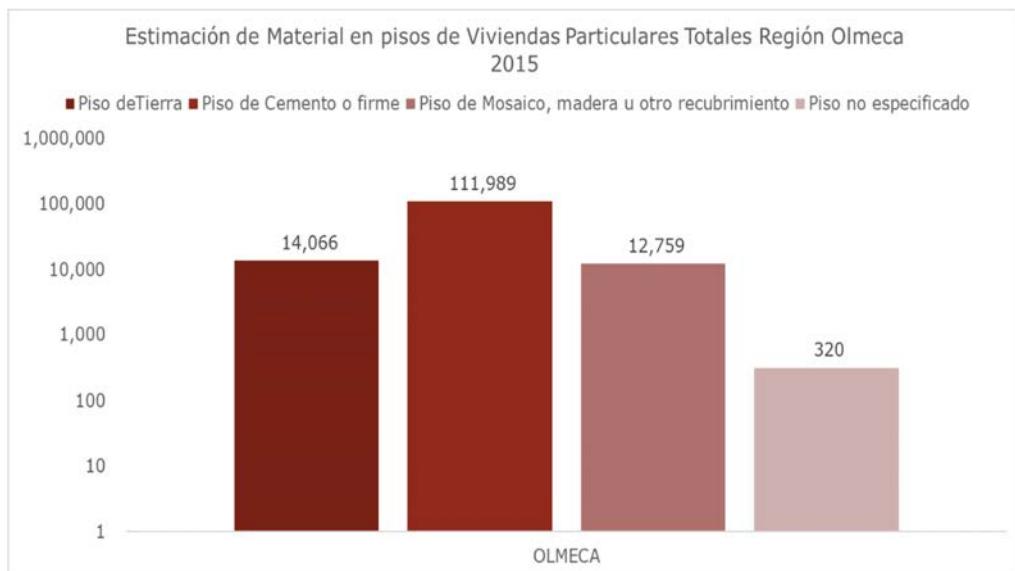
Potencial Demográfico (PD): Define la intensidad de atracción producida por una localidad sobre otra, es decir, precisa la magnitud en que se integran los asentamientos humanos.

Región económica: Se caracteriza por su integración económica y espacial, que implica una interacción de las relaciones económicas entre unidades y espacios que la conforman.

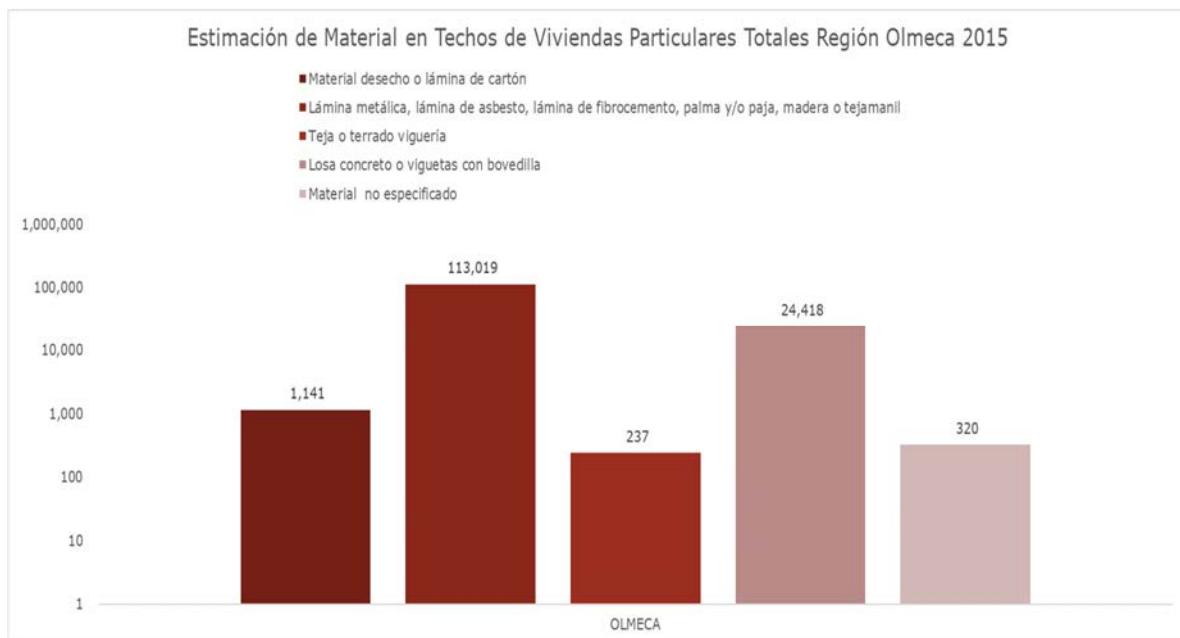
Ventaja comparativa: Es uno de los fundamentos básicos del comercio internacional. Asume como decisivos los costes relativos de producción y no los absolutos. En otras palabras, los países producen bienes que les suponen un coste relativo más bajo respecto al resto del mundo.

Zona metropolitana: Conjunto de dos o más municipios en el que se localizan (al menos) una ciudad o municipio central de 50,000 o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos o municipios exteriores, predominantemente urbanos, con los que se mantiene un alto grado de integración socioeconómica.

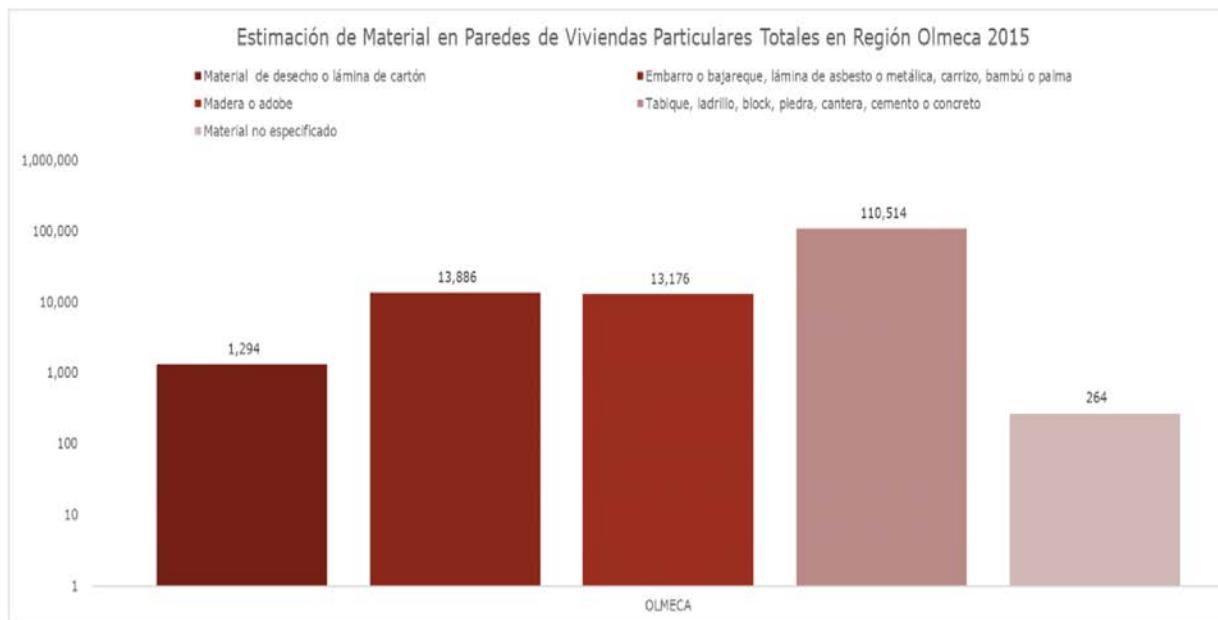
1. Desarrollo social-vivienda



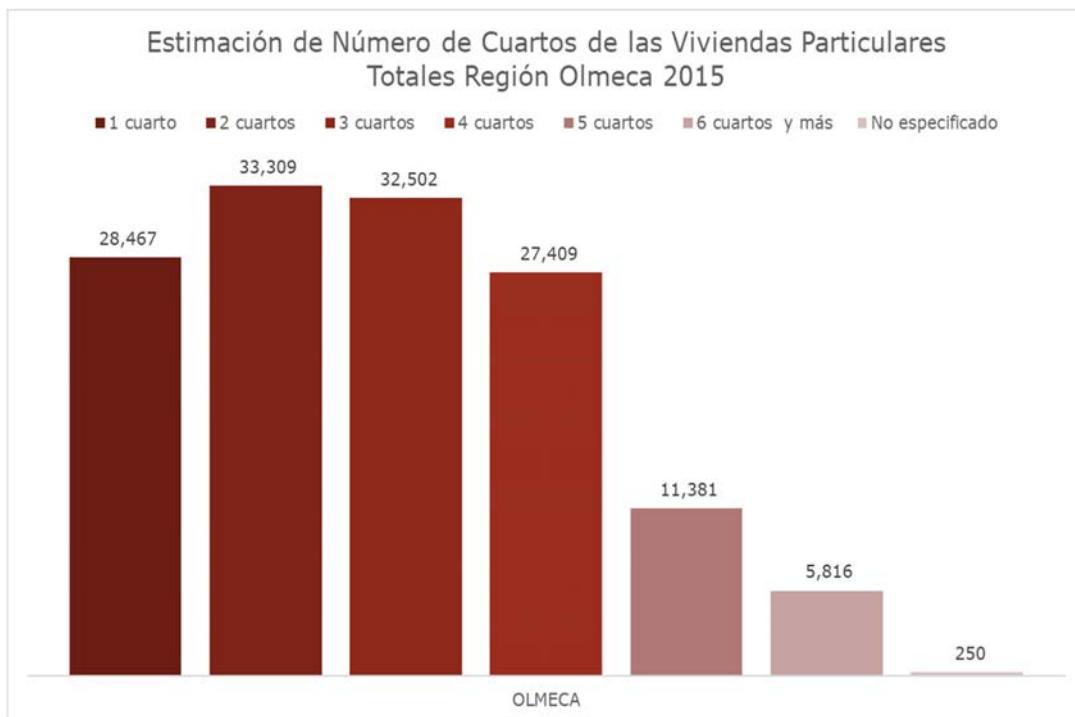
Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

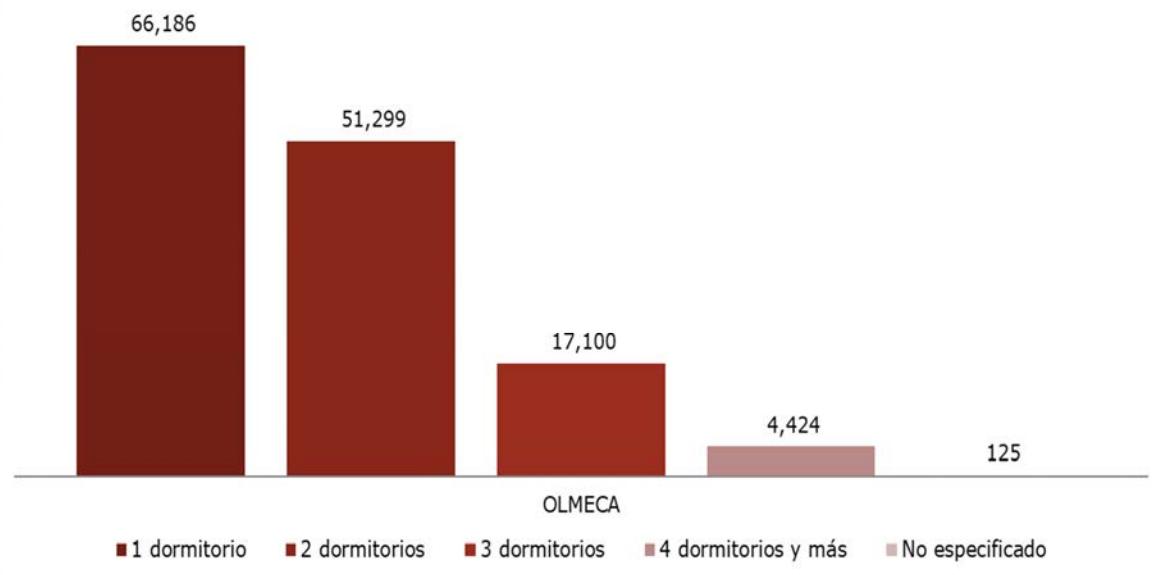


Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.



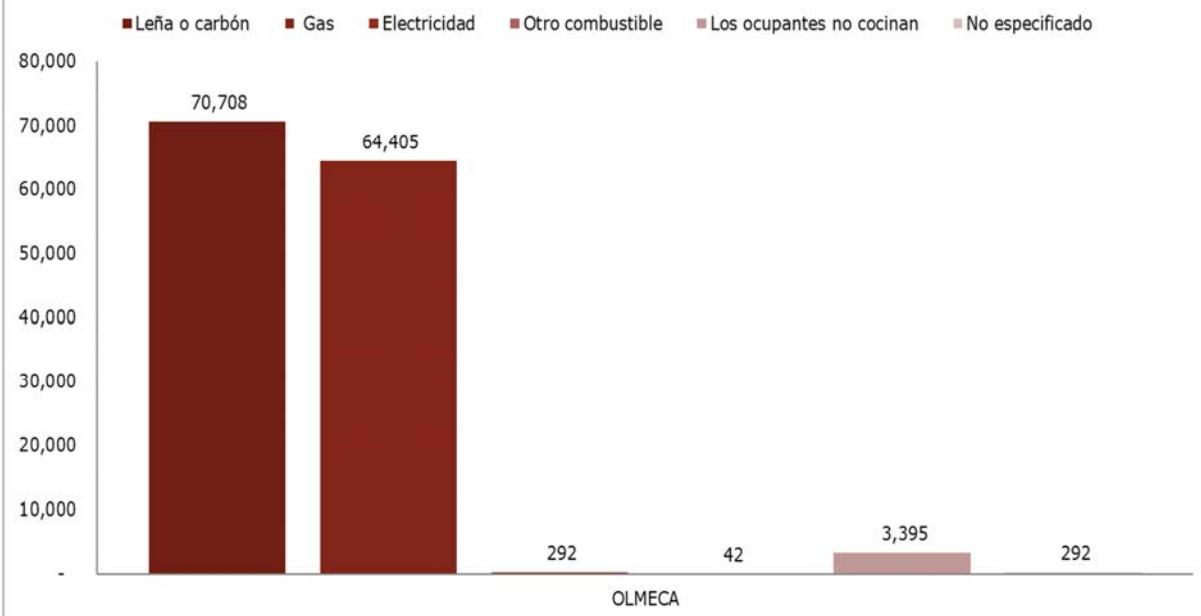
Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Estimación de Número de Dormitorios de las Viviendas Particulares Totales Región Olmeca 2015



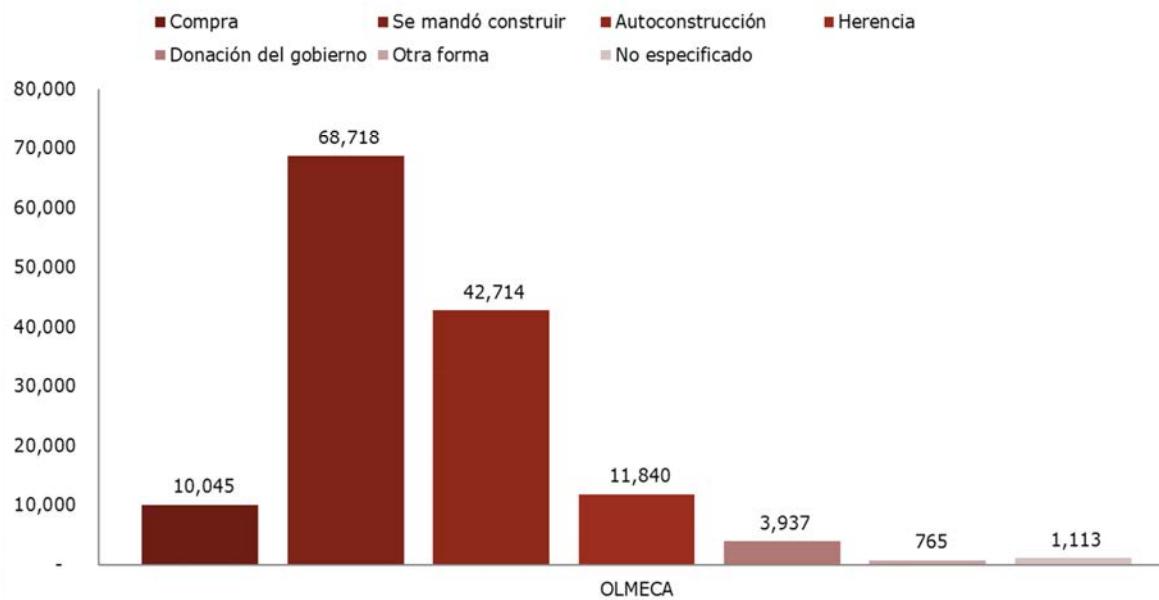
Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Estimación de uso de Combustibles para Cocinar por Viviendas Particulares Totales en Olmeca 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Estimación de formas de adquisición de las viviendas particulares 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

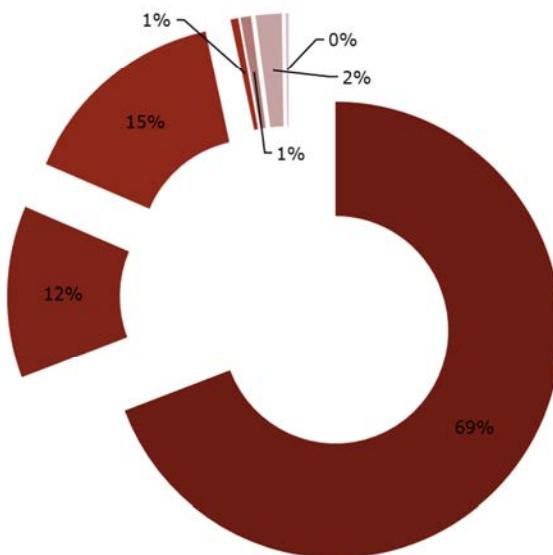
Distribución según tipo de disposición de agua en las viviendas particulares de las Olmeca 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Distribución según tipo de fuente de abastecimiento de agua en las viviendas particulares de las Olmeca 2015

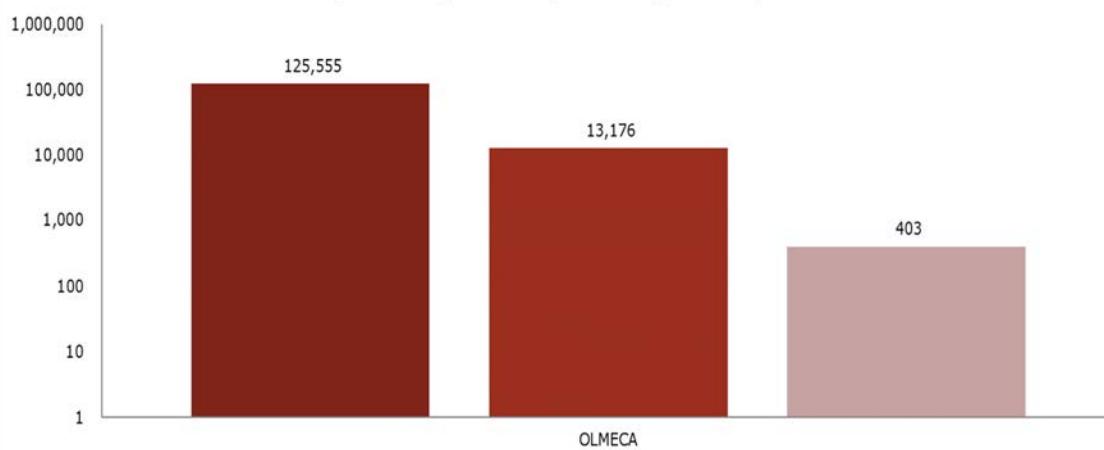
■ Servicio público ■ Pozo comunitario ■ Pozo particular ■ Pipa ■ Otra vivienda ■ Otro lugar ■ No especificado



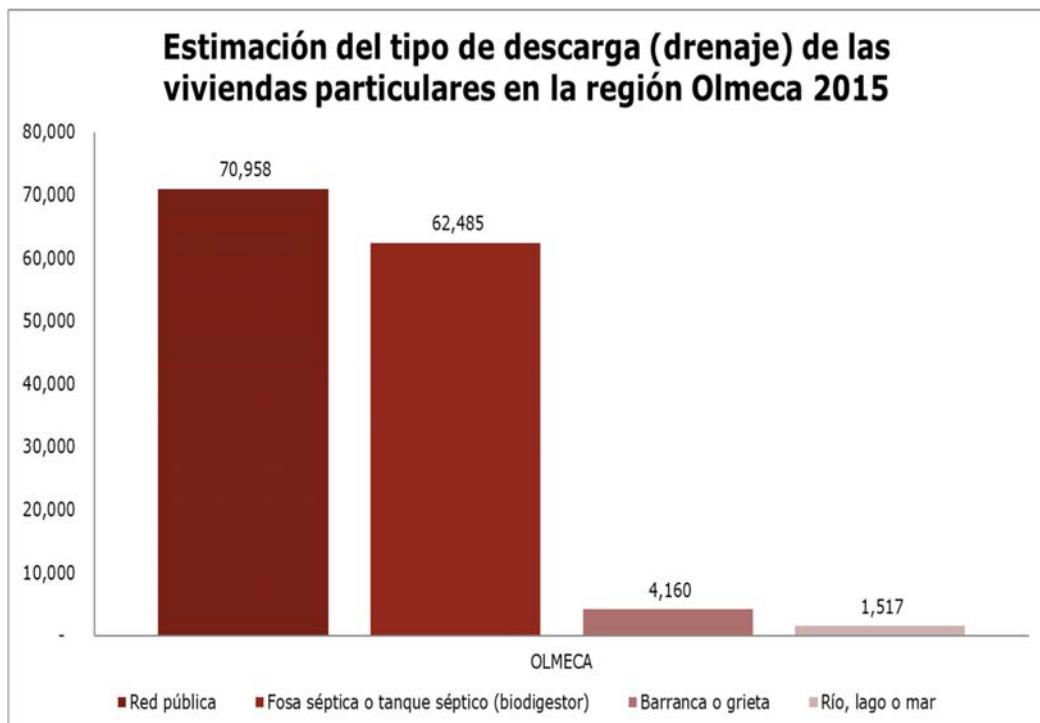
Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

Estimación del Total de viviendas particulares según disposición de drenaje en Región de las Olmeca 2015

■ Disponen de drenaje ■ No Disponen de drenaje ■ No especificado



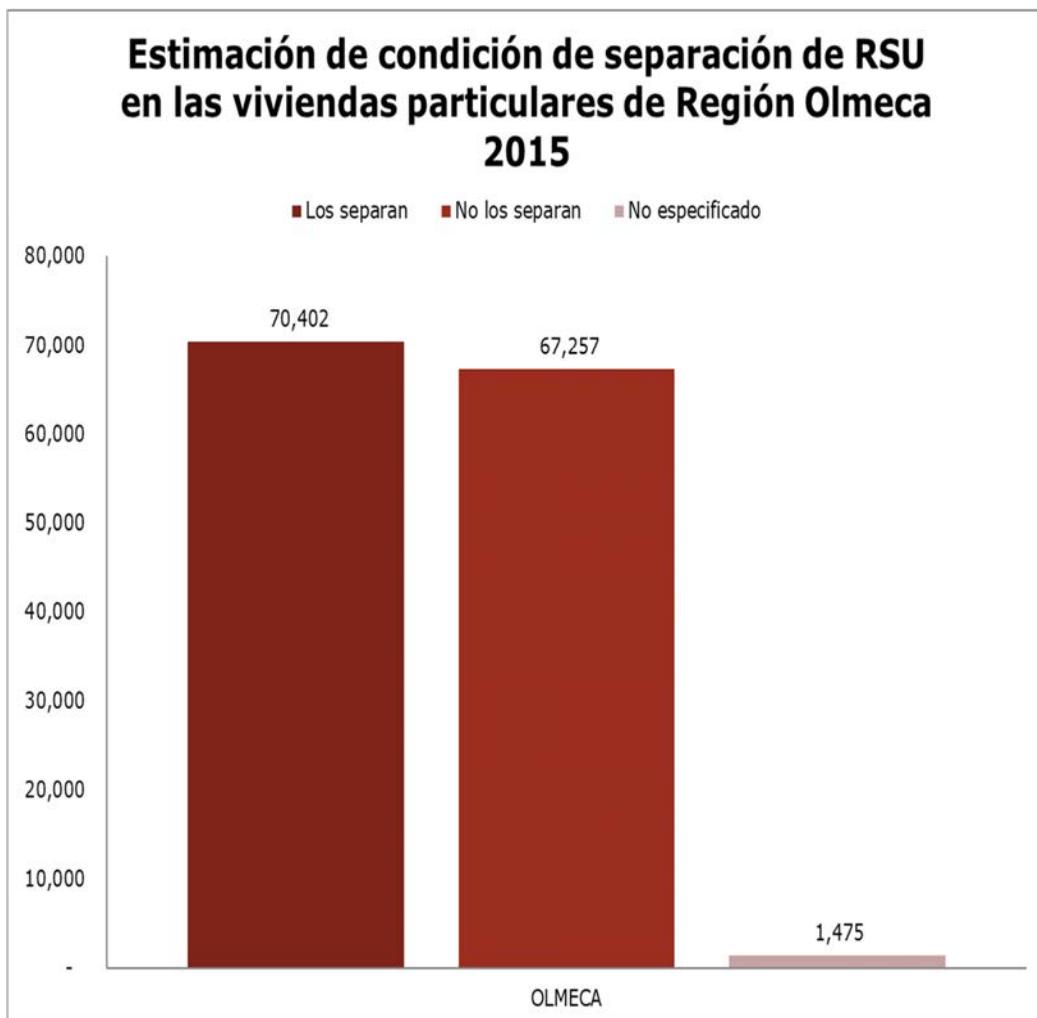
Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.



Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

2. Aspectos económicos

Distribución de la población ocupada por ingreso

Municipio	Hasta 1 s. m.	De 1 a 2 s. m.	Más de 2 s. m.	No especificado
Chinameca	14.03	34.55	46.10	5.31
Cosoleacaque	13.41	26.42	49.74	10.43
Hidalgotitlán	40.00	31.53	14.59	13.88
Jáltipan	20.65	28.73	43.53	7.08
Mecayapan *	45.41	25.07	17.00	12.51
Minatitlán	15.10	24.51	45.85	14.54
Oteapan	12.76	41.21	41.19	4.84
Soteapan	47.71	14.56	9.41	28.33
Texistepec	34.66	33.79	24.35	7.20
Uxpanapa	34.52	34.29	16.03	15.16
Zaragoza	13.49	36.58	41.83	8.10

Fuente: Elaboración propia con datos de la *Encuesta intercensal* del INEGI, 2015b.

3. Cálculos de la Fuerza de Atracción Poblacional

Mecayapan	Chinameca	Oteapan	Cosoleacaque	Jáltipan	Zaragoza	Hidalgoitán	Minatitlán	Minatitlán	Ciudad i
Sotepan	Mecayapan	Chimaneca	Oteapan	Texistepec	Jáltipan	Uxpanapa (Poblado 10)	Cosoleacaque	Zaragoza	Hidalgoitán
1692	523	269	1002	814	0	4028	7989	7989	7989
6068	7547	14,925	22454	32778	9639	3980	112046	112046	(a)
10267056	3947081	4014825	22498908	26681292	0	16031440	89513549	89513549	(a)(Pi)
2227	1692	523	269	712	814	790	1002	0	4028
32596	17333	15,214	14965	20199	39,673	27346	117725	10720	18277
72591292	29327436	7956922	4025585	14381688	32293822	21,603,34	11796045	0	(b)(Pi)
74529886	11575776	31945649	90571266	38372201	0	346,332,6	10559058	0	(a)(Pi)(b)(Pi)
0076352	5414316	368650	561180	6980896	0	49,009,60	56832120	0) 65521950 0
5.4	35.3	3.6	5.1	19.7	10.9	90.7	14.9	19.3	38.7
29.16	1246.09	12.96	26.01	388.09	118.81	8226.49	222.01	372.49	1497.69
25,558,94	92,896,79	2,464,942,	3,482,170,	988,744,9	-	42,099,68	475,611,8	-	44,000,86
5,818,805	3,502	080,914	955,832	22,520		6,380	44,886,32	2	5,770,099
25,558,94	92,896	2,464,942	3,482,170	988,744	-	42,099	475,611,8	-	44,000,86
5						44	44	5	

Fuente: Elaboración propia.

4. Cálculos del Potencial Demográfico

Mecayapan	Chinameca	Oteapan	Cosoleacaque	Jáltipán	Zaragoza	Hidalgotlán	Minatitlán	Minatitlán	Ciudad i	
Soteapan	Mecayapan	Chinameca	Oteapan	Texistepéc	Jáltipán	Uxpanapa a (Poblado 10)	Cosoleacaque	Zaragoza	Hidalgotlán	Ciudad j
1,750	2,817	9,935	14,184	8,499	9,342	0	24,455	21137	19171	c (aforo vehicular)
5,118	6,068	7,547	14,925	9,655	32,778	3,315	22,454	9,639	3,980	Población total de la localidad
8,956,500	17,093,545	74,979,445	211,696,200	82,057,845	306,212,076	0	549,112,570	203,739,543	76,300,580	c* Población total
5.4	35.3	3.6	5.1	19.7	10.9	90.7	14.9	19.3	38.7	Distancia
1,658,611	484,237	20,827,624	41,509,059	4,165,373	28,092,851	-	36,853,193	10,556,453	1,971,591	Potencial Demográfico
1,658,611	484,237	20,827,624	41,509,059	4,165,373	28,092,851	-	49,381,237			Sumatoria

Fuente: Elaboración propia.

Regiones metropolitanas

Región	Municipios
1. Huasteca	Álamo Temapache, Cerro Azul, Chinampa de Gorostiza, Chontla, Citlaltépetl, Ixcatepec, Naranjos Amatlán, Tamalín, Tamiahua, Tancoco, Tantima, Tepetzintla, Tuxpan.
2. Totonaca	Castillo de Teayo, Cazones de Herrera, Coatzintla, Coyutla, Espinal, Gutiérrez Zamora, Papantla, Poza Rica de Hidalgo, Tecolutla, Tihuatlán.
3. Del Café	Acajete, Acatlán, Actopan, Alto Lucero de Gutiérrez Barrios, Apazapan, Ayahualulco, Banderilla, Coacoatzintla, Coatepec, Cosautlán de Carvajal, Emiliano Zapata, Ixhuacán de los Reyes, Jalcomulco, Jilotepec, Las Vigas de Ramírez, Miahuatlán, Naolinco, Perote, Rafael Lucio, Teocelo, Tepetlán, Tlacolulan, Tlalnelhuayocan, Tlaltetela, Tonayán, Xalapa, Xico.
4. Del Puerto	Acula, Alvarado, Ángel R. Cabada, Boca del Río, Cotaxtla, Ignacio de la Llave, Jamapa, La Antigua, Lerdo de Tejada, Manlio Fabio Altamirano, Medellín de Bravo, Paso de Ovejas, Saltabarranca, Soledad de Doblado, Tlacotalpan, Tlalixcoyan, Úrsulo Galván, Veracruz.
5. Altas Montañas	Acultzingo, Aquila, Atzacan, Camerino Z. Mendoza, Huiloapan de Cuauhtémoc, Ixhuatlancillo, Ixtaczoquitlán, La Perla, Magdalena, Maltrata, Mariano Escobedo, Nogales, Orizaba, Rafael Delgado, Río Blanco, San Andrés Tenejapan, Soledad Atzompa, Tequila, Tlilapan, Zongolica.
6. Las Llanuras	Amatlán de los Reyes, Atoyac, Chocomán, Coetzala, Córdoba, Coscomatepec, Cuichapa, Cuitláhuac, Fortín, Huatusco, Ixhuatlán del Café, Naranjal, Paso de Macho, Sochiapa, Tepatlaxco, Tomatlán, Yanga, Zentla.
7. Istmo	Acayucan, Hueyapan de Ocampo, Juan Rodríguez Clara, Oluta, San Juan Evangelista, Sayula de Alemán, Soconusco.
8. Olmeca	Chinameca, Cosoleacaque, Hidalgotitlán, Jáltipan, Mecayapan, Minatitlán, Oteapan, Soteapan, Texistepec, Uxpanapa, Zaragoza.
9. Puerto México	Agua Dulce, Coatzacoalcos, Ixhuatlán del Sureste, Las Choapas, Moloacán, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Pajapan, Tatahuicapan de Juárez.

