

Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en las Zonas Metropolitanas de México

Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala

Lorena Cabrera Montiel y Javier Delgado Campos





Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en las Zonas Metropolitanas de México, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC)

Primera edición, 4 de junio de 2020

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria,
Coyoacán, 04510 México, Cd. Mx.
Instituto de Geografía,
www.unam.mx
www.igeograf.unam.mx

La presente publicación presenta los resultados de una investigación científica y contó con dictámenes de expertos externos, de acuerdo con las normas editoriales del Instituto de Geografía

DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/atlas.13.covid>
DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/atlas.13.covid.puetlx>

Corrección de estilo: Raúl Marcó del Pont Lalli
Diseño y formación: Laura Diana López Ascencio

Hecho en México

Editor académico: María Teresa Sánchez Salazar
Editor asociado: Héctor Mendoza Vargas
Editor técnico: Raúl Marcó del Pont Lalli

Coordinadores generales:

Manuel Suárez Lastra
Mateo Carlos Galindo Pérez
Ana Rosa Rosales Tapia
Luis Enrique Salvador Guzmán

Asesores cartográficos:

Atlántida Coll Hurtado
María Teresa Sánchez Salazar
José María Casado Izquierdo

Planeación, logística y diseño web:

Daniela Fernández y Fernández

Elaboración de cartografía:

Mateo Carlos Galindo Pérez
Ana Rosa Rosales Tapia
Luis Enrique Salvador García
Victor Reyes García
Miguel Ángel Rebollar Martínez
Luis David Ramírez Bautista

ZM	Autores por orden de aparición	Institución de adscripción
Metodología	Manuel Suárez Lastra ¹ Mateo Carlos Galindo Pérez ¹ Luis Enrique Salvador Guzmán ¹ Ana Rosa Rosales Tapia ¹ Naxhelli Ruiz Rivera ¹ Irasema Alcántara-Ayala ¹ Oralia Oropeza Orozco ¹ Malaquías López Cervantes ³ María Teresa Sánchez Salazar ¹ María del Carmen Juárez Gutiérrez ¹ Carlos Valdés González ² William Lee Alardin ⁵ Héctor Benítez Pérez ⁶ Oscar Arturo Bringas López ⁴ Armando Peralta Higuera ¹ Ricardo Javier Garnica-Peña ¹	¹ Instituto de Geografía-UNAM ² Instituto de Geofísica-UNAM ³ Facultad de Medicina-UNAM ⁴ Facultad de Ciencias-UNAM ⁵ Coordinación de la Investigación Científica-UNAM ⁶ Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas-UNAM
Zona metropolitana del Valle de México	María Teresa Sánchez Salazar Manuel Suárez Lastra	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Guadalajara	Víctor Hugo Vargas Espinosa David Romero Hernández Rocío Castillo-Aja Néstor Corona Morales María-Teresa Ramírez-Herrera	Facultad de Ingeniería-UNAM Facultad de Ciencias-UNAM Universidad de Guadalajara Colegio de Michoacán Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Monterrey	Enrique Propin Frejomil	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Puebla-Tlaxcala	Lorena Cabrera Montiel Genaro Javier Delgado Campos	Universidad Iberoamericana de Puebla Instituto de Geografía – Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad – UNAM
Zona metropolitana de Toluca	Gustavo G. Garza Merodio	Unidad Académica de Estudios Territoriales – Instituto de Geografía- UNAM
Zona metropolitana de Tijuana	Lilia Susana Padilla y Sotelo Edgar Vargas Santana Rosa Alejandrina De Sicilia Muñoz	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de León	María del Carmen Juárez Gutiérrez Marena Sofía García Gómez	Instituto de Geografía-UNAM Secretaría de Administración y Finanzas de la CDMX
Zona metropolitana de Juárez	Enrique Propin Frejomil	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de La Laguna	Álvaro Sánchez Crispín	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Querétaro	Genaro Javier Delgado Campos	Instituto de Geografía – Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad – UNAM
Zona metropolitana de SLP-Soledad	Abigail Vanessa Rojas Huerta	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Mérida	María Engracia Hernández Cerda Olivia Salmerón García	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Mexicali	María del Carmen Juárez Gutiérrez	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Aguascalientes	Quetzalcóatl Orozco Ramírez	Unidad Académica Oaxaca – Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Cuernavaca	María José Ibarrola Rivas	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Acapulco	Guadalupe Rebeca Granados Ramírez Alma Villaseñor Franco Alejandra Toscana Aparicio	Instituto de Geografía-UNAM Universidad Autónoma de Guerrero Universidad Autónoma Metropolitana
Zona metropolitana de Tampico	Lilia Susana Padilla y Sotelo Edgar Vargas Santana Rosa Alejandrina De Sicilia Muñoz	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Chihuahua	Ariadne Elena Rivera Aguirre Miguel Ángel Ramírez Beltrán	School of Medicine-New York University Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Morelia	Víctor Hugo Vargas Espinosa David Romero Hernández Rocío Castillo-Aja Néstor Corona Morales María-Teresa Ramírez-Herrera	Facultad de Ingeniería-UNAM Facultad de Ciencias-UNAM Universidad de Guadalajara Colegio de Michoacán Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Saltillo	Álvaro Sánchez Crispín	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Veracruz	Gustavo G. Garza Merodio	Unidad Académica de Estudios Territoriales – Instituto de Geografía- UNAM
Zona metropolitana de Villahermosa	Aída Beatriz Armenta Ramírez	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Zona metropolitana de Reynosa-Río Bravo	José Jonathan Ibarra Coronel Guillermo Castillo Ramírez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tuxtla Gutiérrez	Ángel Emmanuel Zúñiga Tovar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Cancún	José Gasca Zamora	Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM

ZM	Autores por orden de aparición	Institución de adscripción
Zona metropolitana de Xalapa	Armando Peralta Higuera	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Oaxaca	Enrique Pérez Campuzano	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Celaya	Oralia Oropeza Orozco María del Pilar Fernández Lomelín	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Poza Rica	Guillermo Olivera Lozano	Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM
Zona metropolitana de Pachuca	Genaro Javier Delgado Campos	Instituto de Geografía – Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad - UNAM
Zona metropolitana de Tlaxcala-Apizaco	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Matamoros	Armando Peralta Higuera	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Cuautla	Guillermo Olivera Lozano	Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM
Zona metropolitana de Tepic	Armando Peralta Higuera	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Orizaba	Rafael Arturo Muñoz-Márquez Trujillo Jairo Agustín Reyes Plata H. Saúl Castilla Moyado	Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM Facultad de Arquitectura, Córdoba-Universidad Veracruzana
Zona metropolitana de Nuevo Laredo	José Jonathan Ibarra Coronel Guillermo Castillo Ramírez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Puerto Vallarta	Enrique Pérez Campuzano	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Minatitlán	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Coatzacoalcos	José María Casado Izquierdo	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Colima-Villa de Álvarez	Olivia Salmerón García Raúl Aguirre Gómez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Monclova-Frontera	Laura Alejandra Garrido Rodríguez Enrique Pérez Campuzano	Centro de Estudios Sociológicos, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Córdoba	Rafael Arturo Muñoz-Márquez Trujillo Jairo Agustín Reyes Plata H. Saúl Castilla Moyado	Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM Facultad de Arquitectura, Córdoba-Universidad Veracruzana
Zona metropolitana de Zacatecas-Guadalupe	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tehuacán	Daniela Barrañón Gallardo Enrique Pérez Campuzano	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Zamora-Jacona	Ana Rosa Rosales Tapia	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de La Piedad-Pénjamo	Susana Suárez Paniagua Verónica del Rocío Zúñiga Arrieta	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM
Zona metropolitana de Tulancingo	Daniela Barrañón Gallardo Enrique Pérez Campuzano	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tula	Jairo Agustín Reyes Plata Rafael Arturo Muñoz-Márquez Trujillo	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba
Zona metropolitana de Guaymas	Luis Enrique Salvador Guzmán	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de San Francisco del Rincón	Susana Suárez Paniagua Verónica del Rocío Zúñiga Arrieta	Universidad Autónoma de Guerrero
Zona metropolitana de Piedras Negras	José Jonathan Ibarra Coronel Guillermo Castillo Ramírez	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tehuantepec	Gustavo G. Garza Merodio	Unidad Académica de Estudios Territoriales - Instituto de Geografía- UNAM
Zona metropolitana de Tlanguistenco	Laura Alejandra Garrido Rodríguez Enrique Pérez Campuzano	Centro de Estudios Sociológicos, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Tecomán	Pedro Irving Cerón Portuguez Carlos Mateo Galindo Pérez	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Ocotlán	Ana Patricia Méndez Linares	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Ríoverde-Ciudad Fernández	Pedro Irving Cerón Portuguez Carlos Mateo Galindo Pérez	Facultad de Arquitectura-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Teziutlán	Irasema Alcántara-Ayala Ricardo Javier Garnica-Peña Atlántida Coll-Hurtado	Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Acayucan	María Teresa Sánchez Salazar	Instituto de Geografía-UNAM
Zona metropolitana de Moroleón-Uriangato	Susana Suárez Paniagua Verónica del Rocío Zúñiga Arrieta	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León-UNAM

Contenido

Presentación	5
Indicadores de la dimensión demográfica	6
Dimensión demográfica	7
Dimensión salud	9
Indicadores de la dimensión socioeconómica	11
Dimensión socioeconómica	13
Grado de vulnerabilidad urbana a COVID-19	14

Vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala

Lorena Cabrera Montiel¹ y Javier Delgado Campos²

Presentación

A continuación, se presenta el índice de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 para la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, como parte del *Atlas de vulnerabilidad ante COVID-19 en las zonas metropolitanas de México*. El índice es la síntesis de tres dimensiones de vulnerabilidad: demográfica, salud y socioeconómica.

El documento está estructurado de manera que se presenta la descripción de cada uno de los indicadores y la dimensión a la que pertenecen, seguida de los mapas descritos. El Cuadro 1 presenta el perfil de vulnerabilidad de la ZM Puebla-Tlaxcala. Al final del documento se presenta el mapa del índice de vulnerabilidad y su respectiva interpretación.

La metodología se encuentra descrita en:

https://www.igg.unam.mx/covid-19/Vista/archivos/atlas/vulnerabilidad_zonas_metropolitanas.pdf

Cuadro 1. Perfil de vulnerabilidad de la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala.

	Valor
Población total	2,728,790
% Población ocupada	39.2
% Población 60 años y mas	8.3
% Porcentaje de población hablante de lengua indígena	2.8
% Población que no habla español	0.0
Total de viviendas particulares	633,520
%Viviendas con un cuarto	5.9

¹ Universidad Iberoamericana de Puebla.

² Instituto de Geografía, UNAM.

	Valor
Promedio de viviendas con radio, televisión, celular y/o Internet	69.1
Empleos totales	896,880
Tasa de camas hospitalarias por cada 10 mil habitantes	10.2
Tasa de camas en UCI por cada 10 mil habitantes	0.4
Tasa de personal médico por cada 10 mil habitantes	12.9
Tasa de personal de enfermería por cada 10 mil habitantes	26.8
% de población en AGEB de vulnerabilidad crítica	30.5
% de población en AGEB de vulnerabilidad muy alta	32.2
% de población en AGEB de vulnerabilidad alta	28.5
% de población en AGEB de vulnerabilidad media	8.8
Total de AGEB	991

Indicadores de la dimensión demográfica

Densidad de población. Las áreas más densas de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala (ZMPT) se concentran en un primer contorno al norte, noreste, este y sur de la ciudad, en donde se construyeron las unidades habitacionales más antiguas. Hay otras AGEB de alta densidad en los centros de San Martín Texmelucan y San Pablo del Monte que se perfilan como subcentros. Otras áreas centrales, pero con densidad media, se encuentran en municipios más pequeños como Huejotzingo, Cuautlancingo, San Pedro y San Andrés Cholula, Zacatelco y Xicohtzinco. Las áreas periurbanas se caracterizan por ser de baja densidad poblacional.

Población de 60 años y más. Este segmento de población tiene un patrón de concentración muy claro en las AGEB centrales de los municipios de Puebla y los conurbados del poniente: San Andrés, San Pedro y Santa Isabel Cholula, Juan C. Bonilla y Coronango, así como en San Martín Texmelucan, al tiempo que disminuye hacia la periferia. También se encuentran concentraciones altas en municipios más alejados de Puebla, como Chiautzingo, y otros municipios de Tlaxcala colindantes con Puebla, como Xicohtzinco, Santa Catarina Ayometla, Papalotla de Xicohténcatl y Tetlatlahuca.

Población hablante de lengua indígena. Los municipios con más hablantes de lengua indígena son en los que habitan pueblos originarios, tales como Cholula, Cuautlancingo, Ocoyucan, Domingo Arenas y Tepatlaxco de Hidalgo, todos ellos de Puebla. Lo mismo sucede en los municipios vecinos del estado de Tlaxcala, como San Pablo del Monte, Tenancingo y Santa Catarina Ayometla. También se encuentran hablantes de alguna lengua indígena en las localidades rurales de San Andrés Azumiatla, La Resurrección y San Miguel Canoa, en la periferia norte y sur del municipio de Puebla.

Población hablante de lengua indígena que no habla español. Se presentan porcentajes bajos de población no hablante de español en casi toda la ZMPT. Sin embargo, destacan porcentajes mayores en la localidad San Isidro Buen Suceso en San Pablo del Monte, y la lindante San Miguel Canoa,

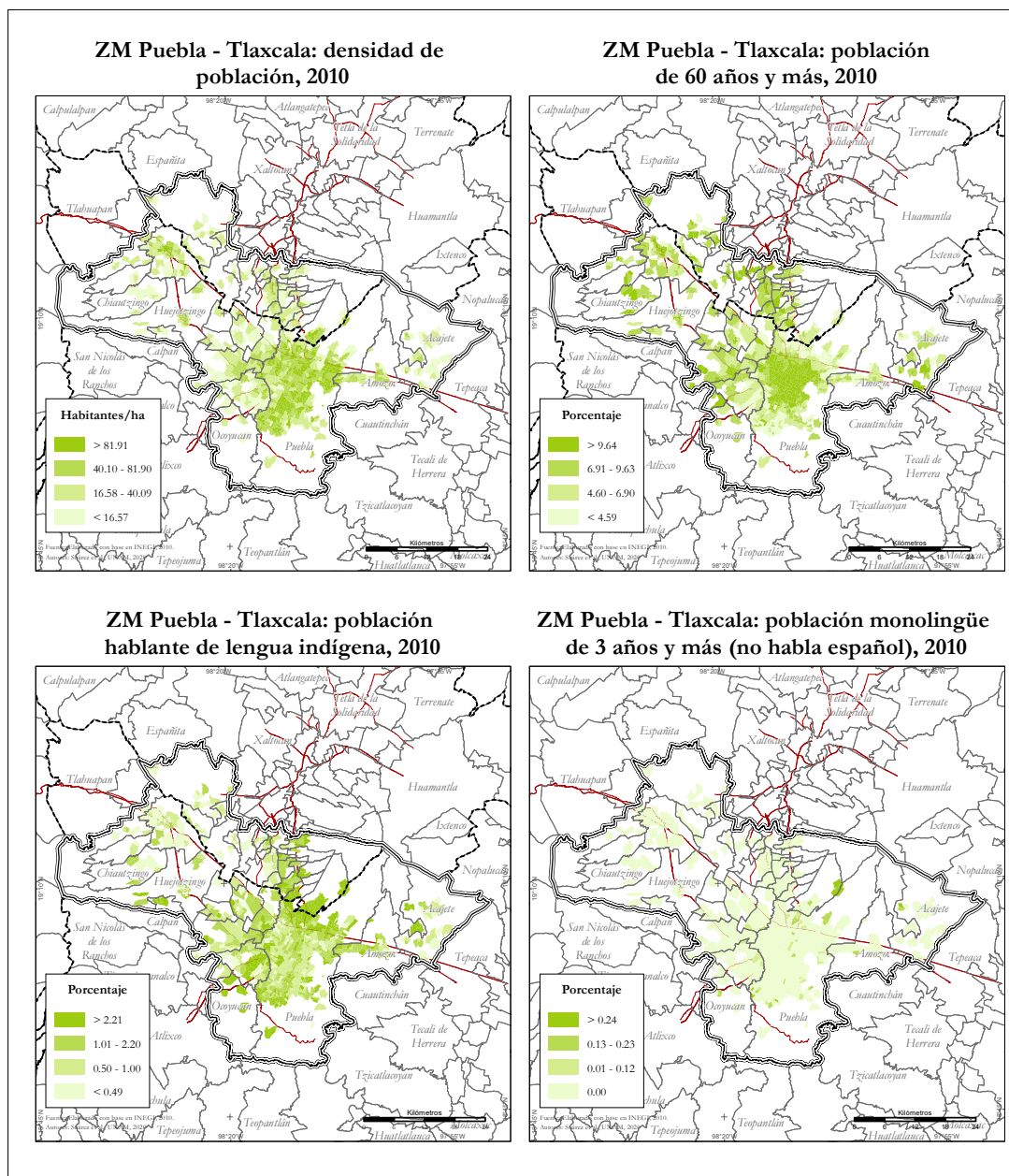


Figura 1. Indicadores de la dimensión demográfica.

en Puebla. En menor proporción, se concentran porcentajes medios en algunas AGEB dispersas en el sur y norte del municipio central, así como en Ocoyucan y Acajete.

Dimensión demográfica

En términos demográficos, la mayor vulnerabilidad dentro de la ZMPT se presenta en un área central extensa de los municipios conurbados como San Pedro Cholula, Cuautlancingo y, en particular,



Figura 2. ZM Puebla-Tlaxcala: vulnerabilidad a COVID-19, dimensión demográfica.

Dimensión salud

Esta dimensión es clave para ubicar las condiciones de vulnerabilidad ya que sintetiza la accesibilidad a camas hospitalarias, unidades de cuidados intensivos, personal médico y de enfermería. Si se considera la dimensión de salud en términos de cercanía de la población a servicios sanitarios, existe una fuerte focalización de hospitales generales y de especialidades en el centro de la ZMPT, principalmente al interior de los municipios de Puebla y San Andrés Cholula y en los de Tlaxcala, San Pablo del Monte y Nativitas, por lo que presentan una vulnerabilidad media.

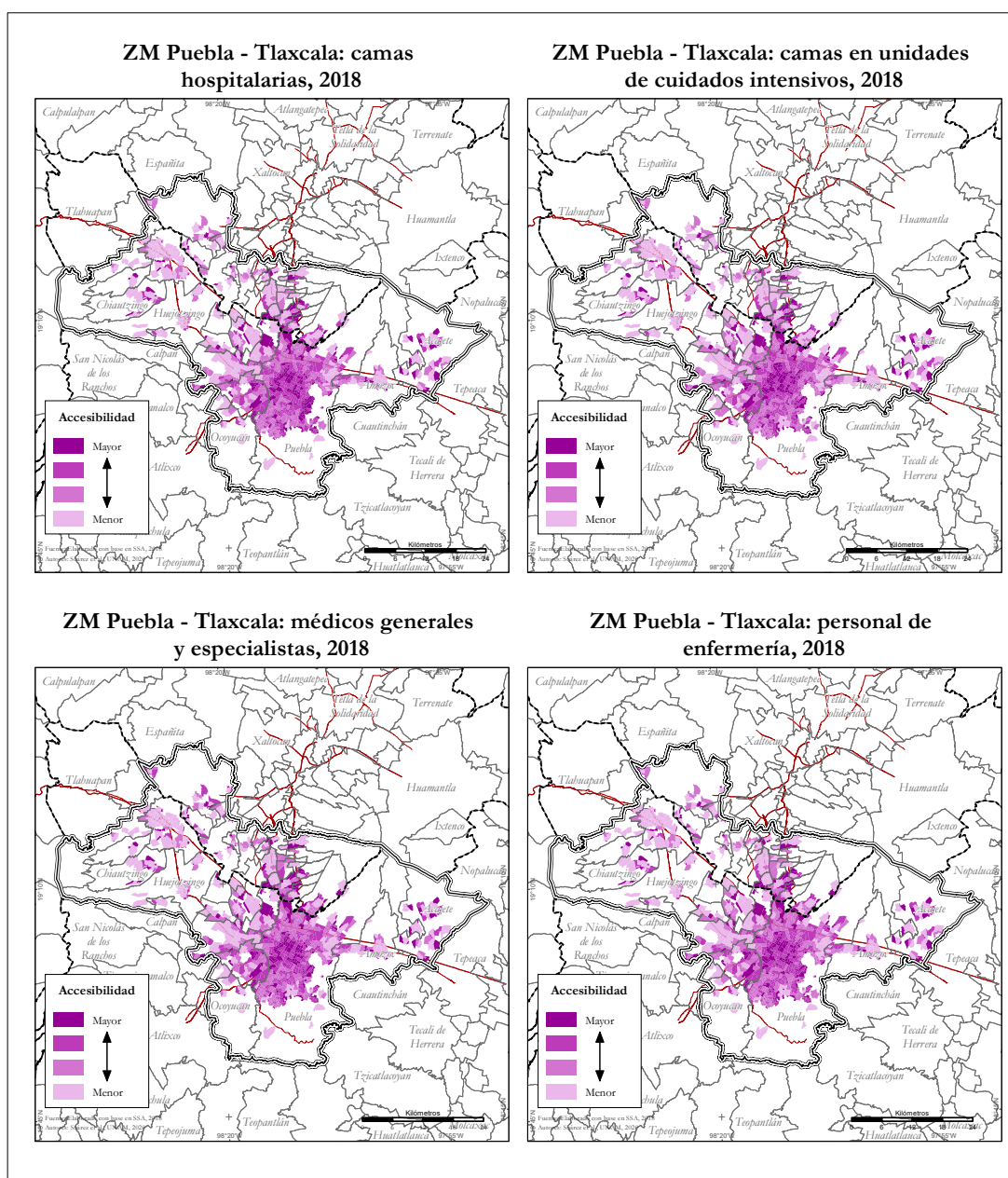


Figura 3. Indicadores de la dimensión salud.

Igualmente, otros sitios presentan el mismo valor en esta dimensión, como Cuautlancingo, aunque probablemente esto se deba a las instalaciones médicas de la empresa Volkswagen y no de las áreas circundantes; y en similar condición se encuentran Coronango, Tenancingo, Papalotla, Mazatecochco de José María Morelos, Xicohtzinco. Por último, es posible encontrar servicios de atención primaria en municipios más dispersos como San Martín Texmelucan, Chiautzingo, Acajete, Teolocho y Ixtacuixtla.

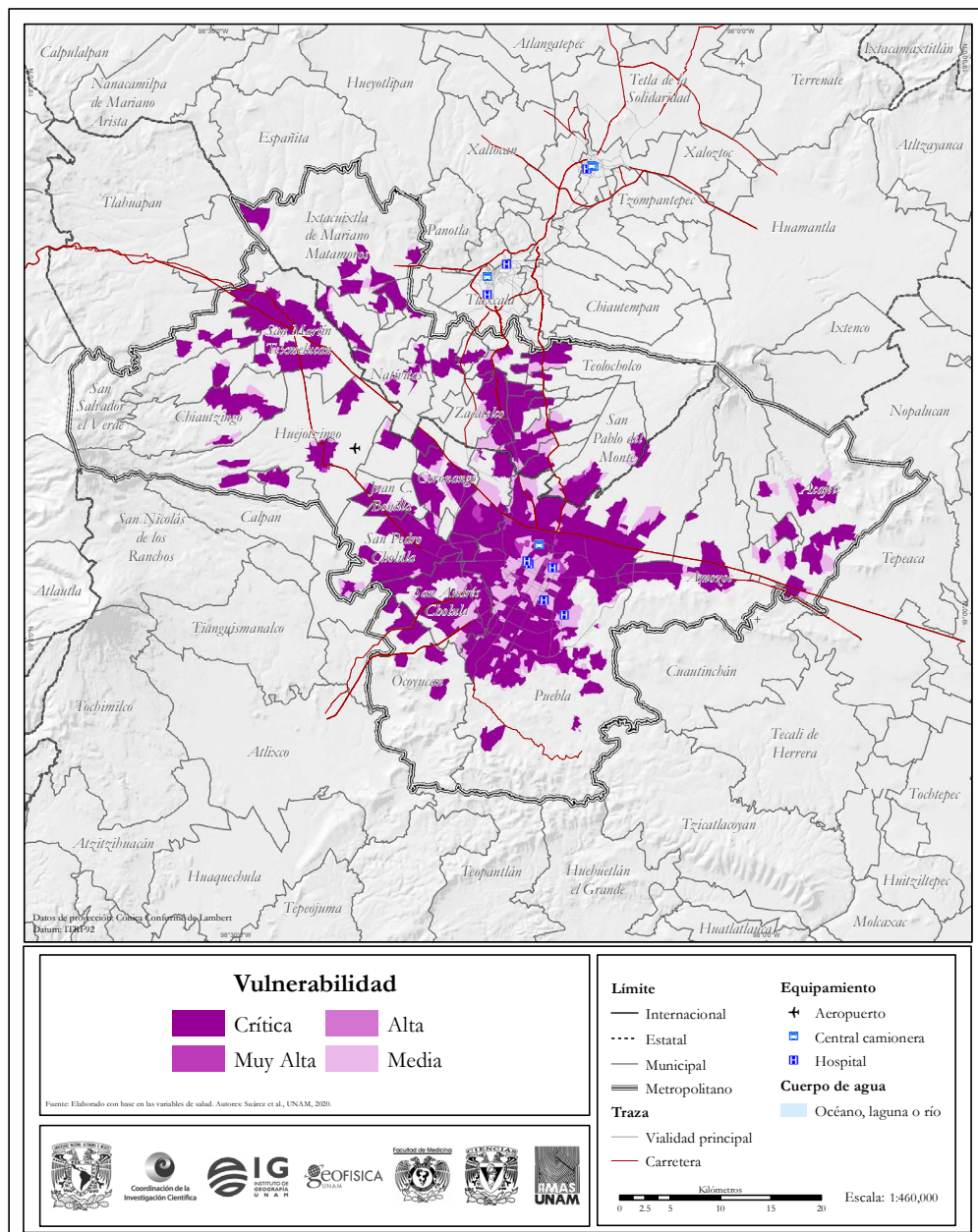


Figura 4. ZM Puebla-Tlaxcala: dimensión salud de la vulnerabilidad a COVID-19.

Indicadores de la dimensión socioeconómica

Índice de marginación urbana. La marginación presenta un evidente patrón centro-periferia, ya que las áreas menos marginadas se observan en las AGEB conurbadas de Puebla, San Pedro y San Andrés Cholula y Cuautlancingo, así como en el centro de San Martín Texmelucan. En contraste, las áreas de mayor marginación se presentan en un primer contorno, al norte y sur del municipio central y, sobre todo, en la periferia poniente de San Andrés y San Pedro Cholula, así como en Ocoyucan, Coronango, Juan C. Bonilla y San Miguel Xoxtlá; al oriente, en Amozoc, Acajete y Tepatlaxco de Hidalgo. Al norte, dentro de Tlaxcala surgen otras concentraciones de marginación en San Pablo del Monte, Tenancingo, Papalotla y Mazatecochco. La marginación media se aleja hacia el poniente en áreas de Chiautzingo, Huejotzingo, Domingo Arenas y Nativitas y al norte, en los municipios conurbados de Tlaxcala.

Porcentaje de población económicamente activa ocupada (PEAO). La concentración de población ocupada sigue también la pauta centro-periferia, con un polo principal en el centro de Puebla y su conurbación con San Andrés y San Pedro Cholula y Cuautlancingo. Hay otros subcentros en San Martín Texmelucan, Huejotzingo, Chiautzingo, mientras que en Tlaxcala la concentración forma un corredor oriente-poniente entre los municipios Santa Apolonia Teacalco, San Jerónimo Zacualpan, San Juan Huactzinco y San Lorenzo Axocomanitla, así como en Mazatecochco. En todos los casos, la PEAO es mucho menor en las AGEB periféricas.

Densidad de empleos. Los empleos se distribuyen de manera similar que la PEAO, pero forman un conglomerado aún más centralizado y denso en los municipios más grandes de Puebla, Cholula y San Pablo del Monte, conglomerado que se reduce hacia los contornos exteriores. El empleo industrial se ha aglutinado a lo largo de tres corredores principales: el principal, que cruza de oriente a poniente, desde Amozoc a Cuautlancingo y se dispersa hacia Coronango y Xoxtlá; el segundo, entre los centros de San Martín Texmelucan y Huejotzingo, y el tercero al norte, en los municipios tlaxcaltecos colindantes con Puebla como Papalotla, Xicotzinco y Zacatelco.

Porcentaje de viviendas que cuentan con un solo cuarto. Aunque semejante a la distribución espacial de la marginación, las viviendas que se pueden considerar con hacinamiento si se considera el número de cuartos de que disponen, se encuentran dispersas en el área metropolitana. Aun así, es considerable su concentración al norte y sur de Puebla, así como en el centro de San Pedro Cholula. También se encuentran viviendas de este tipo en casi la totalidad de Ocoyucan, Xoxtlá, Amozoc, San Pablo del Monte y Tepatlaxco y en las periferias de San Martín y Acajete.

Promedio de medios de comunicación en la vivienda. Se distinguen claramente dos centros con un mayor acceso a medios de comunicación en las AGEB nucleares de la conurbación Puebla, Cuautlancingo, San Andrés y San Pedro Cholula, donde predominan las actividades terciarias. Otro nodo de esta variable se congrega en el centro de San Martín Texmelucan y con un acceso medio, empieza a despuntar en municipios conurbados de Tlaxcala, al igual que en Amozoc, Coronango y en Huejotzingo. El acceso es claramente bajo en las zonas periféricas rurales y periurbanas.

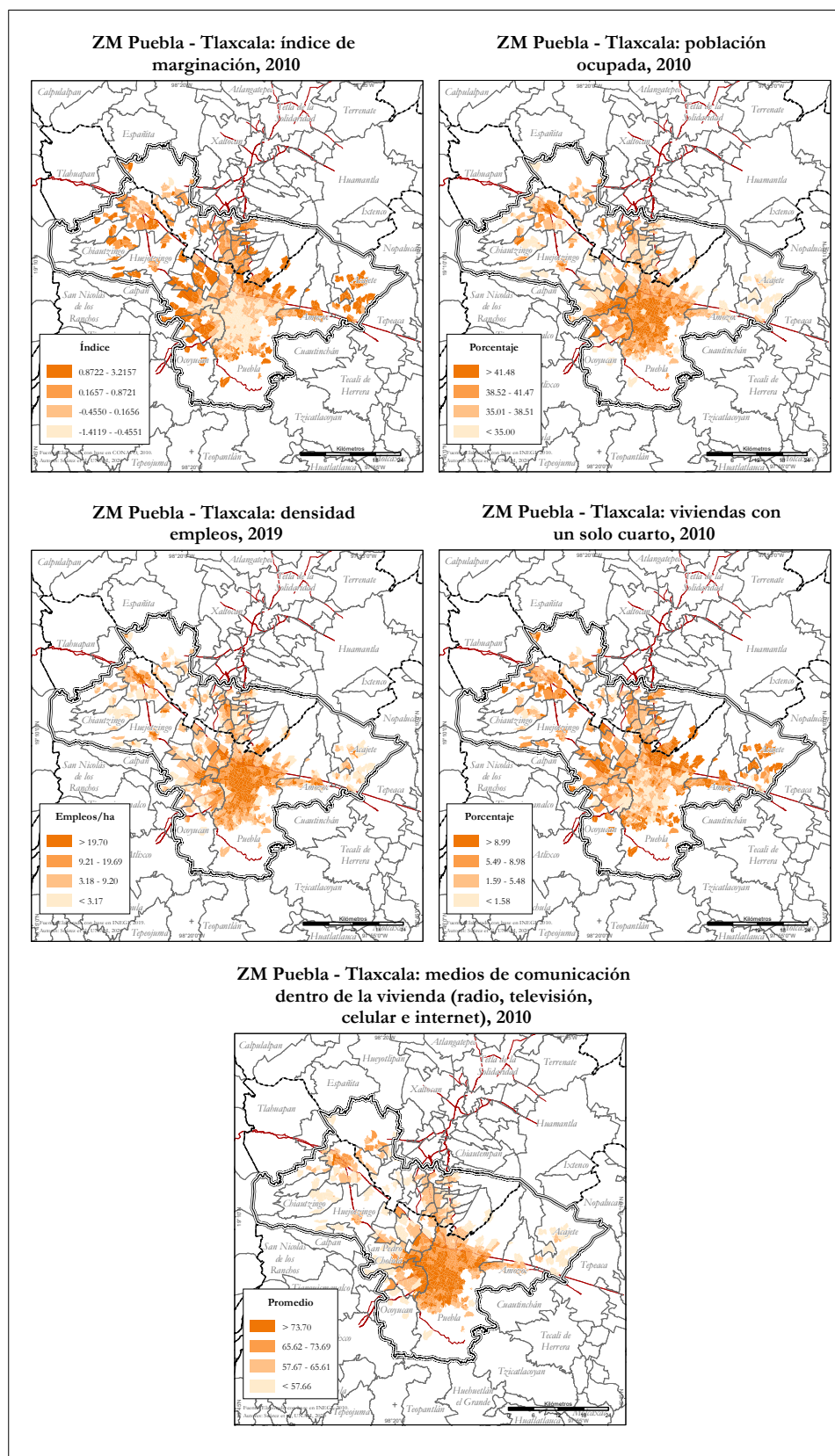


Figura 5. Indicadores de la dimensión socioeconómica.

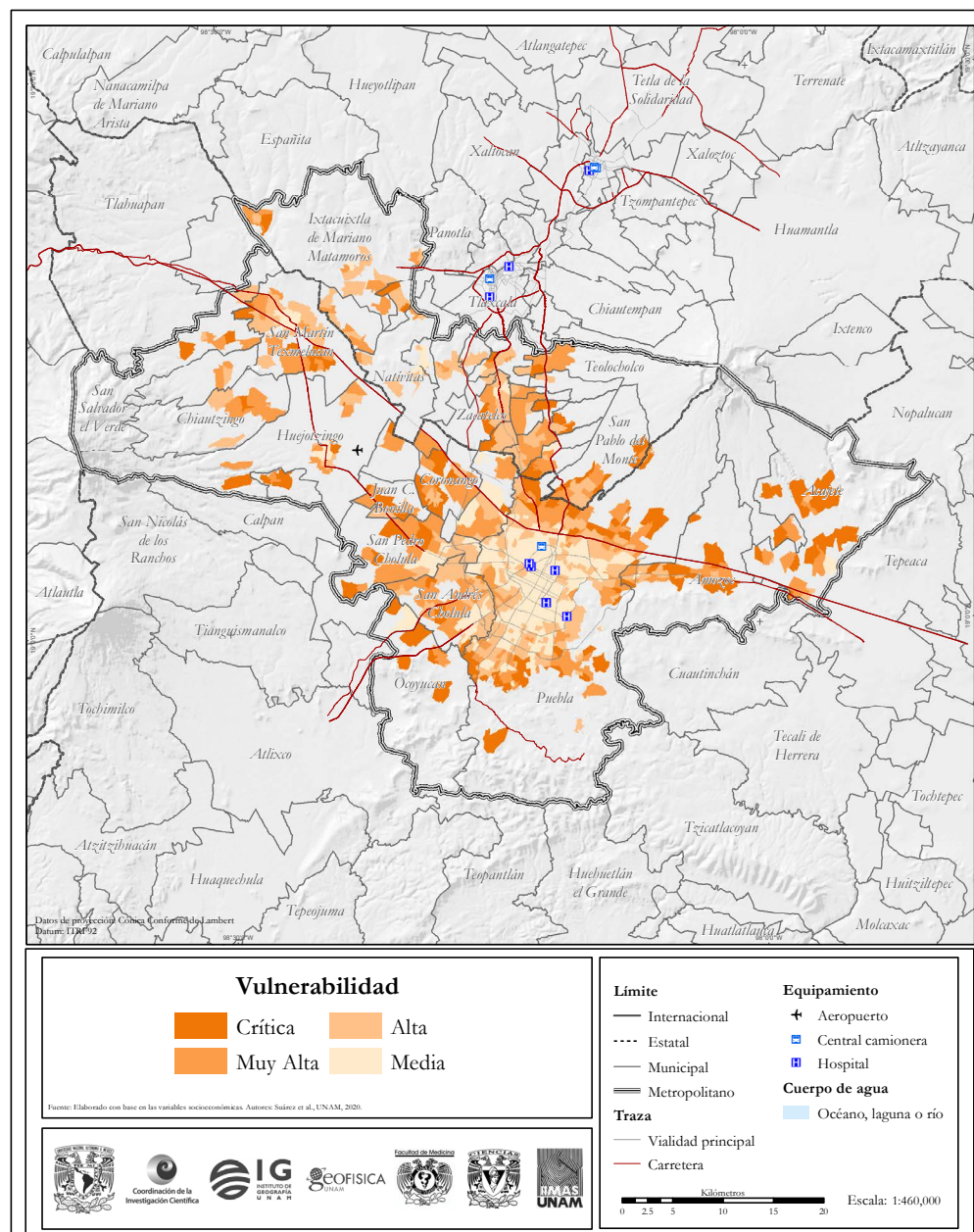


Figura 6. ZM Puebla-Tlaxcala: dimensión socioeconómica de la vulnerabilidad a COVID-19.

Dimensión socioeconómica

La espacialidad de esta dimensión se corresponde con la de marginación, sigue un esquema centro-subcentros-periferia, con la menor vulnerabilidad socioeconómica en el núcleo principal de los municipios centrales, seguido de otros subcentros en localidades de cierta importancia, como San Martín Texmelucan, Huejotzingo y Acajete, además del municipio de Santa Apolonia Teacalco, y otros más pequeños y con vulnerabilidad media en Amozoc, San Pablo del Monte, Zacatelco y Zicohtzinco. De la misma forma, la vulnerabilidad más crítica en esta dimensión se deja ver en la

periferia norte-sur de Puebla, en San Andrés y San Pedro Cholula, Ocoyucan, Coronango, Juan C. Bonilla, Amozoc, Acajete, San Martín y Huejotzingo, al igual que en algunos AGEB de los municipios conurbados de Tlaxcala al norte.

Grado de vulnerabilidad urbana a COVID-19

A diferencia del claro patrón espacial centro-periferia de las tres dimensiones anteriores, en la ZMPT los valores de alta, muy alta y crítica vulnerabilidad a COVID-19 se presentan repartidos a lo

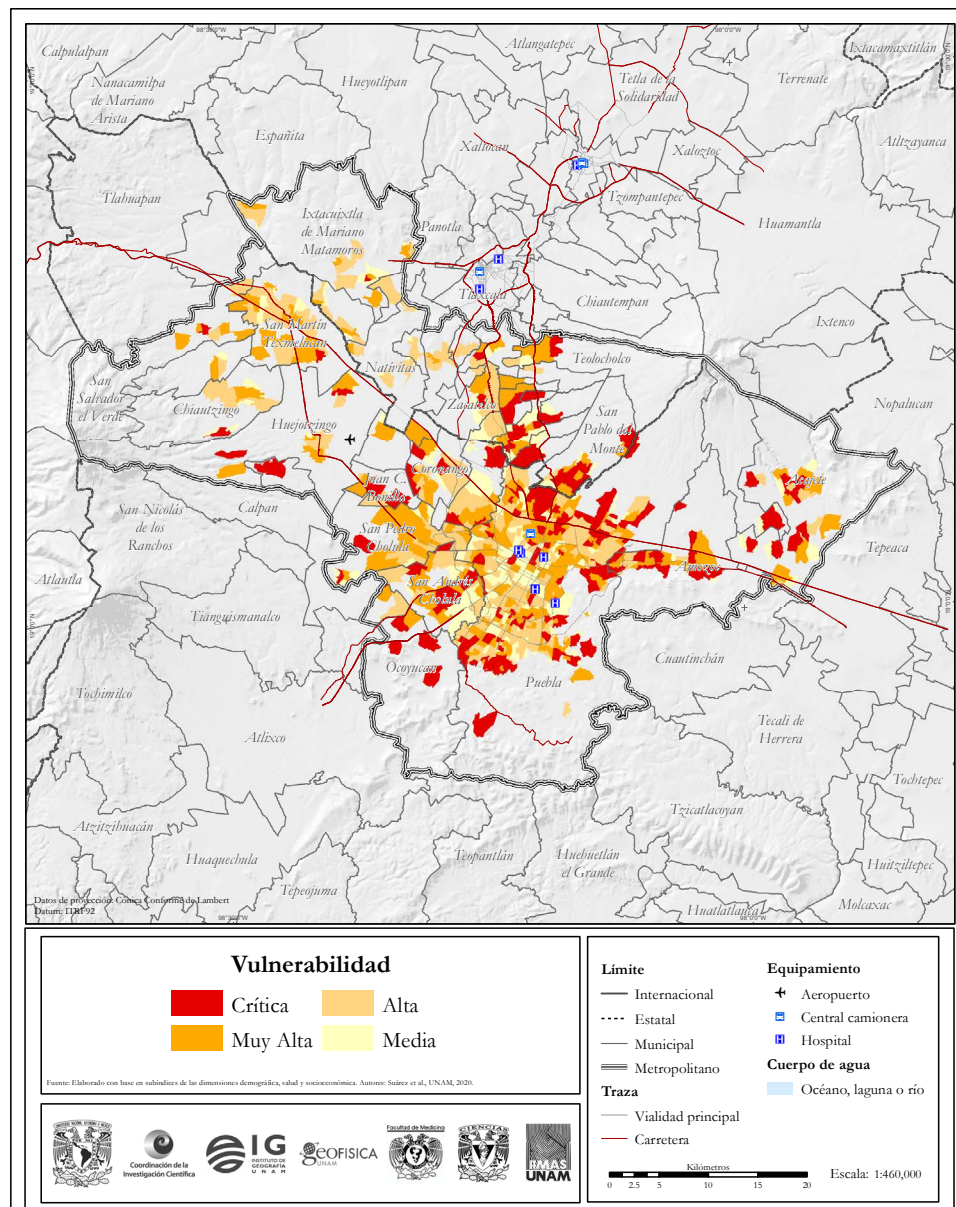


Figura 7. ZM Puebla-Tlaxcala: grado de vulnerabilidad a COVID-19.

largo de casi todo el territorio metropolitano. Sin exhibir un claro patrón concéntrico, se aprecian áreas de menor vulnerabilidad en el municipio central, en San Andrés Cholula y en Cuautlancingo; en particular en el centro de Puebla, así como en los sectores residenciales Vía Atlixcáyotl-Angelópolis, en el surponiente, y en La Calera al oriente.

La vulnerabilidad en áreas centrales de la ciudad de Puebla se extiende hacia el primer y segundo contorno debido al mayor peso de ciertas variables demográficas, en especial la densidad poblacional y la concentración de adultos mayores. Es preocupante que esta vulnerabilidad se presente en áreas con mejor accesibilidad a infraestructura y servicios sanitarios y menos carencias socioeconómicas.

A pesar de lo anterior, las áreas de mayor vulnerabilidad a COVID-19 se ubican inevitablemente en las periferias al norte, en algunas áreas intermedias y al sur del municipio de Puebla. Esto sucede también en municipios cercanos al centro, como en Amozoc al oriente; Ocoyucan, San Andrés Cholula, San Pedro Cholula, Coronango, Juan C. Bonilla al poniente, así como en otros más distantes, como Acajete y Tepatlaxco. En Tlaxcala, los municipios más vulnerables son San Pablo del Monte, Tenancingo, Papalotla de Xicohtécatl, Santa Catarina Ayometla, Santa Cruz Quilehtla. Es probable que la mayor vulnerabilidad en los municipios de contornos externos esté determinada por las dimensiones de salud y la socioeconómica.