



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Planeación Urbana y Regional
Doctorado en Urbanismo



Vulnerabilidad municipal por inundaciones en México, 2015

Tesis

Que para obtener el grado de

Doctor en Urbanismo

Presenta

M. en C.A. **Luis Alberto Olín Fabela**

Tutor Académico:

Dr. en C. S. José Juan Méndez Ramírez

Tutores adjuntos:

Dr. en C. Gustavo Álvarez Arteaga

Dr. en C. Salvador Adame Martínez

Toluca, México, mayo de 2021



ÍNDICE

Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción.....	11
CAPÍTULO 1. ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL A LA VULNERABILIDAD Y LAS INUNDACIONES.....	32
1.1. Origen de la vulnerabilidad.....	32
1.2. El concepto de vulnerabilidad.....	35
1.2.1. Los enfoques de la vulnerabilidad.....	38
1.3. Importancia del análisis de la vulnerabilidad.....	44
1.3.1. Tipos de vulnerabilidad.....	45
1.3.2. ¿Cómo se mide la vulnerabilidad?.....	46
1.4. El estado de vulnerabilidad.....	47
1.4.1. Desastres.....	48
1.4.2. Amenazas o peligros.....	50
1.4.3. El riesgo y la vulnerabilidad.....	53
1.5. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante las inundaciones.....	55
1.6. Hallazgos de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones.....	57
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS METODOLÓGICO DE LA MEDICIÓN DE LA VULNERABILIDAD.....	61
2.1. Contexto de las metodologías para el cálculo de la vulnerabilidad social asociada a los fenómenos naturales en el ámbito internacional.....	61
2.2. Cálculo de la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales en el ámbito internacional.....	63
2.3. La metodología utilizada en México para medir de la vulnerabilidad asociada a fenómenos naturales.....	68
2.3.1. Índice de Peligro por Inundación, CENAPRED, 2016.....	72
2.4. Indicadores de la metodología de CENAPRED para medir la vulnerabilidad asociada a fenómenos naturales en México.....	74
2.5. Análisis de las metodologías para medir la vulnerabilidad por fenómenos naturales.....	77
2.6. Uso de indicadores de las metodologías que miden la vulnerabilidad asociada a fenómenos hidrometeorológicos.....	80

CAPÍTULO 3. CONTEXTO TERRITORIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO	83
3.1. Ubicación geográfica	84
3.1.1. Caracterización física	85
3.2. Indicadores de la dimensión socioeconómica	87
3.2.1. Población Total	88
3.2.2. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	89
3.2.3. Porcentaje de población de 15 años sin primaria completa	91
3.2.4. Porcentaje de ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado	92
3.2.5. Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica	93
3.2.6. Porcentaje de viviendas sin agua entubada	94
3.2.7. Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento	96
3.2.8. Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra	97
3.2.9. Porcentaje de población en localidades con menos de 5000 habitantes	98
3.2.10. Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	100
3.3. Inundaciones, la dimensión ambiental	101
3.3.1. Inundaciones	102
 CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE UN ÍNDICE PARA MEDIR LA VULNERABILIDAD MUNICIPAL POR INUNDACIONES EN MÉXICO	 105
4.1. Aspectos metodológicos	105
4.2. Variables e indicadores que intervienen en la vulnerabilidad municipal por inundaciones	107
4.3. Relación de indicadores para el cálculo de la vulnerabilidad municipal asociada a los fenómenos hidrometeorológicos	109
4.4. Indicadores propuestos para el cálculo del IVMI	111
4.5. Elementos metodológicos para la construcción del IVMI	112
4.6. Indicadores para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México, 2015	114

CAPÍTULO 5. APLICACIÓN, RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD MUNICIPAL POR INUNDACIONES EN MÉXICO, 2015	118
5.1. Cálculo del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones _____	121
5.2. Resultados del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, 2015	125
5.3. Casos destacados en el ámbito estatal _____	130
5.4. Discusión de resultados	140
Conclusiones generales de la investigación _____	146
Bibliografía _____	153
ANEXOS _____	161
Anexo 1. Índice de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones, 2015	162
Anexo 2. Evidencia de productividad académica _____	207
Anexo 3. Participación en congresos _____	215
Anexo 4. Estancias de investigación académicas	227

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Variables para el Índice de vulnerabilidad por olas de calor en Londres _____	65
Tabla 2. Indicadores de la sensibilidad en la Evaluación de la vulnerabilidad de salud por el cambio climático _____	67
Tabla 3. Municipios y habitantes según el grado de peligro por inundación.	73
Tabla 4. Variables consideradas para cálculo de la vulnerabilidad CENAPRED	75
Tabla 5. Uso de indicadores para el cálculo de vulnerabilidad/peligro	78
Tabla 6. Densidad de Población en 2015 _____	88
Tabla 7. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	90
Tabla 8. Población de 15 años y más sin educación primaria _____	91
Tabla 9. Porcentaje de ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado	92
Tabla 10. Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica _____	93
Tabla 11. Porcentaje de viviendas sin agua entubada	95
Tabla 12. Porcentaje de viviendas con algún tipo de hacinamiento _____	96
Tabla 13. Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra	97
Tabla 14. Porcentaje de población en localidades con menos de 5000 habitantes _____	99
Tabla 15. Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos _____	100
Tabla 16. Recuento de municipios por índice de peligro por inundación, México, 2016	103
	104
Tabla 17. Indicadores para el cálculo de IVMI _____	110
Tabla 18. Dimensiones e Indicadores para el cálculo de IVMI, 2015	113
Tabla 19. Frecuencias del Grado de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones 2015 _____	125
Tabla 20. Grado de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones 2015 _____	127
Tabla 21. Diferencia de frecuencias entre el Índice de peligro (CENAPRED, 2016) y el Grado de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones 2015 _____	129

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Ubicación de la zona de estudio_____	84
Figura 2. Diversificación de uso de suelo en México	87
Figura 3. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, México, 2015	129
Figura 4. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones en Baja California y Baja California Sur, 2015_____	131
Figura 5. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, Ciudad de México, 2015 _____	132
Figura 6. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, Aguascalientes, 2015	134
Figura 7. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, Península de Yucatán, 2015.....	135
Figura 8. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones zona norte, 2015	136
Figura 9. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones occidente, 2015 _____	137
Figura 10. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones centro, 2015	138
Figura 11. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones sur, 2015	139

Índice de Esquemas

	Pág.
Esquema 1. Diseño metodológico_____	25
Esquema 2. Procesamiento y manejo de datos para el cálculo del IVMI_____	29
Esquema 3. Enfoques del concepto de la vulnerabilidad_____	58
Esquema 4. Esquema de los indicadores del IVMI, 2015_____	106
Esquema 5. Integración de indicadores para el cálculo de IVMI, 2015_	123

Resumen

El trabajo de investigación de esta tesis doctoral se basa en la necesidad de contar con una metodología para el cálculo de la vulnerabilidad municipal por inundaciones porque en la actualidad México no tiene una metodología que mida este aspecto vulnerable de la sociedad. Existe por CENAPRED (2016) un índice de peligro por inundación elaborado para ese año que solamente muestra el nivel de peligro por municipio a escala nacional para el que se utilizaron datos hidrometeorológicos, nivel de precipitación pluvial y drenaje de agua de lluvia, con aspectos topográficos y del suelo, y con ello se determinó el peligro que existe por las inundaciones para ese año.

Este índice es muy completo respecto al peligro de las inundaciones al señalar los municipios en los que las inundaciones son un riesgo para las personas, pero no se consideraron en su los aspectos socioeconómicos de la población que también intervienen en situaciones adversas ante el desarrollo de estos fenómenos, y que deben ser tomados en cuenta como variables con las que se puede realizar un análisis de las causas que provocan un escenario de desastre ante el desarrollo de las inundaciones. Con el fin de integrar las diferentes variables que intervienen en el estado de vulnerabilidad ante las inundaciones el objetivo de esta investigación fue proponer una metodología para medir la vulnerabilidad asociada a las inundaciones en México llevada a cabo para el año 2015 por ser el año censal inmediato del que se cuenta con información; derivado de la pandemia por COVID-19 no se completó el Censo de población de 2020.

Se realizó una revisión metodológica del ámbito internacional para la medición de la vulnerabilidad para identificar las variables e indicadores a utilizar en México para calcular el índice planteado para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones 2015; de la dimensión socioeconómica se seleccionaron variables del índice de marginación y de la dimensión ambiental, las inundaciones. Utilizando el método de análisis de componentes principales y la estratificación de Dalenius y Hodges se elaboró el índice y al transformarlo en grados de vulnerabilidad con lo que se cartografiaron los municipios de México operacionalizando la metodología propuesta para medir la vulnerabilidad social ante ese fenómeno hidrometeorológico. Los resultados muestran que hay municipios que a pesar de las inundaciones son menos vulnerables, esto es por su condición socioeconómica.

Abstract

The research work of this doctoral thesis is based on the need for a methodology for the calculation of municipal flood vulnerability because Mexico does not currently have a methodology that measures this vulnerable aspect of society. There is a flood hazard rate developed for that year by CENAPRED (2016) that only shows the level of danger per municipality at the national level for which hydrometeorological data, storm precipitation level, and rainwater drainage were used, with topographical and soil aspects, and thus determined the danger that exists from floods for this date.

This index is very comprehensive concerning the danger of flooding by pointing out the municipalities in which floods are a risk to people, but the socio-economic aspects of the population that are also involved in situations adverse to the development of these phenomena were not considered, and which should be considered as variables with which an analysis of the causes that cause a disaster scenario can be carried out in the face of the development of flooding. To integrate the different variables involved in the state of vulnerability to flooding, the objective of this research was to propose a methodology to measure the vulnerability associated with flooding in Mexico carried out for the year 2015 as the immediate census year for which information is available; derived from the COVID-19 pandemic, the 2020 Population Census was not completed.

An international methodological review for vulnerability measurement was carried out to identify the variables and indicators to be used in Mexico to calculate the index raised to measure municipal flood vulnerability 2015; of the socio-economic dimension, variables were selected from the human development index and the environmental dimension, flooding. Using the method of analysis of main components and the stratification of Dalenius and Hodges the index was developed and by transforming it into degrees of vulnerability the municipalities of Mexico were mapped, operationalizing the proposed methodology to measure social vulnerability to this hydrometeorological phenomenon. The results show that there are municipalities that despite flooding are less vulnerable, this is because of their socioeconomic status.

Introducción

En este trabajo de investigación se presenta el tema de la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México calculada para 2015, y para la medición de ésta se propone una metodología que integre diferentes indicadores de aspectos socioeconómicos y ambientales; a partir de una selección de las características de la población recopiladas de la Encuesta Intercensal 2015, por ser el año censal inmediato, y del índice de peligro por inundación que presentó el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en 2016, con lo que se generó una base de datos para correlacionar todos los indicadores de esa información con un programa estadístico y especializado en las correlaciones de grandes cantidades de datos para determinar un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones en México para el año 2015.

Con el avance y publicación de los datos estadísticos de fuentes gubernamentales oficiales, se tendrá la opción de generar una actualización de este índice para el desarrollo de futuras investigaciones, tomando en cuenta que las condiciones socioeconómicas y ambientales son cambiantes y arrojarían diferentes resultados a los que se presentan en este trabajo de investigación. La idea de plantear esta metodología para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones surge porque el CENAPRED sólo ha presentado el índice de peligro por inundaciones, dando cuenta de los lugares donde ocurren inundaciones, pero omitiendo los lugares que son más susceptibles a sufrir daños por el desarrollo de éstas, y con este trabajo se pretende determinar a escala municipal un índice de vulnerabilidad que señale el grado de vulnerabilidad por inundaciones en el territorio mexicano.

El antecedente que induce al estudio de la vulnerabilidad surge de la revisión bibliográfica de las disciplinas y enfoques que abordan este tema, deduciendo que a lo largo del desarrollo de la sociedad se ha presentado un proceso que está sujeto a una condición de vulnerabilidad para el ser humano, primero porque es un habitante más de la Tierra en el que la fuerzas físicas y naturales de la dinámica terrestre le confieren un estado de indefensión y fragilidad ante el desarrollo de los fenómenos geofísicos e hidrometeorológicos a los que está sujeto, y segundo, por su capacidad de hacer frente ante el embate de un evento de esa naturaleza que determina el grado en que puede resultar dañado por algún fenómeno natural y determina su proceso de recuperación al generarse un desastre.

Desde la antigüedad todas las civilizaciones han realizado esfuerzos por atender su condición de vulnerabilidad ante fenómenos naturales o producidos por el hombre para evitar los daños a la población y el entorno de las comunidades; con la intención de disminuir esos efectos negativos gracias al avance tecnológico y científico se ha podido realizar el trabajo de predicción, prevención y disminución del grado de vulnerabilidad (Cardona, 2001) que afecta principalmente las condiciones y calidad de vida del hombre en sociedad.

Existen territorios con características geográficas inadecuadas en los que se han establecido los asentamientos humanos configurando los espacios de las áreas urbanas (Ayala-Carcedo y Olcina, 2002). Para reducir la vulnerabilidad, considerada como de las causas principales de los daños a las sociedades, se deben plantear estrategias orientadas a todos los actores de la sociedad para disminuir y enfrentar las afectaciones y las amenazas socio naturales que ocurren sobre el territorio, con las que se persigue disminuir las situaciones que mantienen el atraso y rezago de los países menos desarrollados (CEPAL, 2005).

A partir de lo anterior se deduce que la vulnerabilidad refleja la capacidad de hacer frente a los fenómenos socio naturales y depende de diferentes condicionantes físicas y socioeconómicas para que desencadenen daños a la población y el entorno por el desarrollo de algún fenómeno natural. La probabilidad de que resulten mayores daños a las comunidades deviene de los recursos con que se cuenta para hacer frente a estos eventos y ésta es cuantificada y estimada como la vulnerabilidad a la que se es susceptible en determinado momento y ello condiciona el grado en que resulte la afectación por causa de fuerzas de origen natural o físico.

Ruíz (2012) explica que esta condición de vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos es resultado de una conceptualización de diferentes campos del conocimiento que aborda diversos elementos como la relación o exposición a algún tipo de amenaza ya sea física o antropogénica del objeto de estudio, como individuo o grupo social y la parte más importante que radica en la construcción de esa vulnerabilidad donde se analizan los factores que determinan el grado al que se es vulnerable por la acción del peligro al que está expuesta la población.

El concepto de vulnerabilidad que propone el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2007) por sus siglas en inglés, la conceptualiza como el grado al cual un

sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos; además, está en función de la exposición de un sistema, de la sensibilidad de éste y de su capacidad adaptativa.

La exposición se refiere a las personas y elementos que pueden recibir daños por un fenómeno; la sensibilidad se determina como el grado de susceptibilidad, es decir, mide cómo puede ser afectado un sistema por efecto de algún fenómeno natural o social; y la capacidad adaptativa es la forma en cómo puede hacer frente a los cambios que se experimentan y su capacidad de respuesta manteniendo su estructura y funcionalidad actual (Ayala-Carcedo y Olcina, 2002).

Para Beck (1998) la vulnerabilidad forma parte del riesgo de los desastres ya que existen amenazas sociales, económicas y políticas del sistema de la sociedad mundial super industrializada, impulsadas por la globalización, la ciencia, la tecnología y los medios de producción, generando riesgos al someter a la naturaleza por las fuerzas de la modernidad, por ejemplo, al causar daños al ambiente y la destrucción de la naturaleza provocada por la industria se generan efectos negativos sobre la salud, lo que refleja una pérdida del pensamiento social e intelectual, ya que el ser humano ha dejado de lado su carácter racional al producir situaciones que lo colocan en situaciones de riesgo por amenazas naturales en lugar de prevenirlo de ellas.

Los estados de vulnerabilidad se componen por diferentes situaciones y con diversos factores determinados primero por la ubicación geográfica de los asentamientos humanos que está vinculada con los aspectos físicos como el clima y por las condiciones geofísicas y además, por la situación socioeconómica de las personas caracterizadas por el grado de desarrollo que se ha alcanzado en su entorno; para ampliar el contexto de lo que se ha presentado anteriormente, a continuación se describen diferentes enfoques con los que se aborda el concepto de la vulnerabilidad.

Alwang y otros (2001) presentan una descripción y análisis de la vulnerabilidad que se ha hecho desde cinco grandes áreas del conocimiento, la primera es la economía con la dinámica de la pobreza, la seguridad alimentaria y la sustentabilidad de los pequeños asentamientos. Una segunda disciplina es la sociología. La tercera visión lo hace desde la gestión de los

desastres, que deviene de una cuarta perspectiva desde lo ambiental y la última, lo hace desde las disciplinas de la salud.

El enfoque económico que sugieren Kanbur y Squire (1999) presenta una perspectiva donde el factor de pobreza es resultado del riesgo de la volatilidad de los ingresos que es considerado como un estado de vulnerabilidad porque describe una situación detallada en la que las fluctuaciones, temporadas y crisis económicas afectan el bienestar de las personas; en relación a que la pobreza no sólo es tener poco sino que además, se puede ser vulnerable de perder eso poco que se tiene; esta característica de pobreza los autores lo describen y se considera como problema de las instituciones políticas para disminuirla o erradicarla de la sociedad.

Ravallion (1996) afirma que los estándares familiares de vida están cambiando en formas impredecibles todo el tiempo y que estadísticamente responden a diversas cuestiones que tienen que ver con la generación de ingresos principalmente, y menciona que al contar con ella se esperaría una reducción de la pobreza o de una mejor protección de resultar vulnerable a ésta, creando un escenario deseable en el que se proyecta rebasar y no quedar por debajo de la línea de pobreza.

Moser y Holland (1997) desde un enfoque sociológico analizan los esfuerzos de las personas por mantener sus estándares de vida que no se logran al reducir sus gastos únicamente, sino protegiendo también su ingreso con el desarrollo de estrategias particulares a partir de los bienes con que cuentan para generar importantes recursos no monetarios; a pesar de esos ajustes que reducen la vulnerabilidad y previenen los efectos de las crisis, no todas las familias pueden ajustarse al mismo método y ello puede ocasionar efectos negativos en el interior de ese núcleo, en su conformación, y de manera importante en la cohesión social.

Desde el enfoque de Kreimer y Arnold (2000) la vulnerabilidad parte de la gestión del desastre, en la que muestran la relación determinante entre la vulnerabilidad humana y los fenómenos naturales, es decir, la vulnerabilidad se define con respecto a éstos fenómenos y la población, viviendas y comunidades, porque son vulnerables a los daños derivados de los mismos, que a su vez, éstos son considerados como los riesgos que pueden suceder por un peligro de tipo natural; estos autores mencionan que ese grado de vulnerabilidad es particularmente determinado por los factores sociales.

Dinar y otros (1998) desde un enfoque ambiental muestran que la vulnerabilidad es una combinación entre el ambiente natural y la población, en el que la vulnerabilidad existe por la exposición de los asentamientos humanos ante los cambios que realizan y ocurren en el ambiente, por consecuencia sufrirán daños, para describir esta situación se han utilizado diferentes métodos para el cálculo y las proyecciones de los impactos negativos producto del cambio climático, es decir, por aquellos fenómenos hidrometeorológicos como las lluvias, inundaciones, sequías, entre otros, que afectan directamente las comunidades conformadas por la población y su territorio.

Desde el enfoque de la salud Gwatkin y otros (2007) destacan que la vulnerabilidad para el ser humano es una predisposición de estar sujeto a una situación de inequidad y desigualdad social que contempla generalmente el estatus de salud y nutrición de la población, en el que se incluyen las tasas de mortalidad y los niveles de nutrición infantiles y de la fertilidad, asimismo, se consideran el acceso a los servicios, las conductas y comportamientos de salud como aspectos determinantes de la salud de la sociedad.

Para la medición de la vulnerabilidad se diseñaron metodologías en el ámbito mundial elaboradas por organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo con su Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 (GAR15), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización Meteorológica Mundial (OMM), al igual que en México con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), todas ellas, aplicando los cálculos con las dimensiones socioeconómica y la ambiental, principalmente.

Esta intención por medir los estados de vulnerabilidad se fortaleció en 1990 desde el ámbito mundial con la incorporación e integración de indicadores de carácter socioeconómico y ambientales para el cálculo de la vulnerabilidad; si bien por separado estos indicadores representan una forma de riesgo desde la dimensión o ámbito del cual se desprenden, combinando varios indicadores, como en el caso de enfermedades respiratorias asociadas a la exposición de la contaminación del aire por el tránsito vehicular, se obtiene un indicador de carácter ambiental y uno de salud, generando también la relación que existe entre ambos otorgando mayor realidad al problema socioambiental, (Briggs, Corvalán y Nurminen, 1996).

Instituciones gubernamentales han puesto en práctica esa misma forma de medición de la vulnerabilidad como el caso del Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental, (NIEHS, por sus siglas en inglés) que para mejorar las condiciones de vida de la población y contribuir al progreso hace este tipo de integración de diversas variables y con este tipo de metodologías integradoras como la propuesta de Balbus (2013) que hace mención de la aplicación de un enfoque multisectorial en relación a la integración en un índice que contemple los diferentes indicadores ya sean sociales, económicos y los ambientales para determinar entre otras cosas la vulnerabilidad de forma precisa, concisa y puntual de la población.

Aparicio (2013) resalta que los efectos del cambio climático se han vuelto más evidentes y con el aumento de concentración de la población, incrementa también la vulnerabilidad asociada al cambio climático en las zonas urbanas y rurales, porque la urbanización coadyuva a la exposición de personas al impacto de esta variabilidad climática, específicamente con los fenómenos hidrometeorológicos por las condiciones de pobreza, desigualdad, restricción de servicios básicos, contaminación y falta de planeación urbana; a causa de ello, la sociedad se encuentra en un estado de vulnerabilidad persistente y constante que mantiene condiciones de rezago y un lento desarrollo.

Béné (2018) sostiene que las ciudades y los centros urbanos son particularmente vulnerables por el incremento de amenazas relacionadas al clima, y por la severidad y frecuencia de los efectos del cambio climático se generan escenarios de desastres, cuyos daños afectarán a quienes tengan menor capacidad de hacer frente a ellos y que son considerados con mayor vulnerabilidad por lo que ciudades con bajos ingresos y medios de servicios limitados son las que tienen mayor riesgo por los peligros del clima, además de ello, también son vulnerables por las características sociales de la población tales como la pobreza, la inclusión y la seguridad social y alimentaria de grupos específicos (ubicados en zonas de riesgo o marginadas), entre otros.

La CEPAL (2005) refiere que el estado de vulnerabilidad es un parámetro de la intensidad de los desastres, por ello es indispensable articular las dimensiones socioeconómica y la ambiental para identificar las condiciones de debilidad que mantienen a las personas en un estado vulnerable; para identificar esa vulnerabilidad se deben analizar e interrelacionar los factores que intervienen en ésta, con la selección de los indicadores de los aspectos

socioeconómicos y los ambientales se cuenta con la información necesaria para determinar los grados de vulnerabilidad de las comunidades. Este tipo de organizaciones promueven la integración de diferentes variables para el análisis de la vulnerabilidad.

En contraste con la idea anterior y lo planteado por la Organización Panamericana de la Salud (Pan American Health Organization, PAHO, 2013) cuyo principal objetivo es el goce del grado máximo de salud como derecho fundamental del ser humano para todos y particularmente para los grupos más vulnerables, hace el énfasis en que la justicia ambiental, la pobreza y la falta de gobernanza, son los factores clave de la vulnerabilidad de manera que se debe enfocar especialmente en los grupos de bajos ingresos y en aquellos lugares donde existe el riesgo del desarrollo de fenómenos hidrometeorológicos para mitigar esa condición, enfrentando el reto de formular políticas y planes que contribuyan a disminuir esa vulnerabilidad.

Los estados de vulnerabilidad a causa de estos fenómenos se resienten con mayor fuerza cuando al ocurrir los desastres sus efectos se manifiestan en la población con la pérdida de vidas y enfermedades, sin olvidar la destrucción del ambiente, la infraestructura, el transporte y los servicios; otra consecuencia de éstos es la pérdida de patrimonio como la vivienda, ganado y cultivos, entre otros; estas pérdidas se han cuantificado y estimado por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR) con el GAR¹ 2015, que reporta pérdidas por desastres de un promedio de entre 250,000 millones y 300,000 millones de dólares americanos al año. Estos daños que terminan por afectar el desarrollo social han impulsado la integración de los diferentes aspectos para la medición de la vulnerabilidad con metodologías que serán descritas en el capítulo dos de esta tesis.

La metodología con que se mide la vulnerabilidad en México parte del trabajo realizado por Gay y Conde en 2013 titulado *vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México*, en el que realizan el cálculo de ésta con el establecimiento de parámetros por separado de las dimensiones social, económica y ambiental, asignando valores a cada una de ellas y posteriormente los integran mediante la suma aritmética y, con ese resultado determinan rangos equidistantes del grado de vulnerabilidad mediante la división en cinco

¹Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres.

partes iguales del conjunto de datos; con ésta mecánica el proceso es simplificado y sesga los resultados por calcular de manera independiente el número de indicadores que utilizan.

Una forma de solventar esta situación se muestra con el referente de Briggs, Corvalán y Nurminen (1996) que presenta el cálculo de la vulnerabilidad asociada a cuestiones ambientales con una integración de diversos indicadores asociando la contaminación ambiental y el reporte de las enfermedades respiratorias para definir que la población se encuentra vulnerable por la condición ambiental dañina por los niveles de contaminación y que se agravan por encontrarse susceptibles cuando presentan cuadros de enfermedad respiratoria, así, con esta combinación entre la contaminación ambiental y los aspectos sociales de salud pública resulta que se vuelven mayores los riesgos a la población; este método ejemplifica que puede realizarse el estudio de la vulnerabilidad mediante la integración de diferentes variables e indicadores, y con esa base, es también aplicado en la propuesta de esta investigación.

Con el ejemplo anterior se hace evidente que existe una relación entre el ambiente y los aspectos sociales, del primero se toman las inundaciones como variable de la se utiliza el índice de peligro por inundación como indicador de ese aspecto, y del segundo con las características socioeconómicas de la población tomadas del índice de marginación que refleja la situación social y económica a nivel municipal, todo eso para definir situaciones de vulnerabilidad de la población asociada a fenómenos naturales exponiendo la relación que configura una situación que presenta un riesgo de desastre para la población cuando existen condiciones de rezago en los asentamientos humanos.

Considerando lo anterior, se plantea que la temática de la presente investigación sea abordada desde un enfoque integrador, orientado a correlacionar los indicadores de las dimensiones socioeconómica y ambiental para representar el estado de la vulnerabilidad en el contexto actual del país; y ante el desarrollo de los procesos de urbanización que han dado forma y caracterización al territorio nacional con sus componentes sociales y territoriales y los fenómenos hidrometeorológicos en México. Realizar esa integración de los diversos indicadores para medir la vulnerabilidad se convierte en una herramienta para disminuir ese estado que mantienen condiciones de atraso en el desarrollo del país, lo que antecede nos lleva al planteamiento de la problematización de esta investigación.

El problema que se existe es la falta de una metodología que mida la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México, y en contraste con países de altos ingresos se pretende adaptar el modelo de sus metodologías para medir la vulnerabilidad que se utilizan para la reducción del riesgo de desastres y cuyo objetivo es la disminución del grado de vulnerabilidad de la población expuesta a las amenazas generadas por el clima, tal como lo expresa el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 derivado de la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas, UNISDR (2015a) en el que se hace énfasis por fomentar y reforzar el análisis y estudio de todas las variables de las situaciones de vulnerabilidad de las personas y con ello, poder reducir considerablemente las posibilidades de desastres por el desarrollo de inundaciones.

Las metodologías internacionales plantean la reducción de los estados de vulnerabilidad porque esta situación genera muchas pérdidas económicas derivadas de la atención a los desastres que en países de bajos ingresos equivalen a un 22% del gasto social, comparadas con 1.45% de lo que se destina en países con ingresos altos (UNISDR, 2015b). Los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos en México reflejan un incremento de las víctimas por el grado de vulnerabilidad y el riesgo al que están expuestos los asentamientos humanos, por ejemplo, el costo por daños totales derivados de las inundaciones de 1980 al 2000 fue de 227 millones de dólares (CENAPRED, 2014) por ello, es necesario realizar la integración de los factores que conforman la vulnerabilidad.

El aspecto metodológico para la medición de la vulnerabilidad resulta medular en estos análisis para los cuales a partir de la información que se tiene de la serie de fenómenos sociales como la pobreza, marginación, hacinamiento, y del desarrollo de fenómenos naturales particularmente los geológicos se realizó el estudio ante los movimientos sísmicos y volcanes que tienen repercusión en diferentes sectores de la sociedad, para ello se elaboró una metodología para el cálculo de la vulnerabilidad de dichos aspectos que se presenta en esta investigación, es un trabajo elaborado en 2013, una por Gay y Conde² que utiliza 38 variables para la estimación de dicha vulnerabilidad y con esa información realizar el análisis

²Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México. Fondo ambiental público del Gobierno del Distrito Federal, Conferencia Nacional de Gobernadores y Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.
Disponible en: { HYPERLINK "http://atlasclimatico.unam.mx/VulnerabilidadalCC/Vulnerabilidad/" \h }

de los indicadores que utilizan y que sean referentes para el desarrollo de la propuesta que se plantea en esta investigación.

Estas metodologías se encuentran disponibles en el portal del CENAPRED, de ellas, la problemática que se detecta es que se elaboró el Atlas Nacional de Riesgos a partir de la Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social ante Sismos y el Viento, omitiendo la constitución de una metodología para medir la vulnerabilidad municipal asociada a los fenómenos hidrometeorológicos; particularmente falta determinar esa vulnerabilidad asociada a inundaciones, a partir de una metodología que utilice indicadores de las dimensiones socioeconómica y la ambiental integrados con un método estadístico adecuado para poder hacer el análisis de dicha vulnerabilidad en México.

En el Atlas Nacional de Riesgos elaborado para México en 2006, se adoptó una metodología para el cálculo de la vulnerabilidad social asociada a sismos y viento que sólo utiliza los factores físicos (viento y sismos) o tipología de vivienda para determinar qué zonas son vulnerables ante el desarrollo de un evento de esa categoría, y por otra parte, estiman la vulnerabilidad social con una serie de indicadores socioeconómicos y en ambos casos arrojan un grado de vulnerabilidad, ya sea físico o social, por lo que se considera poder integrar todos los indicadores en una sola estimación para el cálculo de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones.

Por esta situación, se pretende vincular esta investigación dentro del contexto de lo urbano por los aspectos sociales y económicos, relacionándolos con el aspecto ambiental que ocurren dentro del territorio nacional mediante la integración de indicadores en una metodología que incorpore la dimensión socioeconómica y la ambiental para el cálculo de un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones en México; realizando el análisis a partir de las variables (características socioeconómicas y ambientales), del fenómeno de estudio y que son susceptibles de cambio al ser vinculadas y relacionadas entre sí, (Lafuente y Marín, 2008).

La actual metodología del CENAPRED sólo mide la vulnerabilidad asociada a sismos y viento, y no se tiene una metodología de ese tipo para medir la vulnerabilidad por inundaciones que refleje la situación actual del grado de vulnerabilidad municipal por

inundaciones y que sirva a su vez para contribuir en la gestión del riesgo de desastres en el país ante el escenario adverso del cambio climático.

Habiendo hecho la revisión en las fuentes de información del CENAPRED no se encontró la metodología que mida la vulnerabilidad municipal por inundaciones y por ello es necesario contar con herramientas para la medición de la vulnerabilidad asociada a fenómenos hidrometeorológicos debido a que las grandes concentraciones de población son lugares donde se resienten en mayor medida los efectos adversos derivados del cambio climático y la variación climática, y también, porque hay grupos más vulnerables que otros y éstos se identifican utilizando diversos indicadores socioeconómicos que caracterizan la población y son en principio la información necesaria para realizar el cálculo de esta vulnerabilidad; este método que se propone figura como un enfoque integrador de diferentes aspectos de la población y su entorno para realizar la estimación de la vulnerabilidad atendiendo al contexto actual de las ciudades.

Este tipo de metodologías corresponden con lo planteado en los Objetivos del Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2018) que establecen que debe hacerse uso de los recursos más aptos para contribuir al logro de los mismos, particularmente con el objetivo número 13, nombrado *Acción por el clima*, que remite a reducir la vulnerabilidad y en el que se tiene que realizar el mayor esfuerzo por construir y diseñar los indicadores que sean lo más claros, sencillos y eficaces para el cálculo y la medición de la vulnerabilidad y ello, permita a los tomadores de decisiones definir el curso de acción que esté encaminado a la reducción de la situación que vuelve vulnerable a los asentamientos humanos en la actualidad.

Ante la situación de riesgo por el cambio climático que enfrenta la humanidad se establece una normatividad a fin de minimizar riesgos y daños derivados de los efectos de éste, tal como lo expresa la Ley de Cambio Climático en su última modificación en 2018 en el diario Oficial de la Federación de México, y con ello se refuerza la necesidad de contar con herramientas que favorezcan los estudios y análisis de la vulnerabilidad ante las inundaciones.

Bajo este escenario, se hace énfasis en la importancia de realizar el estudio de la vulnerabilidad mediante la integración de diferentes variables que inciden directamente en la

conformación de ésta, ello supone la relación de aspectos de las dimensiones socioeconómica y la ambiental de los asentamientos humanos para brindar un contexto más completo del estado de vulnerabilidad existente con el fin de reducir la exposición de las personas y sus bienes a los desastres reflejados en pérdida de vidas, daños a la población y al entorno construido.

Diseñar una metodología de fácil acceso, comprensión y precisión en la que se incluyen las inundaciones como parte de los factores determinantes de la vulnerabilidad en correlación con los que contemplan la dimensión socioeconómica, responde a la necesidad de resolver que está presente el riesgo de pérdida de vidas y daños a los bienes de la población, por ello, este cálculo se debe realizar con la integración de indicadores socioeconómico y los ambientales para que la estimación del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones sea más representativa de ese estado vulnerable asociado a las inundaciones. En adelante se expone la justificación de la presente propuesta de investigación.

Se considera también una de las razones que promueven el desarrollo de esta investigación a los problemas derivados de la concentración de población y de los asentamientos humanos a escala municipal, ya que, como se ha visto es una de las causas que genera en mayor medida dificultades en la salvaguarda de las personas que ocupan lugares muy conglomerados y con insuficiente equipamiento e infraestructura para hacer frente a situaciones inesperadas a causa de fenómenos naturales como las inundaciones en las que se afecta gran parte de la población tanto en áreas urbanas como rurales de los sitios ya establecidos; y asociado al urbanismo, en el caso de la planeación sobre nuevos territorios o la urbanización de los mismos sería de gran utilidad para prevenir todos los problemas que en la actualidad se observan en las ciudades.

Contar con las herramientas necesarias y los conocimientos adecuados para cumplir con el propósito de la presente investigación al plantear una metodología para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones podrá aportar e incidir en el campo del conocimiento del urbanismo a gran escala, ya que este modelo puede ser aplicado en el contexto nacional, cubriendo cada uno de los diversos fenómenos hidrometeorológicos (ciclones, huracanes, lluvias torrenciales, tormentas, etc.) que ocurren en la actualidad y vincularlos con la situación socioeconómica de las entidades de la República Mexicana que

resulten afectadas por éstos para determinar su grado de vulnerabilidad municipal asociada a alguno de ellos.

La elección de la zona de estudio que abarca el territorio mexicano es por la falta de una metodología que mida la vulnerabilidad municipal por inundaciones a escala nacional, y con ello se tendría un panorama de la situación de la vulnerabilidad en México. La delimitación temporal se estableció para el año 2015 que es un periodo censal del cual se tiene información oficial con los datos publicados en la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, representando información de manera fidedigna y hasta el momento la oficial con la que se desarrolla esta investigación.

Este enfoque multisectorial aumenta la complejidad que presenta el cálculo de la vulnerabilidad que se realiza individualmente conjuntando la dimensión socioeconómica y la ambiental, y realizando una integración de éstos en el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones (IVMI) que también apoye el análisis para la reducción de dicha vulnerabilidad en la gestión del riesgo de desastres.

Derivado del desarrollo de esta investigación que se lleva a cabo para cumplir el objetivo de presentar una metodología para calcular la vulnerabilidad asociada a las inundaciones, a partir de que en México no se cuenta con herramientas para ello y únicamente se tiene el registro de los lugares en dónde suceden las inundaciones, por tanto es necesario tener un índice que determine qué zonas son más vulnerables que otras definiendo las acciones más adecuadas que se requieren para minimizar los daños que provocan las inundaciones, por lo que se presenta el siguiente objetivo que es el eje a partir del cual se desarrolla la presente investigación y con el que se muestra el rumbo del trabajo que aquí se presenta.

- Desarrollar una metodología para la medición de la vulnerabilidad municipal asociada a las inundaciones en México para 2015, como una herramienta aplicada en el urbanismo para minimizar y reducir el riesgo de desastres.

Atendiendo los siguientes objetivos particulares:

- Exponer los principios teóricos y conceptos de la vulnerabilidad a través de la revisión bibliográfica especializada para comprender la importancia de ésta en materia del urbanismo.

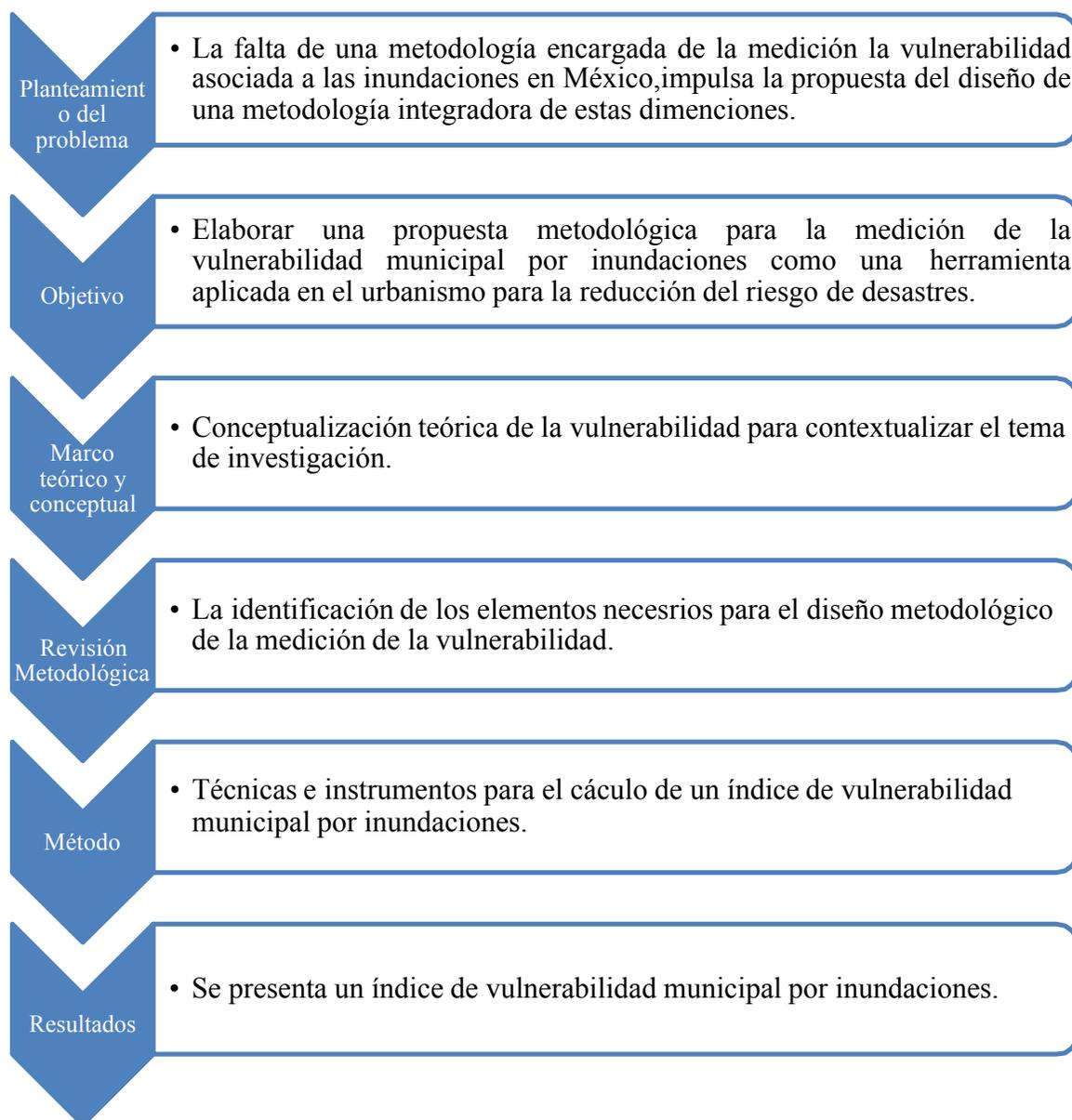
- Presentar las metodologías para medir la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales en el ámbito internacional y en México, para identificar la relación de indicadores que incluyen en sus metodologías.
- Describir y caracterizar la zona de estudio y los indicadores necesarios para elaborar la base de datos para el cálculo de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones en México.
- Proponer la metodología para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México a través de la integración de la dimensión socioeconómica y la ambiental con el análisis del Método de Componentes Principales para generar evaluaciones con mayor precisión.
- Aplicar la metodología propuesta y presentar los resultados, discutirlos y señalar los hallazgos obtenidos en el desarrollo de la presente investigación.

En el apartado metodológico se enlistan las 5 fases a seguir para el desarrollo de la presente investigación con un planeamiento que recoge los lineamientos generales de esta propuesta desde su inicio y su plan (Morales, 2011) en el que se plantean primero, la descripción del concepto de la vulnerabilidad; después se contrastan diferentes metodologías que se aplican para medir la vulnerabilidad asociada a fenómenos físicos, y con ello se proponen una serie de indicadores para medir la vulnerabilidad asociada a las inundaciones y con ello, se calcula un índice con estos indicadores para finalmente concluir con los hallazgos a los que se llegó con esta propuesta. El esquema 1 sintetiza las fases que se desarrollaron en la presente investigación.

La secuencia metodológica comienza a partir de la definición de la problemática presentada en esta investigación y de la cual se elaboró el objetivo que regirá el desarrollo de este trabajo, en la primer fase a partir de la cual se selecciona el cuerpo de conocimiento con respecto al concepto de vulnerabilidad; la siguiente fase comprende la descripción y análisis de las metodologías utilizadas por los organismos internacionales para medir la vulnerabilidad asociada a algún fenómeno natural; de lo anterior se desarrolla la fase siguiente con la generación de la base de datos de las variables de las dos dimensiones, la socioeconómica y de la ambiental con las inundaciones en el ámbito nacional mexicano; posteriormente se realizan los cálculos estadísticos para la obtención del IVMI y se presenta la cartografía

temática representando la vulnerabilidad social asociada a las inundaciones en México; y, por último se hace el análisis y discusión de los resultados obtenidos en el transcurso de la presente investigación.

Esquema 1. Diseño metodológico



Elaboración propia.

El método que se aplica en el desarrollo de la presente investigación es el *método deductivo* que de acuerdo con Lafuente (2008) está enmarcado en la lógica racional que consiste en inferir ideas o argumentos a partir de premisas generales existentes, con las que se explica la

realidad de forma aislada. De esa forma el eje de la investigación es la integración de diferentes aspectos e indicadores para dar un sentido de mayor complejidad a la explicación de fenómeno de estudio de esta investigación. A partir de este método se realiza una contrastación de las diferentes formas de medir la vulnerabilidad que se aplican a escala nacional y en el ámbito internacional, con ello, se hace énfasis en la integración de las dimensiones socioeconómica y la ambiental para el cálculo de la vulnerabilidad que es el eje de la presente investigación.

Se considera que el carácter de la investigación es de tipo cuantitativo en la que se utilizan en la mayor parte datos estadísticos para el diseño y cálculo del índice de vulnerabilidad municipal asociada a las inundaciones en México. La utilidad de esta investigación es que puede ser aplicada con el enfoque de estudio de casos cumpliendo con los objetivos de la investigación, el diseño metodológico y las conclusiones, que son particulares para el desarrollo de esta investigación (Ceballos-Herrera, 2009).

Como recurso metodológico la aplicación de este método para trabajar y organizar la información, teorías y estrategias a fin de encontrar nuevos conocimientos con la intención de comprender y abordar la realidad; con esta revisión de nuevas formas de explorar la ciencia también ha son elaborados diferentes planteamientos con la epistemología, y con ello, poder acercarnos a diferentes métodos e incluso, más adecuados para explicar la realidad (Camacho y Otros, 2007).

A continuación, se describen las etapas que componen la estructura de la tesis en su elaboración desde la recolección de información estadística y ambiental, su integración, y la contrastación de los elementos considerados para la construcción del índice de vulnerabilidad municipal asociada a las inundaciones en México integradas de la siguiente manera:

Fase 1, Cuerpo del conocimiento. En esta parte de la investigación encaminada al acercamiento teórico y conceptual sobre la vulnerabilidad y los factores que la agravan, así como del tema de los fenómenos naturales, particularmente de las inundaciones, se aplica la técnica documental especializada en esos temas utilizando bibliografía impresa y electrónica; dado que la revisión de la literatura en ambos casos resulta ser la fase más importante de todo proceso de investigación (Morales, 2011). Recopilando los temas específicos del concepto

de vulnerabilidad para comprender este rubro del cuerpo del conocimiento de esta investigación.

Con este apartado se aborda el concepto de vulnerabilidad y cómo se define desde diferentes enfoques; atendiendo cual es el origen de la vulnerabilidad, y su definición conceptual, haciendo énfasis en los enfoques que la explican y de los que parte su análisis; también se describe lo que mide la vulnerabilidad y cómo se mide, sin dejar de lado el tema de los desastres que se presentan y son derivados de los peligros y amenazas que generaran situaciones de riesgo y combinados con un estado de vulnerabilidad se generan esos escenarios de desastres por efectos de un fenómeno natural.

Con ello, se puede identificar la postura teórica que mejor conviene en la definición de conceptos y primordialmente que sirve para la identificación de variables e indicadores más relevantes para este cálculo de vulnerabilidad asociada a inundaciones; con la revisión y recopilación de material bibliográfico se tiene el primer acercamiento a las fuentes bibliográficas principalmente de los repositorios de instituciones académicas y gubernamentales, que apoyan la explicación y ayudan en la descripción de los conceptos centrales sobre la temática de la vulnerabilidad (Hernández Bautista, 2017).

Fase 2. Analogía de metodologías utilizadas en el cálculo de la vulnerabilidad. Para esta fase de la investigación y utilizando la técnica de investigación documental especializada enfocada en las metodologías que se aplican para calcular la vulnerabilidad asociada a fenómenos hidrometeorológicos, se realizó la búsqueda en fuentes de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas con su Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, por sus siglas en inglés), y lo publicado por la Organización Panamericana de la Salud (PAHO, por sus siglas en inglés). Así mismo se efectuó un análisis de las metodologías que abordan la vulnerabilidad asociándola con los fenómenos naturales y que se emplean en diversos países, y con ello, poder hacer énfasis en la necesidad de aplicar esa metodología en México.

Esta segunda parte muestra el análisis que se hace a las metodologías que miden la vulnerabilidad en el ámbito internacional y también lo que se ha hecho en México; presentando la manera en que se mide la vulnerabilidad asociada al desarrollo de los fenómenos naturales con el caso de las olas de calor en Londres Wolf y McGregor (2013), o

la evaluación de la salud al cambio climático de Ponce (2018), en las que se hace uso de diferentes indicadores, tanto sociales como los ambientales para la estimación de la vulnerabilidad, en contraparte, para México se presentan en este apartado el caso de la medición de la vulnerabilidad ante sismos y viento, y el índice de peligro por inundación del CENAPRED, en los que se realizan los cálculos de forma aislada y con operaciones aritméticas simplificadas (suma y división aritmética), para determinar los rangos de vulnerabilidad asociados a estos fenómenos.

La metodología que se revisó en el caso de México fue la punta de lanza para realizar una contrastación entre las ésta y las metodologías internacionales que utilizan diferentes procedimientos para calcular la vulnerabilidad, que hacen una estimación de la vulnerabilidad a partir de tres dimensiones que de acuerdo con el IPCC son relativas a la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa de un sistema. Esta metodología aplicada en México es la realizada por Gay y Conde en 2013, en su obra *Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México*, en la cual, de forma similar al anterior utiliza indicadores de la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa de los sistemas para construir su vulnerabilidad.

Se concluye esta fase con el análisis de las variables que son utilizadas para el cálculo de la vulnerabilidad de las metodologías que anteceden; en contraste se plantea integrar una propuesta propia que conforma una metodología innovadora facilitando la integración de indicadores que, desde este punto de vista, resultan más apropiadas y eficaces para la estimación de la vulnerabilidad municipal asociada a las inundaciones diseñada específicamente para México.

Fase 3. Elaboración de la base de datos para el cálculo del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones en México. En esta investigación de tipo correlacional, también llamada de asociación, se pretende indagar sobre el vínculo y correlación entre diferentes variables para explicar el problema de estudio (Ramírez, Zwerg-Villegas, 2012). Para la elaboración de las bases de datos que se utilizan para el cálculo del IVMI, primero se hace uso de técnicas documentales de fuentes estadísticas como el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el { HYPERLINK "http://www.conabio.gob.mx/" \h } de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad (CONABIO), y el Instituto Nacional de Ecología (INE), y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), esquema 2.

Esquema 2. Procesamiento y manejo de datos para el cálculo del IVMI.



Elaboración propia.

De la misma forma, se apoya la investigación con las técnicas geoestadísticas en las que se realiza la recopilación de datos estadísticos y vectoriales publicados por las fuentes oficiales señaladas anteriormente de las fechas más recientes de la Encuesta Intercensal 2015 y el Marco Geoestadístico 2014 que se han publicado. La información obtenida de dichas fuentes de información se selecciona en referencia al índice de marginación en el que se integran la dimensión socioeconómica, y para la parte que tiene que ver con la ambiental se reunió la información que se encuentra disponible sobre el registro de las inundaciones que han ocurrido en el país contenidas en el índice de peligro por inundación del CENAPRED, 2016, y con ello es posible realizar la integración de esas dos dimensiones para el cálculo del IVMI que se propone en esta investigación.

Este apartado contiene el contexto territorial en el que se lleva a cabo la propuesta metodológica con la caracterización geográfica del área de estudio en la que se incluyen los aspectos socioeconómicos de la población y el aspecto ambiental de las inundaciones; con esta información se generó la base de datos con la que se lleva a cabo la operacionalización del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones.

Fase 4. Cálculo del índice de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones. A partir de la fase anterior se utilizan herramientas estadísticas para el manejo de las bases de datos en formato dbf y xlsx principalmente, y que pueden ser manipuladas en el software especializado para el cálculo y manejo de bases de datos de gran escala, en este caso se utiliza el IBM SPSS, Statistics, Version 22, con el cual se trabaja la información estadística; con el índice obtenido se procede a la generación de rangos de la vulnerabilidad con el paquete Microsoft Excel en el que se tiene que clasificar con el método de estratificación de Dalenius y Hodges para definir los mínimos y máximos de cada rango y poder visualizar la información en los cinco grados de vulnerabilidad, que serán Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.

También se utiliza el Sistema de Información Geográfica ArcGis 10.2, para la integración de las bases de datos con el elemento vectorial de las poligonales que representan las aéreas geoestadísticas municipales de México editadas por el INEGI, para la representación gráfica del grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones en México. Cabe resaltar que se considerarán los aspectos más importantes de las metodologías analizadas con los lineamientos que se siguieron para el diseño del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones para 2015 en México.

En esta fase se plantea la metodología para el cálculo del IVMI que comprende la situación socioeconómica del territorio y el desarrollo de las inundaciones que inciden en el mismo; cabe señalar, que la medición de las condiciones socioeconómicas son las mismas para todas las entidades del país y el indicador de las inundaciones es el que esté registrado para cada entidad federativa y a partir de ello se procede a la estimación del índice.

Fase 5. Resultados. Con esta parte se concluye el trabajo de investigación con el análisis y discusión de resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo de tesis en el que se muestre la contrastación de la vulnerabilidad existente asociada a las inundaciones, y con ello, resaltar la pertinencia de aplicar la metodología propuesta para lograr incidir de manera positiva en la gestión del riesgo de desastres que existe en México; en la parte final un apartado presenta las conclusiones a las que se llegó en esta investigación.

En específico se obtendrá una representación por municipio de la vulnerabilidad por inundaciones en todo el país cubriendo la falta de una metodología que mida la vulnerabilidad ante uno de los fenómenos hidrológicos, estableciendo que esa es la aportación principal de

esta investigación en comparación con lo que presenta CENAPRED al evaluar únicamente la vulnerabilidad física por sismos y viento de la Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos en 2006.

El resultado de todo este trabajo destaca que con la actual metodología del CENAPRED que solo se mide la vulnerabilidad ante sismos, eso amplía la necesidad de contar con una metodología específica para medir la vulnerabilidad asociada a las inundaciones en México, y con ello poder atender la parte de la población que se encuentra más afectada por esta situación y permita la disminución de población vulnerable ante el desarrollo de inundaciones que afectan las zonas con mayor concentración de población y aquellas en las que la población está caracterizada por condiciones socioeconómicas desfavorables.

Con esta metodología se muestra que la vulnerabilidad municipal asociada a inundaciones se compone por los factores socioeconómicos y los ambientales, encontrando los lugares con mayor vulnerabilidad en función de los cinco rangos establecidos que resultan de combinar los indicadores que se proponen para este trabajo, de esta manera se podrá obtener un referente nacional, estatal y municipal que presente el estado de vulnerabilidad de forma precisa y concreta por el uso de diversos indicadores y no solamente por el que muestra que se registra un número de inundaciones.

Esta es la aplicación de la metodología que se está planteando como eje de la presente investigación, mostrando los indicadores necesarios para el cálculo del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, con los elementos metodológicos en la construcción de éste y el cálculo del propio índice, al final del apartado se resumen los resultados encontrados, con ejemplos que ilustran casos con muy baja vulnerabilidad y los Estados con mayores niveles de vulnerabilidad asociada a las inundaciones.

En este apartado se presenta la discusión y análisis de los resultados encontrados, además se muestran los hallazgos encontrados desde el primer apartado de esta investigación con el aspecto conceptual de la vulnerabilidad, lo encontrado con respecto a lo metodológico que fue soporte para el planteamiento propuesto de la metodología para un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, y se presentan las consideraciones de lo que significa cada rango de vulnerabilidad encontrado y lo que representan; el anexo de la tesis son los datos resultado del índice de vulnerabilidad de esta investigación.

CAPÍTULO 1. ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL A LA VULNERABILIDAD Y LAS INUNDACIONES

En este apartado se muestran los conceptos relacionados a la conformación de situaciones de vulnerabilidad con enfoques de carácter teórico que hacen referencia a ésta, encontrando que su análisis ha sido multidisciplinar con los trabajos de Kanbur y Squire (1999) con el enfoque económico; otra corriente sociológica es la de Moser y Holland (1997); Kreimer y Arnold (2000) lo proponen desde la gestión del desastre; Dinar y otros (1998) utilizan el enfoque ambiental, y Gwatkin y otros (2007) lo abordan desde el enfoque de salud; del que se han hecho estudios que persiguen la reducción de riesgo que ocurran daños causados por estados vulnerables de los asentamientos humanos que se ven afectados al momento de que suceden los eventos físicos³ en los que existe una alta probabilidad de resultar peligrosos tanto para las personas y sus bienes.

Este capítulo presenta la descripción teórica y conceptual de la vulnerabilidad explicando la forma en que se generan estas situaciones, esto se observa en comunidades que se encuentran ubicadas en territorios con mayor probabilidad de que ocurra un evento desastroso causado tanto por factores físicos como sociales y que son la causa de esa vulnerabilidad, y por ello se considera como una causa determinante y que desencadena los desastres, como consecuencia de la cercanía al desarrollo de fenómenos naturales adversos, que para esta investigación se considera a los hidrometeorológicos que ocurren en el territorio nacional, para ello, se hace la descripción de este concepto.

1.1. Origen de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad social ha existido desde la antigüedad, “durante el proceso evolutivo de la humanidad y de las ciudades el hombre ha estado sujeto a situaciones de vulnerabilidad, primero porque es un habitante más del Planeta en el que la dinámica terrestre le confieren un estado de indefensión y fragilidad ante el desarrollo de los fenómenos geológicos e

³La vulnerabilidad es un concepto utilizado en la relación entre los asentamientos humanos y el desarrollo de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos (GAR, 2015) de los cuales se tomarán las inundaciones para esta investigación.

La CEPAL, 2005 refiere que los peligros o amenazas derivados de los fenómenos hidrometeorológicos vuelven vulnerable los asentamientos humanos.

hidrometeorológicos a los que está expuesto; y segundo, por su capacidad de hacer frente y resistir los daños que provocan los distintos fenómenos naturales” (Olín, et. al., 2019:309).

Para reducir el riesgo de algún daño de carácter natural o antrópico se han realizado esfuerzos por atenuar esta condición de vulnerabilidad ante fenómenos naturales o producidos por el hombre, identificando las características que predisponen a la población a ser vulnerables en el entorno en el que establecen sus asentamientos humanos, uno de ellos es el Informe de Evaluación Global, GAR, que es una evaluación cada dos años para la reducción del riesgo de desastre que también, realiza un análisis y la revisión sobre amenazas naturales que afectan a las personas, UNISDR, 2015a.

Cardona, 2001 menciona que en la disminución de los grados de vulnerabilidad se debe prevenir y en la medida de lo posible poder predecir situaciones que comprometan la integridad física y de los bienes de las comunidades cuando ocurren los fenómenos naturales, y es gracias al desarrollo tecnológico y al uso de las aportaciones científicas que se ha logrado aminorar las afectaciones materiales y humanas que se derivan de los fenómenos naturales, tomando las previsiones necesarias para aspectos de ubicación, construcción y edificación de las ciudades.

Al poder identificar aspectos causales y aquellos que generan la vulnerabilidad, considerando que ésta aumenta la probabilidad de que se presente un escenario de riesgo para la población y llega a desencadenar en los desastres sobre los territorios con alguna característica física que causa un riesgo a la población y a los espacios cuyos rasgos geográficos no le confieren la capacidad para ser urbanizados, Ayala-Carcedo y Olcina, 2002; eso permitirá disminuir las situaciones de riesgo para los nuevos asentamientos humanos y los existentes.

El riesgo de desastres aumenta considerablemente por los estados de vulnerabilidad que presentan los asentamientos humanos, debido a que “existen amenazas sociales, económicas y políticas del sistema mundial super-industrializada, impulsadas por la globalización, ciencia, tecnología y medios de producción, generando riesgos al someter a la naturaleza por las fuerzas de la modernidad, por ejemplo, al causar daños al ambiente y la destrucción de la naturaleza provocada por la industria se generan efectos negativos sobre la salud, ambiente y el entorno construido” (Olín, et. al., 2019:310).

Bajo esta concepción de corte sociológico se considera a la vulnerabilidad como un estado que responde al carácter global de una parte de la sociedad y que se encuentra en un estado de riesgo, mismo que se genera por sus relaciones e interrelaciones promovidas por las actividades económicas, comerciales e industriales en las que se involucran diferentes países y que por consecuencia afecta todos los estratos sociales que conforman cada territorio, en éste las desigualdades se encuentran marcadas con mayor intensidad en lugares o sectores de la población con mayor predisposición a resentir daños ocasionados por algún evento derivado de los fenómenos naturales y con un grado de vulnerabilidad muy alto.

Como ocurre en territorios ocupados por asentamientos humanos se observa que, en un sistema abierto o cerrado, complejo o simple existen procesos que intervienen sobre los factores sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad, Chardon, 2008 resalta que se generan situaciones de vulnerabilidad por factores sociales derivados por la ausencia y no aplicar estudios específicos para el establecimiento de los asentamientos humanos. Una sociedad es vulnerable por una serie de factores que intensifican el riesgo de desastre al existir la debilidad de su sistema en los aspectos socioeconómicos y ambientales González (2009).

Tras la revisión de la literatura sobre la vulnerabilidad se identifica que ésta se genera por diferentes situaciones y por diversos factores como la “ubicación geográfica de los asentamientos humanos que está vinculada con el clima principalmente y las condiciones geofísicas, y, además, por la situación socioeconómica de las personas que están caracterizadas por el grado de desarrollo alcanzado en algún lugar en específico, creando una combinación entre aspectos físicos o naturales y el aspecto social relacionado con las actividades del ser humano” (Olín, et. al., 2019:310).

Como consecuencia de la relación hombre – naturaleza se observa que la susceptibilidad del ser humano ante los fenómenos naturales lo lleva a identificar que el estado de vulnerabilidad se centra en la afectación para el hombre con los daños físicos o incluso con pérdida de vidas, siendo una situación en la que la vulnerabilidad ha ocurrido durante toda la historia de la humanidad, y se observa que es una debilidad y la propensión del hombre a sufrir daños al ocupar el territorio para emplazar sus actividades y relaciones socioeconómicas, y habituales, en las que no se tiene el cuidado de analizar si es pertinente su establecimiento o si lo permite el terreno para poder construir su vivienda y que no sea una zona de riesgo.

Con estados latentes de vulnerabilidad se da un aumento de los daños o desastres cuyos efectos los resiente la población por la pérdida de vidas y enfermedades, además por el deterioro ambiental, en infraestructura, el transporte y los servicios; otra consecuencia de estos daños es la pérdida de patrimonio como la vivienda, ganado y cultivos, entre otros, según lo reporta el Informe de la Evaluación Global de la Reducción del Riesgo de Desastres (GAR, 2015) que para ese año registró pérdidas por desastres aproximadamente de entre 250,000 millones y 300,000 millones de dólares americanos al año. Cuando un asentamiento humano se encuentra vulnerable o no está preparado ante una amenaza de carácter natural se genera una situación de riesgo y si las personas se ven afectadas la situación de riesgo es cuando ocurre un desastre. Se puede incidir en la reducción del riesgo de desastres y sus consecuencias mediante la prevención y aplicación de propuestas novedosas para medir las condiciones de vulnerabilidad y poder reducirlas.

A partir de la literatura revisada sobre la vulnerabilidad se encuentra que representa un estado de indefensión en el que se encuentra “propenso de sufrir algún tipo de daño en lo individual y colectivo e incluso de los bienes materiales que se ha logrado cuantificar y se puede estimar desde diferentes escalas o rangos a los que precede un conjunto de técnicas estadísticas en las que se organizan las características de las variables objeto de una medición, entre las cuales existen diferentes dimensiones” (Olín, et. al., 2019:314), entre ellas la socioeconómica.

1.2. El concepto de vulnerabilidad

El concepto de vulnerabilidad ha sido empleado en distintas disciplinas, que lo han vinculado a las afectaciones y sensibilidad de la población de ser dañada y se comprometa su salud derivada de los eventos físicos adversos, y ante eso, la Pan American Health Organization (PAHO) definió a la vulnerabilidad como la susceptibilidad, y en otras palabras el riesgo en el que la población está expuesta al momento de ocurrir algún fenómeno natural, que por su potencia destructiva es considerado una amenaza natural, lo que eleva las probabilidades que desencadene un desastre, (Icumi, et. al., 2008).

De acuerdo con Martuccelli (2017) la vulnerabilidad ocurre por la debilidad de una sociedad que se ha desarrollado durante la historia del hombre por el corto periodo de vida que tiene, esto es, por el contexto temporal de las generaciones que están en constante riesgo primero

por esa expectativa de vida y también por el lugar en que ubicaron su vivienda y donde desarrollan sus actividades sociales y comerciales; es en cierto modo una constante y condicionante a la que está sujeto el ser humano, ante situaciones adversas por el desarrollo de eventos físicos que comprometen su integridad y los bienes que posee, ante lo que se requiere analizar e identificar las causas de la vulnerabilidad para reducir dichos estados vulnerables actuales y futuros.

Con otro punto de vista, la vulnerabilidad predispone al ser humano a recibir daños ante una amenaza, al considerar que se es vulnerable a causa de aspectos socioeconómicos y por supuesto ambientales cuya relación afecta en mayor medida las comunidades que no han desarrollado estrategias de mitigación y fortalecimiento que prevenga un escenario de desastre; ese es el punto de partida para minimizar los estados de vulnerabilidad de las sociedades ante los fenómenos naturales que ponen en riesgo a la población, Foschiatti (2004).

Una postura similar la tiene Béné (2018) al mencionar que la sociedad es vulnerable ante el aumento de los peligros que se crean por el cambio climático, en ese contexto el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos pueden desencadenar desastres y afectarán a las personas con mayores desventajas y condiciones más desfavorables de vida, particularmente en las zonas con mayor riesgo por la ubicación en áreas no adecuadas para el establecimiento de los asentamientos humanos, sobre todo para aquellos que sus condiciones socioeconómicas de pobreza y marginación no les permiten afrontar el embate de algún evento natural que resulte peligroso ante amenaza de la destrucción del entorno y la pérdida de vidas.

Diferentes autores⁴ han identificado varios campos del conocimiento en los que se ha explorado la vulnerabilidad, para Ruíz (2012) existe una estrecha relación entre los peligros que se derivan de los fenómenos naturales y los asentamientos humanos cercanos a éstos, y

⁴La vulnerabilidad es analizada desde enfoques de salud que consideran el acceso a servicios de salud y seguridad social; el económicos que alude a los estados de pobreza que son precursores de un estado de vulnerabilidad mayor porque ya se encuentran con deficiencias; y de los ambientales con el análisis de la relación entre el ser humano y su entorno en el que se construye el escenario de vulnerabilidad, entre ellos destacan Alwang y otros (2001), Kanbur y Squire (1999), Kreimer y Arnold (2000) y Gwatkin y otros (2007).

por ello, es una construcción hecha por los factores físicos y los sociales y que se intensifica por los aspectos ambientales y socioeconómico, que comprometen el bienestar de las personas.

García (2015) hace mención de que desde la antigüedad el hombre está sujeto a las condiciones de vulnerabilidad por el medio en que vive, razón por la que se analiza esta situación con enfoque diferentes aunque con la peculiar semejanza de que los problemas derivados de los fenómenos naturales o físicos afectan principalmente a la población más vulnerable, y que está condicionada a sufrir mayores daños por el desarrollo de los eventos naturales por las características socioeconómicas de las personas y de su preparación para resistir los desastres en los que se daña su entorno y hay pérdida de vidas.

De acuerdo con el IPCC (2007) la vulnerabilidad está asociada al desarrollo de los fenómenos físicos, para el Panel Intergubernamental de Cambio Climático se concibe como el nivel de susceptibilidad ante el embate de los eventos físicos con la debilidad por hacer frente a los daños que ocasionan como producto del cambio climático, y se mide con base en la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa de un territorio y su comunidad.

Ayala-Carcedo y Olcina, (2002), señalan que la exposición incluye a la población y el entorno de ésta, los que están expuestos a sufrir los embates causados por los eventos naturales adversos; la sensibilidad es el grado en que se resienten los daños a causa de fenómenos naturales extremos y que por su intensidad o magnitud los daños que ocasionan son la medida estimada del desastre; y la capacidad adaptativa que considera la preparación que se tiene para hacer frente al ocurrir los desastres, es decir, que se mide que tanto puede recuperarse un sistema cuando es sujeto de experimentar los impactos derivados de los eventos adversos.

De la Cruz (2014) considera que los problemas como el asentamiento de comunidades en zonas de riesgo, la marginación y los niveles de pobreza en poblaciones demasiado aglomeradas, son atenuantes de los aspectos negativos de la ciudad, al no haber control en los procesos de acelerada urbanización que son los precursores de la proliferación de esos asentamientos irregulares, que afectan el paisaje al ubicar vivienda en laderas de los cerros o rivera de los ríos; para uno de los casos de México, en el Estado de Tamaulipas al sur de esta entidad la ocupación de grandes superficies de humedales por asentamientos humanos

carentes de normatividad apegada a los reglamentos de la planeación urbana, terminan por construir sobre esos terrenos no aptos para la edificación, y al rellenarlos para reducir el peligro de inundación se asume que ya no existe el riesgo, sin embargo en temporada de lluvias se inundan por el curso natural del agua sobre el terreno, que como se mencionó son anteriormente eran humedales.

Con base en esta revisión bibliográfica se identifica que las vulnerabilidades se construyen socialmente por la falta de estudios sobre planificación territorial que pasan por alto lo que pasaría si establecieran los asentamientos humanos en determinado territorio, se pasa por alto establecer asentamientos humanos sobre el territorio omitiendo los estudios adecuados al terreno en el que al asentarse comunidades en el “margen de ríos, lagos o los cuerpos de agua para tener acceso al vital líquido, sin tomar en cuenta que esas zonas son consideradas de riesgo, porque se encuentran expuestas a eventos naturales o antrópicos y pueden afectar la infraestructura, los servicios básicos y poner en riesgo bienes materiales y la seguridad de sus habitantes” (Olín, et. al., 2019:312); por situaciones como esas conviene describir los diferentes enfoques de la vulnerabilidad para contextualizar este concepto.

Con la definición del concepto de vulnerabilidad descritas anteriormente, se encuentra útil para esta investigación el enfoque integrador de diferentes aspectos socioeconómicos y físicos para entender la vulnerabilidad, por lo que en ese contexto y de acuerdo con los argumentos anteriores se plantea esta definición que enmarca el estudio de la vulnerabilidad como la exposición de las comunidades a sufrir daños por el peligro al que se ubican por las amenazas derivadas del clima. Es una realidad que existen diferentes escenarios que muestran los estados de vulnerabilidad de las ciudades que están caracterizados por los aspectos socioeconómicos y ambientales, además de los financieros e institucionales. En seguida se describen las diferentes posturas con relación al concepto de la vulnerabilidad.

1.2.1. Los enfoques de la vulnerabilidad

“El termino de vulnerabilidad es adaptado en diferentes disciplinas para expresar una situación de desventaja de un individuo o grupos de personas ante el impacto de la fuerza de algún fenómeno natural o peligros producidos por el hombre” (Olín, et. al., 2019:312). Este análisis de la vulnerabilidad tiene cinco disciplinas, en primer lugar, se observa desde la economía, identificando la pobreza, la falta de alimento y el rezago que presentan las

localidades menos desarrolladas; después la sociología y le sigue el análisis de la gestión de los desastres; una visión más es desde la parte ambiental y finalmente se estudia la parte vulnerable de la sociedad por el área de la salud, según lo reporta Alwang y otros, 2001.

El primer enfoque de lo económico en el que Kanbur y Squire (1999) presentan los estados de pobreza como la parte vulnerable de una sociedad, es porque la pobreza representa mucho más que tener poco, en este caso se complica el escenario porque se corre el riesgo al estar en situación de pobreza de perder lo que se tiene. Con respecto a eso, los niveles de vida se miden por la capacidad de ingreso de las personas, que al mejorar las condiciones económicas los estados de vulnerabilidad se reducirían considerablemente al existir los medios que aporten mayor seguridad de todos los aspectos socioeconómicos de la población. (Ravallion, 1996).

Por su parte, para Moser y Holland (1997) su enfoque sociológico describe que la población vulnerable, realiza acciones intentando conservar ese estatus y calidad de vida desarrollando la mejor estrategia para mantener ese equilibrio que le permita en familia tener el control de situaciones que puedan surgir por un desequilibrio económico y eso repercute inevitablemente al interior de las familias y en la conformación de la integración social.

Kreimer y Arnold (2000) hacen su aporte para analizar la vulnerabilidad con la gestión de los desastres, estos personajes sostienen que hay una interrelación entre los estados vulnerables de la sociedad y el desarrollo de los eventos físicos, explican que se presentan estas situaciones de vulnerabilidad social por la interacción de aspectos socioeconómicos y para la disminución del riesgo de desastres se realizan acciones desde área de la sociedad tendientes a plantear acciones para minimizar esta situación. En este sentido y de forma similar hay una que interpreta a la vulnerabilidad como la interacción de la naturaleza y los asentamientos humanos, de las que surgen los estados de vulnerabilidad por la cercanía al desarrollo de eventos peligrosos y esa población queda expuesta al impacto de esos fenómenos naturales, que como se ha registrado en los últimos años es derivada de variaciones climáticas, y propiamente a causa del cambio climático (Dinar y otros, 2018).

Gwatkin y otros (2007) presentan una postura enfocada en la parte de la salud de las personas, de la que resultan vulnerables ante la posición de desigualdad y marginación en la sociedad por su estatus de salud y derechohabencia a los servicios de salud, entre los que se identifican

también los aspectos de nutrición, la mortalidad y natalidad que en conjunto determinan condiciones de salud de la población de pequeñas comunidades y de las grandes ciudades.

Estos enfoques coinciden en concebir la vulnerabilidad como un momento en que se es susceptible de recibir algún daño o encontrarse en situaciones predisuestas a resentir afectaciones provocadas por el embate de fenómenos naturales y al existir condiciones desfavorables marcadas por marginación, desigualdades y pobreza, se incrementan los impactos negativos que afrontan países de bajos ingresos y en esta parte se requiere la conjunción de diferentes técnicas para identificar qué parte de la población resultaría más afectada por el desarrollo de un fenómeno natural y para ello, se han elaborado metodologías que miden los factores sociales, económicos y ambientales que conforman la vulnerabilidad y poder plantear acciones para su disminución.

La vulnerabilidad se hace visible y manifiesta los estragos que reciente la población, al momento de ocurrir los desastres con todas las implicaciones que deriva la pérdida de vidas, el deterioro del entorno construido y todo o que se encuentre en su territorio, y al comenzar a reconstruir o recuperarse, se observan los problemas económicos que frenan esa recuperación por existir condiciones vulnerables en cada sociedad.; por esas consecuencias surgió el Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (GAR, 2015), documento cuyo objetivo es mostrar los efectos que causa esa alteración climática provocando muerte de personas y un gasto económico exorbitante del que según datos de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2015a), se pierden al año alrededor de trecientos millones de dólares al año.

Con esta situación de vulnerabilidad se identifican que las características de los estados de vulnerabilidad empeoran los escenarios de desastres y son mayores cuando una comunidad es vulnerable y no tiene la preparación para enfrentar los efectos causados por los eventos naturales y cuya capacidad mantiene escenarios de riesgo, este es un problema que al involucrar asentamientos humanos y fenómenos naturales hay una alta probabilidad que desencadene en desastre. El análisis de las posturas con las que se observa la vulnerabilidad ayuda para definir mecanismos con los que se alcance a medir tanto aspectos socioeconómicos como los ambientales como causales de situaciones vulnerables y tener la posibilidad de reducirlas o minimizarlas para mejorar las condiciones de vida de la población.

El aspecto de vulnerabilidad de las personas se ha estudiado con el desarrollo de diferentes metodologías para la medición de la vulnerabilidad desarrolladas por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo que elabora un Informe de la Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 (GAR15⁵), también se incluye a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y en este ámbito internacional está la Organización Mundial Meteorológica (OMM); para el caso de México se cuenta con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), organismo que realiza una estimación de la vulnerabilidad solo que de forma aislada, utilizando aspectos sociales económicos y ambientales, sin embargo, como se mencionó antes, lo hacen de forma aislada sin integrar las variables ni indicadores que de cada aspecto que se considera como factor de la vulnerabilidad.

Para atender situaciones de vulnerabilidad en el ámbito mundial desde de 1990 se implementó el uso de indicadores de los aspectos socioeconómico y de los ambientales con el propósito de estimar los estados de vulnerabilidad de la sociedad que estuvieran vinculados con el desarrollo de los eventos naturales de carácter hidrometeorológico, haciendo la reflexión de que si se estudian o analizan individualmente, generan un resultado sencillo, individual del factor estimado, pero que si se interrelacionan diferentes indicadores, con un caso específico Briggs, Corvalán y Nurminen, (1996) muestra que la combinación de diversos indicadores relacionados con enfermedades respiratorias, de los que se vincula la población que está por default expuesta a la contaminación por el smog, ya se integran para generar un indicador que muestra esa relación entre la contaminación del aire y las enfermedades respiratorias, además del dato de cada uno de estos indicadores.

Por situaciones como la anterior, en Estados Unidos con el Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental se propusieron ayudar y contribuir con el desarrollo sostenible con el diseño de indicadores para lograr medir la vulnerabilidad de las personas, planteando una idea de aplicar nuevas herramientas o técnicas que integren diferentes variables e indicadores con la finalidad de obtener un índice que abarque todos los aspectos socioeconómicos y los ambientales en la estimación de los estados vulnerables de la sociedad, Balbus (2013).

⁵The Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR)

Estos indicadores deben incluirse en las metodologías que miden la vulnerabilidad de las personas ante los efectos derivados de esa variación climática, tomando en cuenta que la aglomeración de las personas en las ciudades las vuelven más vulnerables por la condición de hacinamiento que se desencadena, y ese proceso incrementa la exposición de la población a los embates derivados del cambio climático, sin olvidar que esta situación se agrava por efectos de la marginación, pobreza, inequidad, falta de cobertura y abasto de necesidades básicas, al igual que la contaminación, el deterioro ambiental y la ausencia u no aplicar la planeación urbana, que en todo su conjunto mantiene a la sociedad condicionada a los estados de vulnerabilidad actual y futura, (Aparicio, 2013).

Ante el acelerado ritmo de crecimiento económico y de urbanización en países como el nuestro, uno de los retos fundamentales es estar preparados ante el riesgo de desastres a causa del desarrollo de los fenómenos hidrometeorológicos y geológicos que ocurren en el territorio nacional del mismo modo a los que se está expuesto, atendiendo esto, la intervención de los gobiernos es trazando proyectos, programas para la disminución, prevención y mitigación de riesgos (Puente, 2018) a través de la planificación oportuna de los nuevos territorios y de la expansión de las zonas urbanas existentes y de los pequeños núcleos de población, con la creación de nuevas medidas que disminuyan la vulnerabilidad actual y futura; en el México actual con ciudades que concentran a la población se convierten en focos de atención por eventos naturales a los que se está expuesto, por ello se presenta esta vertiente urbana de la vulnerabilidad asociada los fenómenos hidrometeorológicos.

Aparicio (2013) subraya que la vulnerabilidad se incrementa con los efectos del cambio climático porque se han vuelto más evidentes, y el aumento de concentración de la población también incrementa la vulnerabilidad asociada al cambio climático en las zonas urbanas y rurales, porque la urbanización coadyuva a la exposición de personas al impacto de la variabilidad climática con los fenómenos hidrometeorológicos, porque existen condiciones de pobreza, desigualdad, restricción de servicios básicos, contaminación y falta de planeación urbana, que son problemas en la sociedad que la mantienen en un estado de vulnerabilidad persistente y difícil de erradicar.

El estado de vulnerabilidad de un territorio, comunidad o ciudad aumenta la intensidad de los desastres ante el desarrollo de los fenómenos naturales, por ello es indispensable articular

la dimensión socioeconómica y la ambiental para identificar las condiciones de debilidad que mantienen a las personas en un estado vulnerable (CEPAL, 2005). Para la Organización Panamericana de la Salud (2013) cuyo principal objetivo es el goce del grado máximo de salud como derecho fundamental del ser humano, particularmente para los grupos más vulnerables, promoviendo que la cuestión ambiental, la pobreza y la falta de gobernanza, que son los factores clave de la vulnerabilidad, al enfocarse especialmente en los grupos de bajos ingresos y en aquellos lugares donde existe el riesgo de que sucedan fenómenos hidrometeorológicos puedan mitigar esa condición, formulando políticas y planes que contribuyan a disminuir las vulnerabilidades.

En el caso del CENAPRED para México se ha hecho el análisis de la vulnerabilidad centrado en las áreas con mayor población por el riesgo que representan los peligros naturales para la seguridad de las personas que se ubican en territorios densamente poblados en los que al ocurrir algún fenómeno natural se genera un escenario de riesgo de desastre.

Esa es la forma en que se ha hecho en México el análisis de la vulnerabilidad con relación a los sismos y volcanes por ejemplo de la Ciudad de México y los municipios de su zona conurbada, porque son lugares que, desde la conformación de estas ciudades, han concentrado la mayor parte de la población en el país; lo que ha dejado de lado la parte del estudio de la vulnerabilidad hacia los fenómenos hidrometeorológicos que también ocurren en el país, pero en zonas menos pobladas.

Como conclusión de este punto, y tras la revisión de los enfoques mencionados, se identifican aspectos que se toman como ejemplo para el planteamiento de la propuesta metodológica de esta investigación, de todo eso se llega la conclusión de que “la vulnerabilidad es un estado en el que la población y los bienes se encuentran expuestos a sufrir daños ante la presencia de una amenaza por los fenómenos naturales o sociales; estos factores conforman un escenario de riesgo porque existen diferentes grados de vulnerabilidad y está condicionada por diversos factores que la provocan, entre ellos, los aspectos ambientales, sociales, económicos, institucionales, entre otros” (Olín, et. al., 2019:314).

1.3. Importancia del análisis de la vulnerabilidad

Ante los estados de vulnerabilidad y con base en los aspectos socioeconómicas de las personas ante las amenazas y peligros en el territorio, resulta necesario contar con la información de cada uno de esos factores para estar en posibilidades de realizar los estudios, análisis y estimaciones necesarias antes de que se desencadene un desastre, con ese fin de evitar que estos ocurran, se debe contar con las técnicas y métodos adecuados para reducir los escenarios negativos cuando ocurren los desastres, (UNISDR, 2015b).

“Cada elemento en la conformación de los desastres tiene sus características específicas, primero, en el caso de los fenómenos físicos o naturales que son eventos que no producen un desastre, sino al establecer los asentamientos humanos en zonas propensas a ellos, éstos se convierten en eventos peligrosos para el ser humano, en ese sentido, se hace una descripción de las amenazas o los peligros a los que se está expuesto y junto con las características socioeconómicas se prevé un estado de vulnerabilidad y un escenario de riesgo” (Olín, et. al., 2019:314), que pueda derivar en desastres

Estas afectaciones o daños que puede sufrir la población y su entorno son considerados desastres, y se presentan cuando se desencadenan fuerzas y energía de la naturaleza que por su potencia destructiva se convierten en amenazas en un entorno que presenta determinada debilidad ante ellas, y al existir algún tipo de asentamiento humano se generan los peligros a los que están expuestos los bienes y el ser humano. La vulnerabilidad incide en la intensidad de los desastres, por ello es indispensable articular la dimensión socioeconómica y la ambiental para identificar las condiciones de debilidad que mantienen a las personas en un estado vulnerable, CEPAL (2005).

Se debe identificar los factores que intervienen en la vulnerabilidad de un territorio cuando éste sufre afectaciones derivadas de los fenómenos hidrometeorológicos y que causan pérdidas materiales y de vidas humanas a lo largo de la historia, y afectan en alguna manera el crecimiento y desarrollo de los países en donde ocurren, según lo presentan Maqsood y otros (2014) con el informe GAR15 “La función de la Vulnerabilidad Regional” en el que se remarca la necesidad de mejorar las acciones para la reducción del riesgo de desastres a través de tener mejor conocimiento de los componentes de la vulnerabilidad.

Para comprender esto con mayor objetividad, en los siguientes puntos se abordan los conceptos que tienen que ver con la vulnerabilidad, se presenta la descripción de los elementos que interactúan en ella, y conociendo cómo ocurren los desastres a partir de lo que señala la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2015a); comprendiendo además que en estas situaciones se interrelacionan diversos factores de tipo natural o físico con los que está expuesta la población (que es el otro factor) y más aún por la cercanía al desarrollo de éstos; al existir esa relación del asentamiento humano y la amenaza se crea un escenario de riesgo y es muy posible que por efectos de los fenómenos hidrometeorológicos adversos se desencadene un desastre.

1.3.1. Tipos de vulnerabilidad

La vulnerabilidad se ha estudiado por diferentes posturas, desde el aspecto de la población que compromete sus bienes o su persona, hasta identificar las características que los hacen vulnerables por algún factor o “dimensión con diferentes variables o rasgos consideradas como un elemento que presenta debilidades y un escenario desfavorable ante el embate o impacto negativo derivado de las fuerzas de la naturaleza que se pueden manifestar con gran intensidad, y ello genera daños considerables sobre la población y el entorno construido” (Olín, et. al., 2019:315).

Para analizar la vulnerabilidad se propone el análisis de dos dimensiones, una la socioeconómica y la otra ambiental que agrupan diversas variables a medir, en la primera se incluye la población en diferentes categorías de organización como niños, adultos, adultos mayores, etc., considerando también aspectos como la “infraestructura y formas de producción y de las actividades económicas, por su parte, la cuestión ambiental está conformada por los elementos del medio natural que pueden ser dañados ante una situación de emergencia por inundaciones, incendios, derrumbes, y demás fenómenos naturales sobre el territorio” (Olín, et. al., 2019:315), y con ello lograr integrar una forma de medir la vulnerabilidad de la sociedad.

Para identificar el tipo de vulnerabilidad en el aspecto social, Wilches-Chaux (1989) define una clasificación de la vulnerabilidad a la que la sociedad está expuesta, considera que hay vulnerabilidad natural, física, económica, política, técnica, ideológica, educativa, cultural, ecológica, institucional y social, ésa última se desencadena cuando hay poca organización e

integración de la sociedad que se encuentre en riesgo, y esa limitante atenúa su capacidad para disminuir y evitar situaciones de desastres.

Wilches-Chaux (1989) sostiene que la suma de los componentes de la vulnerabilidad global debe ser el centro de atención para disminuir y prevenir los desastres, tomando en cuenta que son producto de los factores físicos y humanos; con esa idea se pueden generar las pautas para identificar situaciones de vulnerabilidad a partir de la investigación y aplicación técnicas de lo social y lo físico porque existe correlación en estos aspectos que determinan los estados de vulnerabilidad sobre el territorio.

1.3.2. ¿Cómo se mide la vulnerabilidad?

Existen metodologías que surgen porque al ocurrir los desastres como producto de la interacción entre las amenazas naturales y las acciones humanas, caso común en países de bajos ingresos en el que los daños o desastres no sólo involucran las fuerzas de la naturaleza, ni son un evento aislado, sino que por la concentración de personas de las ciudades se convierte en una situación persistente, además de que las condiciones económicas frenan la recuperación ante los eventos anteriores, es decir, son una constante en la que está presente por una parte, el desarrollo de fenómenos naturales y por otra las condiciones socioeconómicas desfavorables que mantienen un escenario latente del riesgo de desastres, (Wisner y otros, 2003).

En las metodologías de Wolf y McGregor (2013) y Ponce, (2018) explican que la vulnerabilidad se mide haciendo referencia a las diferentes dimensiones ya sean sociales o económicas, de las cuales se conforman las situaciones de vulnerabilidad; considerado su naturaleza se miden por la intensidad o el grado de susceptibilidad que tienen, entendiendo, por ejemplo que una inundación provoca daños diferentes zonas sobre el territorio, pero al interior de esa área existen otras que concentran gran parte de la población, y éstas tienden a resultar más afectadas, primero por esa concentración de población y segundo, por las condiciones socioeconómicas desfavorables de las personas que ocupan las áreas con mayor inundación..

Con la revisión del trabajo de Wolf y McGregor (2013) y Ponce, (2018), se puede inferir que para medir la vulnerabilidad de la población se analiza el factor que la causa, puede ser ante

las olas de calor, por la sequía, los incendios, por los demás fenómenos hidrometeorológicos como lluvias intensas, inundaciones, granizadas, heladas, bajas temperaturas, ciclones tropicales, etcétera, en general por efectos principalmente derivados del clima, y también, están considerados los fenómenos geológicos como sismos, deslizamientos de tierra y erupciones volcánicas.

Una de las técnicas para medir la vulnerabilidad utiliza herramientas con mayor complejidad que los métodos simplificados, lo más avanzado se aplica en países desarrollados en comparación con los métodos utilizados en países de bajos ingresos. En el siguiente capítulo se presentan algunos ejemplos donde la característica principal es utilizar programas avanzados de “cómputo con software especializado, y por ejemplo para el caso de México se utiliza un criterio simplificado para estimar los datos de vulnerabilidad lo que genera resultados parciales en la explicación de la vulnerabilidad” (Olín, et. al., 2019:315).

Existen diversos factores que causan los estados de vulnerabilidad, entre ellos, la estabilidad la situación económica, los niveles de vida para los estratos de niños, jóvenes y ancianos, como parte del grupo de personas de escasos recursos monetarios, de ahí que en esta investigación se encontró una estrecha relación entre los aspectos sociales y ambientales a partir de lo que presenta la CEPAL (2005) mencionando que los *desastres no son naturales* sino que se constituyen a partir de la interacción de las personas y el entorno donde ocurren los fenómenos naturales; cabe aclarar que en el presente trabajo sólo se hace referencia al cálculo de la vulnerabilidad de la población municipal que está asociada al desarrollo de las inundaciones en México.

1.4. El estado de vulnerabilidad

Los estados de vulnerabilidad son situaciones que determinan la posibilidad de recuperación ante el desarrollo de algún fenómeno natural que comprometa la integridad de las personas y sus bienes, ese aspecto promueve la necesidad y la importancia de realizar estudios y el análisis pertinente de las causas de un estado vulnerable para disminuir esas debilidades y prevenir los escenarios de riesgo de desastres.

Con el análisis de los estados de la vulnerabilidad social, se identificó que la “relación directa con una situación de vulnerabilidad se presenta cuando se genera un desastre derivado de las

fuerzas naturales, ya sea geológico o hidrometeorológico, en los cuales resulta afectada principalmente la población y el entorno” (Olín, et. al., 2019:315). Específicamente se deben realizar los estudios que describan, identifiquen y señalen las causas que provocan y mantienen los estados vulnerables de la sociedad en condiciones más desfavorables y que tienden a desencadenar los desastres, y para comprender el contexto que tiene que ver con la vulnerabilidad, se describe también el concepto de desastre en el siguiente punto.

Con el análisis de los factores, las causas de la vulnerabilidad y los enfoques con que se estudia este concepto, “cuando un asentamiento humano se encuentra vulnerable o no está preparado ante una amenaza de carácter natural, se genera una situación de riesgo; si las personas se ven afectadas la situación de riesgo deriva en un desastre. Ante esto, se puede incidir en la reducción del riesgo de desastres y sus consecuencias mediante la prevención” (Olín, et. al., 2019:314).

1.4.1. Desastres

Una de las metas para estas generaciones y en la actualidad es “alcanzar el desarrollo sostenible para los países de bajos ingresos tiende a ser más complicado que en países más desarrollados cuando ocurren los desastres porque al materializarse los riesgos a los que está expuesta la población por los fenómenos naturales, los impactos que sufren los asentamientos humanos ocasionan mayores pérdidas en países menos preparados que otros” (Olín, et. al., 2019:316), estas ideas están expresadas así:

“El desarrollo urbano socialmente segregado genera a su vez nuevos patrones de riesgo de desastres. Los hogares de bajos ingresos suelen verse forzados a ocupar zonas expuestas a amenazas con terrenos de poco valor, infraestructura y protección social deficientes o inexistentes y niveles elevados de degradación ambiental.” (UNISDR, 2015a).

De acuerdo con la CEPAL (2005) los desastres son “la destrucción parcial o total, transitoria o permanente, actual o futura, de un ecosistema en el que se ven afectado el ser humano por la pérdida de vidas humanas, del medio y de las condiciones de subsistencia; éstos se presentan cuando se desencadena una fuerza o energía potencialmente destructiva que representa particularmente una amenaza en un medio caracterizado por condiciones adversas y de debilidad” (Olín, et. al., 2019:316) y por la poca o nula capacidad de recuperarse ante

de los efectos producidos por las inundaciones; dicha situación refleja esa vulnerabilidad que, al ser medible, también sirve para estimar el grado y capacidad para lograr la recuperación, y en otras palabras o es la que define la magnitud de los desastres.

Wisner y otros (2003), coinciden que “cuando ocurre un desastre se debe investigar su origen, es decir, en un evento geofísico es importante conocer las causas implicadas en su desarrollo, incluyendo los casos cuando existe un peligro derivado de un fenómeno físico porque éste se relaciona directamente con factores sociales y económicos que causan la vulnerabilidad; por ello, se deduce que la vulnerabilidad se crea por procesos sociales y económicos influenciados además por peligros naturales que afectan en diferentes formas e intensidades a la población” (Olín, et. al., 2019:316).

El tema de los desastres tiene relación directa con los estados de “vulnerabilidad como un factor socialmente construido según Bartolomé (2006) o como lo expresa Kaztman (2000) partiendo de una problemática social que es causada por las desigualdades producto de las fuerzas del mercado en la que se crea una situación de vulnerabilidad por la marginación y segregación social en la que existe una incapacidad de sobreponerse ante el embate de un evento natural adverso” (Olín, et. al., 2019:316).

En Olín, et. al., (2019:316), se entiende que los desastres no siempre “son causados por la naturaleza, sino que son un producto social, en ese sentido, se explica que un huracán es causado por las fuerzas de la naturaleza, y lo que lo convierte en un evento peligroso para el ser humano y presenta un riesgo latente de generar un desastre, es por factores en los que las malas decisiones y prácticas ineficientes del sistema productivo”, y por la falta de la planeación territorial como factores subyacentes del desarrollo que afectan y comprometen de manera directa la integridad de la población con mayor vulnerabilidad y de las que son parte de asentamientos humanos establecidos en zonas de riesgo al construir su vivienda en zonas de peligro como las riveras de los ríos o territorios accidentados y de acceso limitado, lo que complica el escenario al momento en que se desarrolla un evento inesperado como las inundaciones, (Rodríguez, 2005).

De acuerdo con lo que se ha presentado en relación al desastre, éste se genera por la “consecuencia de un sistema mal organizado y poco planeado, en el que se compromete la seguridad de las personas por la falta de previsión de situaciones con riesgo de desastre, es

decir, la falta de estudios sobre la ubicación de asentamientos humanos, en los que no se ha identificado el tipo de suelo, su localización en la cuenca hidrológica y la pendiente misma de terreno, vuelven incierta la condición de seguridad de la capacidad que tiene el suelo para resistir las actividades que se proyecten sobre él, y ello es reflejo de una deficiente planeación y ordenación del territorio, en la que se muestra que la construcción de un desastre depende principalmente de las condiciones que vuelven vulnerable un asentamiento humano, es decir, de las condiciones sociales poco adecuadas y que favorecen el riesgo de derivar en situaciones de desastre ante el desarrollo de los fenómenos naturales” (Olín, et. al., 2019:316).

1.4.2. Amenazas o peligros

En general todo evento natural como una erupción volcánica, aunque ocurra en despoblado y “que no afecte al ser humano es un fenómeno natural y no una amenaza natural, y sólo cuando éste ocurre en un área poblada ya es catalogado como un evento peligroso y se convierte en una amenaza de tipo natural definido como los sucesos del ambiente que resultan peligrosos para el hombre y su entorno Burton, Kates y White (1978)” (Olín, et. al., 2019:317).

En Olín, et. al., (2019:317), se menciona que “no hay asociación directa entre el fenómeno natural y la ocurrencia de un desastre, sólo si el primero es considerado una amenaza de desastre es porque existe una sociedad susceptible a su potencial daño, como las inundaciones, que resultan una amenaza natural cuando existe una sociedad propensa a sufrir los daños y pérdidas sociales y económicas sobre ella” según lo reporta la Corporación Andina de Fomento (CAF, 2004).

El Instituto para el Medio Ambiente y la Seguridad Humana (UNU, 2007) explica que una amenaza al preceder al peligro para la población se registra como un factor con el que se producen afectaciones comprometiendo la integridad en gran medida de los asentamientos humanos, tomando en consideración que los fenómenos naturales suceden en cualquier parte del Planeta, incluyendo áreas pobladas y las que no.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2014) destaca “que las amenazas dependen de la energía o fuerza potencialmente peligrosa del fenómeno que las

causa, cuando existe la posibilidad de desencadenarse y también del agente que actúa como el detonador que las activa, provocando un estado de vulnerabilidad que está en función del grado de exposición, la protección preestablecida, la reacción inmediata, la recuperación básica y la reconstrucción que sean previstas para anticiparse a un desastre” (Olín, et. al., 2019:317).

Para el Instituto de Medio Ambiente y Seguridad Humana (UNU, por sus siglas en inglés, 2007), “aquellos que son más vulnerables a los fenómenos naturales son los grupos marginados como la población en situación de pobreza, las mujeres, niños y ancianos, que tienden a resultar más dañados por el impacto de los desastres, y ello, es causado por una amenaza ya sea de tipo natural o social y son consideradas como los factores que contribuyen a la vulnerabilidad” (Olín, et. al., 2019:317).

Para la CEPAL (2014) se considera que de acuerdo a su origen las amenazas desencadenan algún tipo de desastre que se caracterizan por su intensidad y los aspectos geográficos de la región, además, de los sectores sociales, productivos y de infraestructura que resultan afectados; estos factores colocan a las comunidades a estar expuestas y a resentir daños producidos por “eventos naturales extremos, aunque no siempre derivan en desastres, es decir, sólo ocurre un desastre cuando existen condiciones de vulnerabilidad y los fenómenos naturales con potencial destructivo sobre un territorio que son identificados como amenaza” (Olín, et. al., 2019:317).

La Estrategia para la Reducción del Riesgo de Desastres (ISDR, 2009) muestra que las amenazas se convierten en peligros cuando “están asociados con la actividad humana por una condición o situación peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. Por lo tanto, una situación peligrosa es construida por desestimar situaciones o amenazas físicas propias del territorio en el cual se establecen los asentamientos humanos” (Olín, et. al., 2019:317).

Por su parte, y de acuerdo con Olín, et. al., (2019:317), el IPCC (2012) define que el peligro es “el potencial suceso físico inducido por el hombre que causa pérdida de vidas o daños a las personas y su propiedad como bienes y recursos ambientales; estos eventos físicos son peligrosos cuando los elementos sociales son expuestos a su impacto o existen condiciones

bajo las cuales se pueden predisponer a sus efectos, por consiguiente, un peligro denota una amenaza o efectos potenciales adversos, más no un evento físico en sí”.

El Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastre (GAR2015) “hace referencia a los fenómenos peligrosos como las inundaciones, tormentas, sequías y terremotos, entre los que también destacan los procesos, como la urbanización, la degradación ambiental y el cambio climático que configuran y dan forma a las amenazas a la sociedad, por la exposición de personas, sistemas de producción, infraestructuras, viviendas y otros activos tangibles humanos en zonas propensas a amenazas en las que se estima la vulnerabilidad que representa la susceptibilidad de estos a sufrir daños y pérdidas debido a situaciones socialmente construidos y que provocan escenarios con condiciones inseguras y peligrosas en los entornos, a los que también se espera tengan la capacidad de prever, absorber o amortiguar las pérdidas y poder recuperarse” (Olín, et. al., 2019:317).

Con base en esto, para Olín, et. al., (2019:318), se comprende que “ya sea amenaza (*Hazard*), como se encuentra en la mayoría de los textos en idioma inglés, o bien, un peligro, que es lo habitual para referirse a los eventos asociados a los fenómenos naturales en la literatura de lengua hispana, es un momento que se crea en presencia de dos elementos, un fenómeno natural y un asentamiento humano; entiéndase que puede fluir el agua de un río de forma natural, pero si se establece o construye vivienda en la cercanía y orilla del río, cuando se presenten lluvias intensas es altamente probable que aumente el nivel y la corriente de éste y provoque inundaciones en los terrenos inmediatos, y ello comprometa las construcciones y edificaciones que se hayan ubicado en las inmediaciones de los ríos”. Queda, sin embargo, una diferencia con el concepto de *peligro* que se considera una advertencia de que pueden ocurrir daños por la cercanía al desarrollo de los fenómenos naturales, y la *vulnerabilidad* que es el estado que presenta un territorio para hacer frente al momento de ocurrir algún evento que desencadene daños y afectaciones a la población y el entorno construido.

En esta investigación se identifican las inundaciones como el factor ambiental que se correlaciona con la vulnerabilidad de las personas, y ocurren en asentamientos cercanos a cuerpos de agua o en terrenos con escasa pendiente y con las lluvias y sistemas deficientes de drenaje o con vías de comunicación cubiertas de asfalto o cemento, que retienen agua pluvial o fluvial, estancándose y generando inundaciones; junto a cuerpos de agua con las

lluvias el agua alcanza las zonas habitadas, con ello se hace evidente que una inundación es causada aparte del factor natural y también por el hombre, quien de acuerdo a su capacidad económica determina las características de su vivienda, su ubicación y los servicios con que cuenta, (Olín, 2017).

1.4.3. El riesgo y la vulnerabilidad

Para Beck (1998), “el riesgo es el momento en que se presenta una acción que tiene un efecto negativo que altera o provoca un cambio en una parte o totalidad de un sistema, para el ser humano con el desarrollo de la civilización, la modernidad avanza con la adaptación del entorno a las necesidades del ser humano provocando en el mayor de los casos, deterioro ambiental, y lo más grave es que, al apropiarse y adaptar ese entorno se crean escenarios en los que se es susceptible a resultar afectado cuando se origina un evento natural, el cual sigue su curso de forma natural como en los casos de zonas con poca pendiente cuando hay precipitaciones de lluvia intensas, inundan el terreno y los bienes que se encuentren en éste” (Olín, et. al., 2019:318).

En la investigación de Olín, et. al., (2019:318), “existen territorios de riesgo como espacios cuya característica geográfica no es la adecuada para el establecimiento de asentamientos humanos, que, al interactuar con fenómenos naturales por su ubicación geográfica, es necesario comprender la peligrosidad natural y como interactúa con la vulnerabilidad existente y propicia escenarios de desastre, Ayala-Carcedo y Olcina (2002)”.

Se identifica un riesgo cuando “el ser humano interactúa con la naturaleza y lo hace de forma no apropiada, pues la ocupación del territorio y la forma en que se lleva a cabo la mayoría de las veces es sin prever o considerar las posibles amenazas o daños que podrían ocurrir sobre el territorio ocupado; por ejemplo, ocupando zonas planas con el establecimiento de los asentamiento humanos y comenzar a asentarse en terrenos con pendientes pronunciadas en los cerros o mesetas que son propensas a sufrir deslaves o derrumbes, entre otros, eso las convierte en zonas de riesgo, resaltando que pueden causar daños en las personas y bienes que las ocupan” (Olín, et. al., 2019:318).

En el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC, 2003) se describe que “la concentración de población en zonas de

riesgo incrementa el peligro y propiamente el riesgo de desastre, porque dichos asentamientos son vulnerables por esa ubicación en el territorio y por la baja capacidad económica para absorber el impacto de los desastres y recuperarse de sus efectos, situación que es propiciada por el inadecuado uso de la tierra y los asentamientos humanos en áreas propensas a amenazas como laderas de ríos y humedales, combinado con condiciones de vida frágiles e inseguras con escasa infraestructura social y de servicios, que además se agrava por los procesos de degradación ambiental, para lo cual debe fortalecerse la capacidad de gestión y reducción de los riesgos a partir de políticas públicas que integren aspectos sociales económicos y ambientales(Olín, et. al., 2019:318).

De acuerdo con la CEPAL (2005) el riesgo es una forma de ser susceptible a daños y afectaciones derivados de alguna amenaza, en las que su magnitud, duración y su fuerza o energía son de carácter natural o humano y son un peligro que puede destruir o desestabilizar un ecosistema parcial o totalmente. Olín, et. al., (2019:319), refieren que “para Luhmann (2006) es un problema social que deriva de la interacción del hombre con el ambiente, a partir de la modernidad al ocupar y extender las zonas urbanas a áreas no adecuadas para ello. González (2009) menciona que es un atributo de individuos, hogares o comunidades estrechamente relacionados con problemas de marginación y con procesos de exclusión social”.

Esta situación que se presenta del riesgo deriva principalmente de los desastres según Keller y Blodgett (2007), en la que señalan que este término es configurado desde diferentes enfoques, con la constante presente de la intervención humana, explicando que, al ocurrir cualquier fenómeno natural, éste no se toma como sinónimo de desastre sino que “se convierte en una amenaza para la vida humana y sus bienes por haber generado esa exposición al ocupar zonas de riesgo que resultan peligrosas al amenazar los intereses del hombre” (Olín, et. al., 2019:319).

Está latente la posibilidad de riesgo o probabilidad que suceda algún evento natural que afecte las personas, su entorno o comunidad, y de acuerdo con Olín, et. al., (2019:319) “es una condición que no se puede controlar en su totalidad, porque no se conoce la fuerza o magnitud del evento que pueda ocasionar, modificar o dañar un individuo o a una comunidad. La probabilidad que llueva es alta y ello puede generar el riesgo de que se presente una

inundación. Estas situaciones de riesgo pueden llegar a ser controladas con diversos factores, entre ellos la adecuada planeación u ordenación del territorio, con las que se disminuiría la ocupación de zonas de riesgo por la pendiente, el tipo de suelo no apto para la construcción, etcétera; en este sentido el restringir o controlar el desarrollo de malas prácticas agrícolas o ganaderas contribuiría de manera importante a reducir el riesgo de deterioro y daño ambiental y que se pueda evitar de manera concreta el riesgo de un desastre”.

Los esfuerzos para reducir el riesgo al que está expuesta la población en el ámbito nacional, se plasman con el trabajo que presenta la metodología de la vulnerabilidad que se aplica en México, en la que “se maneja desde la entidad del CENAPRED (2006) con el Atlas Nacional de Riesgos, del cual se desprende la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, con la que se llevó a cabo la Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social, presentando una metodología que utiliza criterios simplificados para estimar la vulnerabilidad física de las viviendas, generando resultados parciales de la estimación de esta vulnerabilidad” (Olín, et. al., 2019:319); en contraparte, la propuesta de este trabajo de investigación muestra una alternativa para medir la vulnerabilidad asociada al desarrollo de las inundaciones, y se presenta en el capítulo cuatro de este trabajo.

1.5. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante las inundaciones

Las situaciones en las que se presenta una interacción entre diferentes elementos que componen un fenómeno de estudio y bajo la perspectiva integradora y holística de las relaciones y sus conjuntos son una de las formas sistemáticas de la aproximación científica de la representación de la realidad (Arnold y Osorio, 1998), con ese rumbo, la presente investigación muestra como existe una relación natural entre el desarrollo de un fenómeno y los elementos que resultan afectados cuando ocurre una inundación. Con Olín, et. al., (2019:319) “la precipitación de lluvias o granizo puede ocurrir una inundación, ésta puede ser breve o no, dependiendo del terreno donde se presenta, además del factor principal, que es el tipo de servicio de drenaje que exista y de su funcionamiento, sin embargo, se debe tener presente que la interacción humana con el sistema hidrológico genera altas probabilidades de causar algún tipo de daño Keller y Blodgett (2007)”.

La información que se tiene de los estados de vulnerabilidad sirve para determinar los daños a la salud, la pérdida de vidas o bienes que se pueden presentar en un sistema que es vulnerable, para ello, se deben realizar evaluaciones sobre ella para que pueda mejorar de acuerdo con Olín, et. al., (2019:320) “la comprensión de la relación entre el clima y el hombre, lo que permitiría realizar análisis para la reducción del riesgo de desastres, que bien pueden ser factores medibles y que pueden ser monitoreados para reducir las condiciones de susceptibilidad existentes generando las estrategias adecuadas para preservar la integridad de la humanidad WHO (2013)”.

Otro dato que se toma como base para la disminución de la vulnerabilidad, es que “la sociedad actual destina entre 250 a 300 billones de dólares cada año en atención a los desastres, sumados a las miles de vidas que se pierden por ellos, y esta situación en países propensos a los peligros causados por fenómenos naturales crece en comparación con la reducción de la vulnerabilidad, por problemas derivados de un desarrollo económico, del acelerado ritmo de urbanización, del crecimiento no planificado de la población y por la ocupación de zonas de riesgo para los asentamientos humanos, considerando además, el cambio climático, la degradación ambiental, la creciente desigualdad, que mantienen un escenario negativo y de mayor vulnerabilidad en los países menos desarrollados, UNISDR, (2016)” (Olín, et. al., 2019:320).

De la revisión del GAR (2015) se infiere que la “acelerada urbanización de los asentamientos humanos que crecen y se expanden a zonas poco aptas para el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y sobre todo para la construcción de vivienda, que es donde existe el acceso a suelo para personas que perciben bajos ingresos siendo su única alternativa de vivir en la informalidad y ocupar zonas de riesgo con demasiada pendiente, así sea en fraccionamientos alejados de la ciudad donde escasean los servicios básicos que generalmente antes eran tierras de cultivo y se urbanizaron para el establecimiento de fraccionamientos, o con la construcción de vivienda con materiales perecederos y de mala calidad y diseño, con la gran ausencia de la planeación territorial adecuada; todo ello crea las condiciones de vulnerabilidad que se combinan con las lluvias por ejemplo, causando inundaciones en los municipios más poblados y con gran frecuencia en época de lluvias” (Olín, et. al., 2019:320).

Cualquier “asentamiento humano puede reducir sus vulnerabilidades sociales y económicas a través de la aplicación correcta de la planeación territorial, y ello permitirá la disminución de situaciones de riesgo o de peligro ante el desarrollo de fenómenos hidrometeorológicos y así, evitar situaciones que puedan terminar en desastres; entendiendo entonces, que no se puede evitar que llueva con intensidad, pero sí se puede evitar el riesgo de una inundación tomando las medidas adecuadas en el establecimiento de los asentamientos humanos y del conjunto de actividades productivas, de infraestructura y de servicios que se lleven a cabo sobre el territorio” (Olín, et. al., 2019:320).

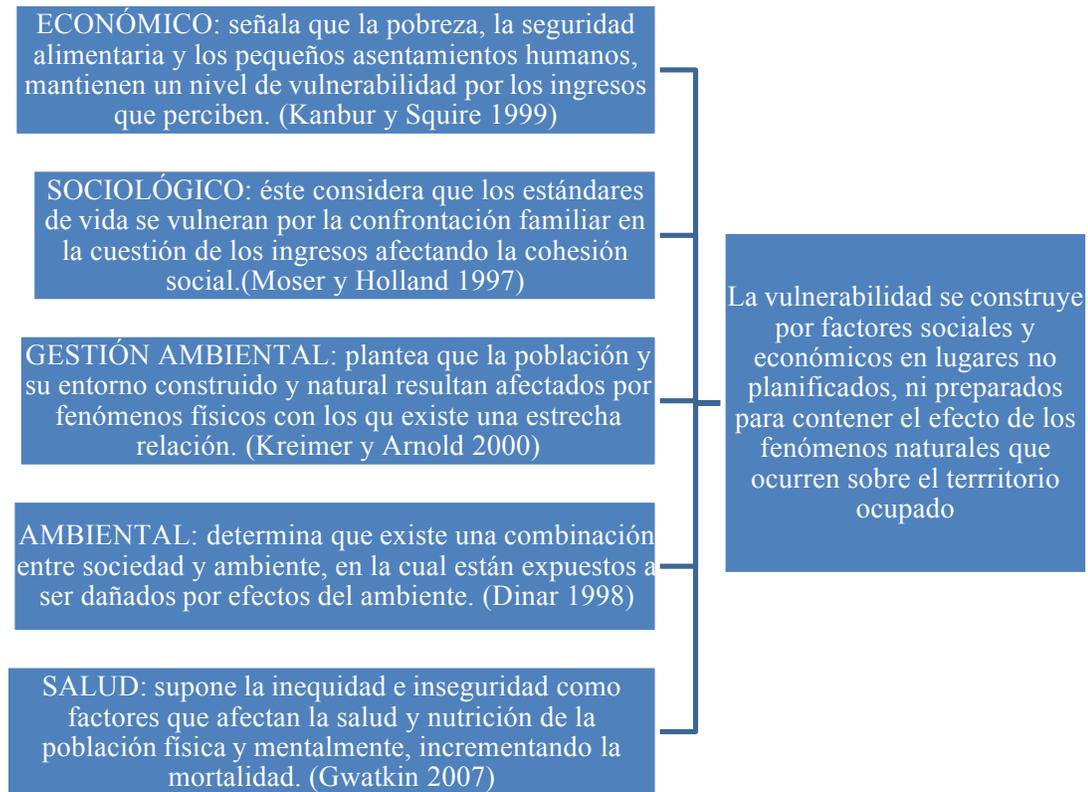
1.6. Hallazgos de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones

Con el análisis de lo que se ha escrito sobre la vulnerabilidad se fortalece su significado al “entender que ésta mide cuan vulnerable es un asentamiento humano ante el embate de algún fenómeno natural, y saber que tanto puede perder o resultar dañada una comunidad por una situación de este tipo. Esta vulnerabilidad es un recuento de datos de población e indicadores socioeconómicos que muestran el grado en que es vulnerable determinada cantidad de personas por el peligro de los fenómenos hidrometeorológicos que pueden convertirse en un desastre” (Olín, et. al., 2019:322). Para establecer un concepto sobre vulnerabilidad se debe entender que cada disciplina de acuerdo con Olín, et. al., (2019:312) “hace uso de la palabra vulnerabilidad (Esquema 3) y le ha impreso desde su perspectiva una concepción propia de acuerdo con su objeto de estudio, sin embargo, no son tan distintos entre sí, todos los conceptos de la vulnerabilidad desde las diferentes disciplinas que hacen uso de ellas, presentan ciertas coincidencias, que hacen referencia a las condiciones de debilidad y que muestra la parte que adolecen en ese momento ante la presencia y desarrollo de un evento inesperado y que compromete la integridad del ser humano, que además, se convierte en peligroso por la existencia de algún asentamiento humano”.

Por la manera transdisciplinaria con nuevas formas de interpretar la realidad con esa aproximación científica caracterizada por una perspectiva holística e integradora resaltando las relaciones que surgen en ésta, con la visión científica de la teoría general de sistemas por Arnold y Osorio (1998) es posible impulsar una terminología que permita describir el comportamiento y características de un conjunto en estudio para explicar su comportamiento;

esta es la razón por la que en esta investigación se relacionan diferentes variables para describir el fenómeno de la vulnerabilidad municipal por inundaciones.

Esquema 3. Enfoques del concepto de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia.

Al vincular los aspectos de las dimensiones socioeconómicas y ambientales con la vulnerabilidad se presentan las condiciones para analizar esa vulnerabilidad asociada con los asentamientos humanos, y con ello se lograría disminuir en gran medida el escenario adverso en que resulte afectada la población y gracias a contar con la información que determina los estados de vulnerabilidad se tendrá la posibilidad de minimizar los escenarios de riesgo por eso se considera que:

- Los desastres son causados “en su mayoría por la interacción humana y el desarrollo de fenómenos naturales que se consideran una amenaza o porque se tornan peligrosos por la alta probabilidad de que causen daños en los asentamientos humanos con los

que tienen contacto, y son hasta cierto punto, un riesgo del que no se puede realizar algo para evitarlos” (Olín, et. al., 2019:321), pero es posible reducir las causas que desencadenarían un desastre, es decir, no se podrá evitar que se genere un huracán, más lo que sí es posible es evitar o disminuir la cantidad de muertes o las pérdidas económicas y materiales se aplicaran adecuadamente los estudios pertinentes en materia de planeación territorial y la gestión integral de los riesgos.

Para Olín, et. al., (2019:321) “un asentamiento humano puede reducir sus vulnerabilidades asociadas a los fenómenos hidrometeorológicos, a través de un modelo eficaz que proporcione datos correctos de las zonas más vulnerables de una comunidad y con la cual se obtenga información de las esferas social y económica, que sumadas al del aspecto físico o natural por los fenómenos hidrometeorológicos, se pueda construir un índice que exprese concretamente la ubicación de zonas con mayor riesgo por sus condiciones de vulnerabilidad” y así poder tomar las medidas adecuadas porque se cuenta con la información generada a partir de los indicadores pertinentes, como los que se proponen y explican en este documento, en los siguientes capítulos.

A partir del análisis de las diferentes conceptualizaciones de la vulnerabilidad se llega a la conclusión de que la vulnerabilidad se debe entender “como el conjunto de elementos cuantificables, tanto de variables y factores que caracterizan a una persona o comunidad y que le confieren un *estatus* de grado de debilidad medible en diferentes escalas, a las que está sujeta la persona o los asentamientos humanos por el embate o desarrollo de un fenómeno natural en el que se compromete la seguridad y la vida de la población, siendo un referente en el mismo sentido, de la capacidad con que se cuenta para actuar ante una situación peligrosa en la que exista un riesgo de producir un desastre” (Olín, et. al., 2019:312), y esa es la idea de la cual se desprende el grueso de este documento de tesis.

Los factores que constituyen un estado de vulnerabilidad son en lo socioeconómico características de la población, tipo de vivienda, y el ingreso de las personas que condicionan acceso a la educación y salud, por ejemplo y, del aspecto ambiental, situaciones como las inundaciones son las que se conjugan con las anteriores conformando estos estados de susceptibilidad que dan pie al enfoque integrador que se plantea en esta investigación y con

el que se pretende incorporar estas dos dimensiones en una metodología que mida la vulnerabilidad asociada a las inundaciones.

Al contar con esta información se deben integrar estas dos dimensiones con sus indicadores de forma conjunta para que al correlacionarlos el resultado sea representativo de un estado de vulnerabilidad que represente esas variables que intervienen en la formación de la vulnerabilidad y con ese dato determinar las zonas o lugares con mayor o menor grado vulnerable, lo que serviría para plantear las acciones pertinentes para su disminución.

Por último y ante la falta de un aspecto que aborde la cuestión urbana desde la perspectiva de la vulnerabilidad, se realiza esta investigación con un enfoque urbano enfocado en esa metodología expresada por la integración de factores socioeconómicos y los ambientales; para dar atención a lugares no planificados, ni preparados para contener el efecto de los fenómenos naturales que ocurren sobre el territorio ocupado en el que, se requieren nuevos parámetros de análisis y una metodología para medir la vulnerabilidad por inundaciones.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS METODOLÓGICO DE LA MEDICIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Este capítulo presenta la comparación entre las metodologías que miden la vulnerabilidad con casos internacionales y la forma en cómo se aplica en México a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en comparación con los casos extranjeros en los que se realizan los estudios de vulnerabilidad con diferentes variables de análisis y la forma de cómo las correlacionan, en las que utilizan indicadores que componen la dimensión socioeconómica y la ambiental, para ello, se presentan una serie de tablas con esta información para resaltar las coincidencias en el manejo de indicadores e identificar las diferencias por el uso de distintas variables en comparación con lo que se aplica en México.

Primero se presenta un panorama general de las metodologías en el ámbito internacional para el cálculo de la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales con organismos como la CEPAL, la UNISDR, y la PAHO, entre otras, éstos presentan un análisis muy completo de la vulnerabilidad, y de ellas se desprenden las metodologías que se aplican en diferentes países del mundo; más adelante se describe el caso particular de México con los indicadores que sirven para la estimación de la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales.

A continuación se muestra el recuento de variables e indicadores clasificados por sistema de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, con las que se realizan las estimaciones de los índices de vulnerabilidad, primero en los casos internacionales y el contraste con el caso mexicano, que es el recuento para el último apartado de esta sección con la reseña de la comparación entre los indicadores y variables de las metodologías analizadas para presentar los aciertos que se observan al utilizar ciertos indicadores de forma integral y no por separado.

2.1. Contexto de las metodologías para el cálculo de la vulnerabilidad social asociada a los fenómenos naturales en el ámbito internacional

Existen diferentes metodologías para medir la vulnerabilidad social ante los efectos derivados del cambio climático, con las que se pretende identificar las vulnerabilidades para salvaguardar la integridad del ser humano y de su entorno construido, procurando la reducción del riesgo de desastres y motivando la prevención de nuevos riesgos causados por amenazas naturales o humanas, según lo reporta el Marco Sendai (2015b), este documento

internacional adoptado por países miembros de la ONU para la reducción del riesgo de desastres en el que se diseñan estrategias encaminadas a reducir estos eventos, mostrando la necesidad de contar con herramientas metodológicas para la gestión del riesgo, con las que se puedan ubicar zonas particularmente más vulnerables que otras e incidir en ellas para la disminución de desastres causados por el desarrollo de fenómenos hidrometeorológicos.

El Reporte Anual 2018 de la UNISDR (2019) hace extensivo el interés por continuar aplicando estrategias para reducir el riesgo de desastres y disminuir la pérdida de vidas y daños al entorno e infraestructura; en este reporte se expone que un aproximado de 60 millones de personas al cierre de 2018 fueron afectados por los fenómenos del clima como las inundaciones, sequías y tormentas; por esta razón, se debe contar con las herramientas adecuadas para atender en específico las áreas más vulnerables y donde existe mayor concentración de población en situación de riesgo, y con ello disminuir estas condiciones de riesgo de desastres ocasionadas por fenómenos hidrometeorológicos.

Organismos como éste y los que integran las Naciones Unidas están encaminados a la reducción de desastres asociados al cambio climático dedicando cada vez un mayor esfuerzo en resolver los problemas en lo local y de esa manera fortalecer los esfuerzos a nivel regional, e incidir en la reducción de las vulnerabilidades de estas comunidades aplicando planes y programas de acción inmediata como las campañas de reforestación, uso racional del agua, identificación de zonas de riesgo para contener el crecimiento urbano hacia esas zonas y también con trabajos de difusión y prevención.

Existe una fuerte resistencia de gobiernos locales en países de bajos ingresos por aplicar planes y programas que coadyuven a disminuir el deterioro ambiental y el uso racional de los recursos. Esta situación dificulta impulsar el uso de herramientas específicas para la recolección de información y presentar reportes del estado de vulnerabilidad asociado a fenómenos hidrometeorológicos, tomando en cuenta que, como se presenta en los capítulos siguientes, se deben considerar los aspectos socioeconómicos y asociarlos con el aspecto natural de las inundaciones para construir y presentar el grado de vulnerabilidad de los asentamientos humanos, identificando las zonas con un grado alto de vulnerabilidad, que sirva para la toma de decisiones en la reducción de esa vulnerabilidad.

2.2. Cálculo de la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales en el ámbito internacional

En la revisión de las metodologías que miden la vulnerabilidad en países de altos ingresos se encontró que algunos países han aplicado metodologías elaboradas por organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo con su Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 (GAR15) a través de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, y la Organización Mundial Meteorológica, que aplican los cálculos para estimar la vulnerabilidad con la relación entre las dimensiones socioeconómica y ambiental de la población.

Surgen metodologías que miden la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales, en las que se correlacionan los factores socioeconómicos y los ambientales del territorio; relacionando diferentes variables que son consideradas como factor determinante en el desarrollo de los desastres, y con este tipo de medición se puede reducir el riesgo que desencadena un desastre, (Wisner y otros, 2003).

Se debe medir la vulnerabilidad para minimizar el riesgo de desastres y con esa idea la CEPAL (2005), expone que los estados de vulnerabilidad determinan la magnitud de los desastres, identificando que las condiciones de las personas las predisponen a sufrir daños por el desarrollo de algún fenómeno natural. Maqsood y otros (2014), promueven la tarea de utilizar, crear o aplicar mecanismos para estimar la vulnerabilidad a fin de poder reducir los daños que se generan en un entorno vulnerable en el que ocurren eventos naturales adversos.

Con esa intención, la Nueva Agenda Urbana (NAU, 2017) promueve la reducción y gestión del riesgo de desastres disminuyendo la vulnerabilidad y el número de personas en esta situación, buscando equilibrar el estado de desigualdad de los asentamientos humanos ante los efectos adversos del cambio climático y presentar resultados favorables en atención de zonas propensas a los riesgos naturales, con lo que se pretende atenuar este problema en toda la sociedad.

Las metodologías que miden la vulnerabilidad en el ámbito internacional son un instrumento para reducir el riesgo de desastres y algunos entes como la Organización Panamericana de la Salud (PAHO, 2013) adoptan medidas para identificar los puntos de atención para poder

alcanzar el grado máximo de salud como derecho fundamental del ser humano para todos y particularmente para los grupos más vulnerables, en el que se enfatiza que el cuidado al ambiente, la pobreza y la falta de gobernanza, son los factores clave de la vulnerabilidad, de manera que se debe enfocar especialmente en los grupos de bajos ingresos y en aquellos lugares donde existe el riesgo del desarrollo de fenómenos hidrometeorológicos para reducir su vulnerabilidad enfrentando el reto de formular políticas y planes que contribuyan a disminuir esas debilidades.

La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres elabora los reportes anuales del daño que se registra por el desarrollo de los fenómenos naturales, y promueve el uso de herramientas para estimar los grados de vulnerabilidad de la población ante eventos naturales de carácter inesperado, por lo que impulsa el uso de metodologías adecuadas a cada región para identificar las debilidades ante escenarios de riesgo de desastre a fin de reducir o minimizar los daños que generan sobre la población y el entorno, UNISDR (2015a).

Con ese panorama se analiza la primer metodología que mide la vulnerabilidad en el ámbito internacional con el trabajo que presentan Wolf y McGregor (2013), documento sobre el desarrollo de un índice de vulnerabilidad por olas de calor en Londres, en el que expresan la intención de generar información que represente tanto las implicaciones en la salud por las condiciones de calor emergentes de esa ciudad, integradas a las condiciones de grupos de población vulnerable considerando sus características sociales que inciden en el aumento de la vulnerabilidad al calor; explican que si el calor y la salud (diversos indicadores) son ubicados en el marco de la reducción del riesgo, esta información es de suma importancia para los tomadores de decisiones en la preparación y respuesta a los eventos de calor extremos.

Integrar información desde las dimensiones socioeconómicas además de las climáticas es un proceso medular para la estimación de la vulnerabilidad que existe en determinado espacio geográfico, y para reducir los efectos negativos de los eventos climáticos sobre los grupos más vulnerables se debe utilizar la información y métodos adecuados para la integración de indicadores de la exposición y la sensibilidad de la población, Wolf y McGregor (2013).

La Tabla 1 muestra los indicadores de las variables que se utilizan para el cálculo del índice de vulnerabilidad por olas de calor a partir de los riesgos por factores climáticos y socioeconómicos integrados con el Método de Análisis de Componentes Principales de la exposición y sensibilidad con datos de los Censos para las variables sociales y económicas en Londres, esta selección de indicadores muestra que con variables y diferentes indicadores es posible realizar las estimaciones de la vulnerabilidad asociada al desarrollo de los fenómenos derivados del clima.

Tabla 1. Variables para el Índice de vulnerabilidad por olas de calor en Londres

Factor	Variable de riesgo	Indicadores socioeconómicos censados
Exposición	Vivir al interior de ciudades que han sido expuestas a islas de calor urbanas (urban heat island -UHI).	Densidad de población (habitantes por hectárea).
	Aislamiento térmico en el hogar.	Viviendas en renta alquilada.
	Vivir sobre un segundo piso o más.	Viviendas en departamento.
	Alta de densidad de población.	Viviendas sin central de calor.
	No contar con aire acondicionado.	
Sensibilidad	Adultos mayores.	Población mayor a 65 años
	Enfermedades preexistentes, discapacitados, enfermedades psiquiátricas y mentales.	Población con enfermedades limitantes permanentes.
	Bajo nivel económico, bajos niveles de educación.	Población con reporte de salud “no bueno”
	Vivir en solitario, aislamiento social.	Personas que reciben algún beneficio social.
	Postrados en cama.	Pensionados
	Personas viviendo en instituciones.	Pertenecientes a algún grupo étnico
		Población viviendo en algún tipo de asentamiento comunal.

Fuente: Elaboración propia con base en Wolf y McGregor, 2013.

Las variables con que se realiza esta estimación de la vulnerabilidad asociada a las olas de calor se desprenden de los factores de la exposición con los aspectos de la densidad de habitantes y de las características de la vivienda, y de la parte del factor exposición, los que incluyen aspectos de la población con algunas características de la población que la predisponen a sufrir mayores daños o afectaciones al ocurrir algún fenómeno de esta naturaleza. En este caso los indicadores socioeconómicos están relacionados con las condiciones físicas del lugar, en el que las altas temperaturas que se registran son un peligro para la población vulnerable, y los aspectos que son utilizados en esta metodología reflejan el grado de vulnerabilidad ante el fenómeno de las olas de calor.

De acuerdo con Wolf y McGregor (2013) con estas variables se utiliza el método de Análisis de Componentes Principales para estimar un índice de vulnerabilidad por olas de calor, con lo que resulta de gran utilidad la aplicación de estos métodos para calcular las condiciones de vulnerabilidad social, y con los resultados diseñar las medidas adecuadas para reducir los daños causados por eventos naturales en los grupos de personas más vulnerables.

Otro documento que ejemplifica el uso de diferentes indicadores para el análisis de la vulnerabilidad a partir de diversas variables es el elaborado por Ponce (2018) llamado *Evaluación de la vulnerabilidad de la salud al cambio climático*, aplicado en los Estados Unidos de América, en el que advierten las diferentes formas en las que los eventos climáticos afectan directa o indirectamente la salud de las personas, por lo que al identificar las zonas más vulnerables, se pueden diseñar los medios adecuados para poder disminuir los impactos a la salud derivado de los efectos de los fenómenos naturales causados por el clima.

La Tabla 2 muestra los indicadores que para Ponce (2018) son más representativos para la estimación de la vulnerabilidad de la población a partir del aspecto de la sensibilidad, la exposición y de la capacidad adaptativa a las olas de calor o cambios de temperatura que en conjunto son indicadores que pueden integrarse en el Sistema de Información Geográfica (SIG) para ubicar los lugares donde la vulnerabilidad tiene relación directa entre las condiciones de salud física de las personas y la exposición a los eventos del clima y con esa información plantear medidas que disminuyan las condiciones de vulnerabilidad de las personas.

Tabla 2. Indicadores de la sensibilidad en la Evaluación de la vulnerabilidad de salud por el cambio climático

% de población debajo de la línea de pobreza
% de población sin preparatoria terminada
% de población indígena
% de población que vive sola
% de población mayor de 65 años
% de población mayor de 65 años que vive sola
% de superficie sin cubierta vegetal
% de población diagnosticada con diabetes
% de viviendas sin central de aire acondicionado
% de viviendas sin algún tipo de aire acondicionado

Fuente: Elaboración propia con base en Ponce, 2018.

En este caso se mide la vulnerabilidad de las personas por los efectos del cambio climático, en la que ante el desarrollo de los fenómenos hidrometeorológicos fueron seleccionados algunos indicadores socioeconómicos e incluso de salud representando los sectores de la población con mayores condiciones desfavorables de vida que harían frente al impacto de estos eventos y con lo que se puede determinar que tan vulnerable es la comunidad al desencadenarse un fenómeno natural. Estos indicadores que manejan se utilizan para estimar que tan vulnerable es la población con una diferencia comparativa con aquellos con mejores condiciones de vida y eso representa su estado vulnerable ante los eventos naturales.

La correlación entre diferentes variables que intervienen en los estados de vulnerabilidad es una técnica estadística que sirve para determinar el grado de vulnerabilidad de la sociedad ante el desarrollo de algún fenómeno natural, este caso en el que se toman indicadores sociales de las características de las personas, de la vivienda y en particular de personas con algún padecimiento físico son el insumo de la base de datos que utilizan para estimar los grados de vulnerabilidad de salud ante el cambio climático, dejando claro que esta correlación entre diferentes variables sirve para llevar a cabo estudios de este tipo.

Los resultados de Ponce (2018) mostraron que las zonas con mayor vulnerabilidad son en áreas donde existe mayor concentración de la población, en las que destaca el número elevado de personas mayores de 65 años en zonas con difícil acceso hospitalario y de personas que viven solas; concluyen además que este método de integración de indicadores para el cálculo

de la vulnerabilidad es de gran utilidad para poder identificar aquellas zonas que resultan más vulnerables con uno o varios indicadores socioeconómicos, incluyendo los factores climáticos para poder diseñar acciones específicas en la mitigación de las condiciones de vulnerabilidad.

Con la intención de integrar diferentes variables para identificar los estados de vulnerabilidad y frenar el impacto de los efectos negativos derivados del cambio climático que se manifiesta con mayores afectaciones en países de bajos ingresos, es necesario replantear los métodos establecidos para determinar los niveles de vulnerabilidad de las personas en estos países, y proponer los mecanismos para su análisis, estudio y prevención, y con ello, reducir el estado de riesgo de desastres por efectos de los fenómenos hidrometeorológicos evitando en lo posible los daños y pérdidas de vidas.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2005) plantea prevenir y reducir las amenazas y desastres naturales a través de políticas de prevención de desastres y de inundaciones, por ser las más frecuentes y las que más daños ocasionan, además presentan estrategias para hacer frente a estos fenómenos en las que determinan que las situaciones de vulnerabilidad son generadas por una coexistencia de asentamientos humanos y su cercanía al desarrollo de fenómenos naturales. Esta visión resulta porque en las últimas 4 décadas se ha presentado un aumento en el impacto de los desastres que ocurren en América Latina, con afectaciones al patrimonio de cada economía que van desde el 15% al 200% del Producto Interno Bruto de cada país, lo reporta la CEPAL (2005) a causa de que se ha duplicado la población la infraestructura, la producción y la ubicación en zonas de riesgo, que al mantener condiciones de vulnerabilidad desencadenan escenarios de riesgo de desastre.

De estas metodologías se identifica que en ellas se incluyen variables socioeconómicas de las características de las personas y de su vivienda, para representar la población con algún grado de vulnerabilidad ante el momento que ocurre algún fenómeno hidrometeorológico, del trabajo de Wolf y McGregor (2013) hacen el estudio en un territorio expuesto a las altas temperaturas (olas de calor), lo que contempla la parte ambiental; para la metodología de Ponce (2018) presenta una de serie de indicadores socioeconómicos e incluso uno de salud representando de igual manera la población más vulnerable al momento del desarrollo de

algún fenómeno natural. Los indicadores socioeconómicos son el factor del que desprenden los estudios de vulnerabilidad ante los fenómenos naturales que provocan y detonan los daños en las comunidades más vulnerables y que tras el análisis de la vulnerabilidad con las diversas variables que la componen se genera información para reducir y disminuir ese estado de vulnerabilidad.

2.3. La metodología utilizada en México para medir de la vulnerabilidad asociada a fenómenos naturales

La metodología para medir la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales tiene como fin común aportar información para la reducción del riesgo de desastres y sirve de apoyo en la disminución del grado de vulnerabilidad de la población expuesta a las amenazas generadas por el cambio climático; para México se han incrementado los daños y el número de víctimas por efecto de las inundaciones, según lo reporta el CENAPRED, (2014), ante esa situación se debe incidir en la reducción de la vulnerabilidad a partir de conocer las causas que mantienen y generan esos estados haciendo uso de nuevas técnicas que permitan el análisis de ellos de manera integral, como en los casos expuestos anteriormente. En la revisión de las metodologías que maneja el CENAPRED se da que este Centro Nacional de Prevención de Desastres utiliza para las mediciones de la vulnerabilidad semejanzas en los aspectos sociales, económicos y ambientales, con las que se obtienen resultados generales de dichas dimensiones, es decir, calculan la vulnerabilidad social, la económica, y la ambiental, esta última dividida por cada fenómeno hidrometeorológico o geofísico, lo que representa una falta de precisión en la generación del índice de vulnerabilidad en cualquiera de sus dimensiones.

Estas metodologías estiman la vulnerabilidad de forma aislada, lo que arroja los mismos resultados y ese es el sentido por el cual se presenta esta propuesta metodológica que integrará diferentes indicadores a fin de estimar los gestados vulnerables de la población municipal, en la que se resaltarán aquellos municipios que sean propensos a recibir más daños al desarrollarse alguna inundación. Estas metodologías presentan semejanzas de los aspectos sociales, económicos y ambientales, en las que se obtienen resultados individuales de dichas dimensiones, es decir, determinan la vulnerabilidad social, la económica, y la ambiental, ésta

última, dividida por cada fenómeno hidrometeorológico o geofísico, lo que representa una falta de precisión en el momento de la generación del índice de vulnerabilidad en cualquiera de sus dimensiones.

Una de las metodologías con que se mide la vulnerabilidad en México parte de la serie de fenómenos sociales como la pobreza, marginación, hacinamiento y del desarrollo de fenómenos naturales que tienen repercusión en diferentes sectores de la sociedad, realizando el cálculo de la vulnerabilidad a través del Centro Nacional para la Prevención de Desastres para conformar el Atlas Nacional de Riesgos que fue elaborada en 2013 por Gay y Conde⁶, de la que se redactó una Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, y con la que se realizó la Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social, aplicando criterios simplificados de la suma aritmética utilizando 38 variables para la estimación de la vulnerabilidad, con lo que se obtuvieron resultados parciales por seleccionar solo la dimensión social y la natural.

Las variables que se utilizan para esta evaluación de la vulnerabilidad son de los aspectos de la exposición con 13 variables referentes a los eventos climáticos y con ellos mediante la suma aritmética se calculó el total y se normalizó su valor a 100, para dividirse en cinco partes y ese es el resultado del grado de vulnerabilidad. Para el factor sensibilidad se identificaron nueve variables de las características de la población, realizando la misma mecánica para obtener el grado de vulnerabilidad. Finalmente, de la capacidad adaptativa se contemplaron 16 variables que reflejan la capacidad de recuperarse ante escenarios derivados del cambio climático.

En la revisión y análisis de esta metodología se detectó que en medición de la vulnerabilidad se han utilizado diversos indicadores de manera simple y aislada por cada una de las dimensiones y sus variables, los indicadores se integraron con la suma aritmética y estimaron sus rangos al dividirlos en cinco partes iguales; esos procedimientos se pueden mejorar para disminuir los resultados parciales en el cálculo de dicha vulnerabilidad y aumentar su precisión al realizar el análisis de ésta.

⁶Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México. Fondo ambiental público del Gobierno del Distrito Federal, Conferencia Nacional de Gobernadores y Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. Disponible en: { HYPERLINK "http://atlasclimatico.unam.mx/VulnerabilidadaCC/Vulnerabilidad/" \h }

Con este ejercicio se observa una problemática en la integración de las variables que utilizan y en la que aplican criterios simplificados como la suma aritmética del resultado de cada componente y para su representación normalizan los valores en escala de 0 a 100 y el resultado lo dividen en 5 partes iguales, definiendo así el grado de vulnerabilidad; es un método que no integra los indicadores en conjunto, sin incluir el indicador de los fenómenos hidrometeorológicos junto con los indicadores socioeconómicos; para atender eso, se podría ocupar algún método estadístico que integre los dos tipos de indicadores: socioeconómicos y los ambientales, que sean más representativos, como el Método de Análisis de Componentes Principales, y para la representación del grado de vulnerabilidad poder utilizar la estratificación de Dalenius y Hodges⁷ que brinda mayor certeza en la determinación de los rangos de la vulnerabilidad.

En esta metodología se presenta una forma de medir la vulnerabilidad social asociada a eventos naturales que sólo utiliza los factores físicos o tipología de vivienda para determinar que zonas son vulnerables ante el desarrollo de un evento de esa categoría, y por otra parte, estiman la vulnerabilidad social con una serie de indicadores socioeconómicos generando en ambos casos un grado de vulnerabilidad, ya sea físico o social con resultados parciales por el uso de criterios simplificados para su estimación, según lo describen Gay y Conde (2013).

Esta metodología queda corta en su alcance de la medición de la vulnerabilidad comparada con metodologías internacionales, por no conjuntar los diferentes indicadores que conforman el estado de vulnerabilidad en México, elaborado con un método muy sencillo y del cual el índice resulta poco confiable al aplicar una división en cinco partes iguales para determinar cada rango de vulnerabilidad, y por estar elaborado sin utilizar técnicas estadísticas de alto nivel y de orden internacional (Método de Análisis de Componentes Principales, como se propone en este trabajo), tomando en cuenta que existen las herramientas para realizar un análisis de la vulnerabilidad profundo y para el que se cuenta con la información necesaria para lograrlo.

En la revisión de documentos del CENAPRERD, se encontró el Atlas Nacional de Riesgos elaborado para México en 2006, mismo que se encuentra vigente por no haber otra versión

⁷Dalenius, T. & M. Gurney, (1951). The problem of optimum stratification. II, Scandinavian Actuarial Journal.

más reciente, esto refleja que es un instrumento que requiere una actualización porque no responde a las condiciones actuales, considerando que los efectos del cambio climático han generado un acelerado desarrollo de los fenómenos hidrometeorológicos, y también las condiciones socioeconómicas no son las mismas de hace 15 años.

En contraste con las metodologías aplicadas en México, las extranjeras correlacionan diferentes variables e indicadores para el cálculo de la vulnerabilidad, y en el caso mexicano sólo se mide con las variables por separado y con métodos simplificados para la elaboración de los rangos con los que clasifican los grados de la vulnerabilidad, como se verá a continuación, por esta razón se plantea una propuesta metodológica para estimar la vulnerabilidad con las técnicas y métodos que se utilizan en los casos internacionales mostrados anteriormente.

Por lo anterior, se plantea en la presente investigación que la vulnerabilidad sea abordada desde este enfoque integrador, orientado a relacionar los indicadores de la dimensión socioeconómica y la ambiental, en el que los aspectos territoriales junto con el concepto de vulnerabilidad, sean estudiados en relación al contexto actual del país, que, derivado de los procesos de urbanización que han dado forma y caracterización al territorio nacional junto con sus componentes sociales y territoriales y el desarrollo de inundaciones en México, y que sean los elementos que se consideren para el cálculo y construcción de la vulnerabilidad.

2.3.1. Índice de Peligro por Inundación, CENAPRED, 2016.

Ante la situación de exposición a fenómenos naturales de carácter hidrometeorológico y por su probabilidad de causar daños a los bienes, infraestructura, medio ambiente y a la población, el CENAPRED, por instrucción del Sistema Nacional de Protección Civil elaboró el índice de peligro por inundación con datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) del 2013 y fue publicado en 2016, a partir de una metodología para consultar el peligro por inundación a nivel municipal.

Con esta metodología se presentan las zonas susceptibles de inundación, para las que se calculó el porcentaje de superficie inundable de cada municipio, del total de los porcentajes se dividió en cinco partes iguales, generando los rangos de peligro en escala del 1 al 5 para

representar los grados de peligro desde Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto; con esa representación en un mapa se presentaron los 2 mil 457 municipios de México con algún nivel de peligro por inundación, identificando únicamente el nivel de peligro de cada municipio por la cantidad de superficie inundada, sin incluir los factores sociales que tienen mayor peso en el estado de vulnerabilidad asociado a las inundaciones.

La siguiente tabla contiene el número de municipios según el grado de peligro por inundación de acuerdo al porcentaje de área inundada, en la que se observa una similitud casi exacta en las cantidades del número de municipios afectados, con 492 de Muy bajo y Bajo, y de Medio, Alto y Muy alto con 491 municipios, lo que indica que, dividieron los 2 mil 457 municipios de México entre los cinco rangos para su clasificación siendo un criterio simplificado, en el que no aplican un método estadístico confiable, ni en su estratificación para generar los rangos de peligro, (ver Tabla número 3).

Tabla 3. Municipios y habitantes según el grado de peligro por inundación.

Grado de peligro	Límites de porcentajes incluidos (de-hasta)	Número de municipios	Población (habitantes)
Muy bajo	0.00-1.68	492	7,125,314
Bajo	1.68-3.52	492	11,079,124
Medio	3.52-6.62	491	21,278,478
Alto	6.62-14.07	491	32,502,321
Muy alto	14.07-100	491	40,362,349
Total		2457	112,347,586

Fuente: Sistema de Protección Civil. CENAPRED. Índice de peligro por inundación, 2016.

La información que presenta esta metodología indica que hay el mismo número de municipios con un grado de peligro desde Muy bajo hasta Muy alto, en el que los rangos del porcentaje de inundación no muestran un criterio estadístico para su representación, sino que, únicamente partieron de la división en cinco partes del número de municipios, y solamente utilizaron el porcentaje de área de inundación para su elaboración.

Esta forma de clasificar la información y de generar los rangos con los cuales se presentaron los cinco grados de vulnerabilidad dejaron fuera los indicadores socioeconómicos que

habrían arrojado un resultado diferente, en el que se incluyen diferentes aspectos que conforman un estado de vulnerabilidad por las inundaciones.

Esta metodología queda corta en ese alcance por medir la vulnerabilidad de forma integral, planteando por ello en este trabajo de tesis la integración de indicadores de la dimensión socioeconómica y la ambiental para el cálculo de un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones en México (explicado en el siguiente capítulo), que sea preciso y refleje la situación actual del grado de vulnerabilidad disminuyendo la generación de resultados parciales y con ello, poder contribuir con información precisa en la atención del riesgo de desastres en el país ante el escenario adverso del cambio climático.

Con el índice de peligro por inundaciones en México se puede representar el lugar donde ocurren las inundaciones, más no el verdadero impacto sobre la población, porque no se incluyen indicadores sociales o económicos y que, combinados con el fenómeno natural, conforman la propuesta que se presenta en esta investigación y para cumplir el objetivo de ésta, al proponer una metodología para medir la vulnerabilidad municipal.

2.4. Indicadores de la metodología de CENAPRED para medir la vulnerabilidad asociada a fenómenos naturales en México.

La vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales en México se ha calculado integrando diferentes variables de las dimensiones sociales, económicas y ambientales, pero se realizó por separado, es decir, esta representación de los aspectos que conforman la vulnerabilidad se hizo sin llevar a cabo una integración de todos esos factores e indicadores que intervienen en ella, se hicieron estimaciones de la vulnerabilidad de lo social, lo económico y lo ambiental; a continuación se describe la forma en que se realizaron estas estimaciones.

En esta revisión metodológica para medir la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales, se ubicó un trabajo que mide la vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México que fue coordinado por Gay y Conde en 2013, en el que se elaboró un Atlas Virtual Interactivo que integra y relaciona información de tipo climático y social, y también aborda políticas públicas con el objetivo de identificar las zonas vulnerables a los efectos del cambio climático en el territorio nacional, considerando los datos históricos de los factores de precipitación y temperaturas extremas.

Para realizar la estimación de la vulnerabilidad agruparon diversas variables dentro de la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. Para la exposición, utiliza 13 variables, agrupando frecuencia de eventos extremos, la problemática ambiental y el clima junto con el cambio climático; para la sensibilidad, manejan nueve variables en los componentes de población, salud y sector productivo; finalmente, para considerar la capacidad adaptativa, incluyen 16 variables dentro de cuatro dimensiones denominadas capital humano, social, financiero y natural; estas tres esferas de las que se construye la vulnerabilidad se registran de la siguiente manera en la Tabla 4.

Tabla 4. Variables consideradas para cálculo de la vulnerabilidad CENAPRED

Factor	Indicador	Variable
Exposición	Frecuencia de Eventos Extremos	Total de Inundaciones reportadas en el periodo 1980-2005
		Total de Heladas reportadas en el periodo 1980-2005
		Total de Lluvias intensas reportadas en el periodo 1980-2005
		Total de Deslizamientos reportados en el periodo 1980-2005
		Total de Otros problemas reportados en el periodo 1980-2005
	Problemática Ambiental	Total de Problemas Ambientales reportados
		Superficie municipal sin vegetación (%)
		U.P. (%) en un municipio que reportaron pérdidas por cuestiones climáticas
	Clima y Cambio Climático	U.P. (%) en un municipio que reportaron pérdidas por falta de fertilidad
		Razón de cambio (°C) entre temperatura media y el modelo Hadgem A2 al2050
Razón de cambio (mm) entre precipitación media y el modelo Hadgem A2al 2050		
Razón de cambio (°C) entre temperatura media y el modelo Echam A2 al2050		
Sensibilidad	Población	Razón de cambio (mm) entre precipitación media y el modelo Echam A2 al 2050
		% población municipal con jefe de familia femenino
	Salud	% población municipal indígena
		% población municipal en pobreza alimentaria
		% municipal de niños con baja talla al nacer
		% municipal de niños con bajo peso al nacer
		% de personas sin acceso a servicios de salud

Tabla 4: (Continuación)

Capacidad adaptativa	Productivo	% de superficie municipal en actividades primarias
		% de superficie municipal que no cuenta con riego
		% de población municipal dedicada a actividades primarias
	Capital Humano	% cambio en población al 2030
		% de Población en el municipio que sabe leer
		% de población de 5 a 14 años que asiste a la escuela
		% de población total alfabeta en el municipio
		% de U.P. municipal que están Organizadas
	Capital Social	% de U.P. municipal que no tienen litigio por la tierra
		% de Unidades de Producción municipal que señalaron no tener falta de capacitación
% de U.P. municipal que señalaron no tener problemas para producir		
Capital Financiero	% de U.P. municipal que señalaron no tener dificultad para acceder a créditos	
	% de U.P. municipal que reciben remesas de país extranjero	
	% de U.P. municipal que señalaron tener ahorros	
	% de U.P. municipal que señalaron tener crédito	
	% de población que recibe más de 2 salarios mínimos mensuales de ingreso	
Capital Natural	Cambio porcentual en el PIB del 2000 al proyectado en 2030	
	Relación de superficie municipal con bosque o selva Relación de hectáreas reforestadas en el municipio en el 2005	

Fuente: Elaboración propia con base en Gay y Conde, 2013.

Notas: U.P. = Unidades de Producción

Este conjunto de indicadores no tiene la correlación entre ellos, porque se realizó el cálculo de la vulnerabilidad por cada uno de los tres factores de la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, sin la interrelación entre ellos, lo que muestra solamente que el resultado es parcial, e incompleto y deja fuera la complementariedad de los factores que intervienen en la vulnerabilidad.

Con los datos de esas variables se aplicaron los criterios simplificados y los resultados se estandarizaron e integraron mediante la suma aritmética en cada indicador, obteniendo tres subíndices que se integraron de nuevo con una suma y se normalizaron los resultados en escala 0 a 100 para poder dividirlos en cinco partes iguales del índice para definir los grados

de vulnerabilidad municipal de México. El método utilizado para calcular la vulnerabilidad fue con la siguiente fórmula (Gay y Conde, 2013):

Fórmula 1. Vulnerabilidad ante el impacto del Cambio Climático

$$Vulnerabilidad = f[(exposición + sensibilidad) - capacidad de adaptación]$$

En esta metodología los factores de exposición y sensibilidad representan impactos del cambio climático, y la capacidad adaptativa es el factor que se resta para el cálculo de la vulnerabilidad. Con ello generaron una serie de recomendaciones para cada entidad en particular, a partir de los resultados del índice de vulnerabilidad estimado.

Con las variables e indicadores que se identificaron se propone una metodología para realizar el cálculo del índice de vulnerabilidad asociado al desarrollo de fenómenos naturales, que integre todos los indicadores para ofrecer un índice completo y que es posible determinar tal como se muestra con los casos internacionales que se expusieron con anterioridad. Y si bien, del caso mexicano se cuenta con la información requerida para la construcción del índice de vulnerabilidad, sólo falta realizar los cálculos estadísticos adecuados sustituyendo los criterios simplificados por el Análisis de Componentes Principales para reducir los resultados parciales y obtener un dato preciso, confiable y que integre los diferentes indicadores que se proponen en este trabajo de investigación y se expone en el capítulo cuatro.

2.5. Análisis de las metodologías para medir la vulnerabilidad por fenómenos naturales

Las metodologías que se utilizan para medir la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales que se han aplicado en México, dejan un vacío al no relacionar los indicadores socioeconómicos que tienen algún peso en el desarrollo de los eventos desencadenados por fenómenos naturales, como el caso de los hidrometeorológicos, y que, por estos eventos físicos sólo se mida la escala de afectación que causan, como se muestra en el índice de peligro por inundación 2016 del CENAPRED.

En el caso de la metodología de la vulnerabilidad al cambio climático por Gay y Conde 2013 que presentan más indicadores para esa estimación, no aplican la correlación existente entre cada variable que se está midiendo, y exponen el uso y manejo de criterios simplificados en los cálculos para la vulnerabilidad, en los que además sólo se elaboran los rangos de vulnerabilidad de la misma forma que con el índice de peligro por inundación del mismo CENAPRED en 2016, que fue generado de la misma forma con cinco rangos de similar tamaño para incluir su porcentaje en cada uno de ellos, siendo un criterio simplificado y no estadístico.

El uso de los diferentes indicadores que se han presentado en las metodologías analizadas destacan porque en el ámbito internacional si correlacionan los diferentes indicadores que manejan en comparación con las utilizadas en México; éste ha sido el motivo para realizar la presente investigación en la que se pretende relacionar diferentes variables entre sí para determinar el cálculo de la vulnerabilidad municipal por inundaciones de manera más completa y representativa de una situación vulnerable ante un fenómeno natural.

La siguiente información es referente para tomarse en cuenta para la elaboración de una nueva metodología porque con el antecedente de las metodologías internacionales se tiene la oportunidad de replantear lo que se ha hecho en México para el cálculo de la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales, con la intención de integrar todos los indicadores que intervienen en los estados de vulnerabilidad para realizar el análisis certero de los estados de vulnerabilidad en México.

Tabla 5. Uso de indicadores para el cálculo de vulnerabilidad/peligro

Índice	Factor	Indicadores	Correlación
Índice de vulnerabilidad por olas de calor en Londres	Exposición	Densidad de población. Viviendas en renta. Viviendas como departamento. Viviendas sin central de calor. Población mayor a 65 años	Análisis de Componentes Principales
	Sensibilidad	Población con discapacidad. Población con reporte de salud “no bueno”. Personas que reciben algún beneficio social. Pensionados. Pertenecientes a algún grupo étnico. Población viviendo en asentamiento comunal	

Tabla 5: (Continuación)

Vulnerabilidad de salud por el cambio climático	Sensibilidad	% de población debajo de la línea de pobreza. % de población sin preparatoria terminada. % de población indígena. % de población que vive sola. % de población mayor de 65 años. % de población mayor de 65 años que vive sola. % de superficie sin cubierta vegetal. % de población diagnosticada con diabetes. % de viviendas sin central de aire acondicionado. % de viviendas sin algún tipo de aire acondicionado	Análisis de Componentes Principales/SIG
Índice de peligro por inundación	Exposición	Porcentaje de área inundada	Ninguno
Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos	Exposición	Frecuencia de Eventos Extremos. Problemática Ambiental. Clima y Cambio Climático	Criterios simplificados
	Sensibilidad	Población. Salud. Productivo	
	Capacidad adaptativa	Capital Humano. Capital Social. Capital Financiero. Capital Natural. Capital Humano	

Fuente: Elaboración propia con base en Wolf y McGregor, 2013; CENAPRED, 2015 y; Gay y Conde, 2013.

Como se puede observar, existe una diferencia entre las formas de estimar la vulnerabilidad asociada al desarrollo de algún fenómeno natural y con algún aspecto de la población, y está marcada en el ámbito internacional al correlacionar las variables e indicadores que contemplan para su estudio y para el caso mexicano, se remiten al uso de criterios simplificados y a la simple presentación de información, al no usar algún método estadístico que sirva para generar un cálculo preciso sobre el tema de la vulnerabilidad.

Ésta investigación promueve el planteamiento de una metodología que se expone en el capítulo cuatro, con la integración de diferentes indicadores con los que tiene relación el estudio de un fenómeno natural que afecta a la población; y al realizar el análisis del conjunto de las variables socioeconómicas y las de carácter ambiental, se espera obtener un índice que represente la vulnerabilidad por inundaciones de la población a escala municipal, y que al realizar su cálculo con las variables de las características socioeconómicas y la parte

ambiental el índice sea más que un reporte del número de inundaciones como el caso del índice de peligro de vulnerabilidad.

Atendiendo la falta de una metodología integradora de los aspectos sociales, económicos y ambientales que afectan a la población cuando se desencadena un evento como las inundaciones, en este trabajo se propone el estimar la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México, al contar con la información necesaria de las variables y sus indicadores (capítulo 3) y poder integrarlos con las herramientas estadísticas que le den confiabilidad al índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, como se verá en el capítulo 4 de la metodología propuesta, y su aplicación en el cinco.

2.6. Uso de indicadores de las metodologías que miden la vulnerabilidad asociada a fenómenos hidrometeorológicos

Las metodologías para el cálculo de la vulnerabilidad van evolucionando al incluir una serie de variables e indicadores que comprenden un conjunto de factores asociados entre sí para poder generar un índice adecuado y específico para comprender y dar una explicación muy certera del comportamiento de un fenómeno que involucre las dimensiones, social, económica y ambiental, y con ello, plantear las medidas necesarias para la reducción del riesgo de desastres asociados a los fenómenos naturales, en el caso particular de esta investigación de las inundaciones.

A partir de la descripción de Mussetta y otros (2017) de los tres factores con los que el concepto de vulnerabilidad de acuerdo con el IPCC debe estudiarse, es partiendo de la exposición, referente a la variabilidad climática; la sensibilidad del sistema social que resulta afectado y, la capacidad adaptativa de la población donde ocurren los eventos naturales. Estos autores reflexionan con la utilidad de operacionalizar la vulnerabilidad bajo estos tres aspectos, en los que, con los indicadores de las variables de esas dimensiones el análisis de la vulnerabilidad resulta más completo.

Con el análisis de algunos trabajos como los de Wolf y McGregor (2013), y Ponce (2018), se identifica que la tarea de generar índices de vulnerabilidad asociados a los fenómenos hidrometeorológicos tiene grandes resultados utilizando metodologías como en países con mayor nivel de desarrollo, en donde se aplican las técnicas estadísticas y los métodos específicos para la estimación de sus índices, y que son un referente para países menos

desarrollados que buscan alternativas para el manejo de información y su tratamiento en la construcción de índices de vulnerabilidad asociados a los fenómenos naturales.

Los casos que se presentaron en el orden internacional muestran la eficacia de integrar indicadores tanto sociales, económicos y los naturales o físicos para la construcción de los índices de vulnerabilidad asociados al momento en que sucede algún fenómeno natural, en los que se utilizaron métodos estadísticos más complejos para dichos cálculos, y la mecánica de integración de sus indicadores responde efectivamente al momento de realizar las estimaciones de sus índices; no se considera que son países con elevados niveles de desarrollo, sino que utilizan las técnicas y métodos más actuales para realizar sus estimaciones.

El caso mexicano presenta un gran avance en la cuestión de medición de indicadores para la construcción del índice de vulnerabilidad que es utilizado en los atlas de riesgos, pero utiliza un método sencillo al aplicar criterios simplificados y es en esta parte donde se puede intervenir con la integración de indicadores a través del método estadístico y con las herramientas tecnológicas más específicas para realizar los cálculos que le confieran un grado de certeza y confiabilidad mayores a los que generan ahora, y convertirse en un instrumento a utilizar en la reducción del riesgo de desastres asociados al desarrollo de algún fenómeno hidrometeorológico en México, y que pueda ser un modelo para otros países en los que se pueda aplicar esta metodología.

Ante el vacío de esa integración de variables que no se lleva a cabo en México, se recomienda abordar la vulnerabilidad asociada a inundaciones con indicadores socioeconómicos explicados en el siguiente capítulo y que contemplen la población total, el porcentaje de población analfabeta, la población sin primaria completa, el porcentaje de ocupantes de viviendas sin drenaje, ni agua entubada, ni energía eléctrica, el porcentaje de viviendas con nivel de hacinamiento, las viviendas con piso de tierra, la población que percibe hasta dos salarios mínimos de ingreso, y la población en localidades de menos de 5 mil habitantes; así como el desarrollo de inundaciones y con ello organizar la base de datos que sirva para el cálculo de un índice que mida esta vulnerabilidad.

La selección de esos indicadores responde a que son considerados como factores altamente representativos de la cuestión socioeconómica de un territorio y han sido considerados para

la medición de índices sociales como el Índice de marginación, que viene desde el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), además de los factores naturales, en este caso de las inundaciones con los que se conforma esta propuesta metodológica.

En este sentido, se puede seguir el ejemplo internacional para aplicar las metodologías apropiadas para realizar los cálculos de un índice de vulnerabilidad asociado al desarrollo de inundaciones en México que cumpla con los estándares necesarios, a partir de la viabilidad de hacerlo, porque se cuenta con los medios suficientes y la información correcta para aplicar métodos y técnicas de calidad y que se pueden comparar con trabajos de carácter internacional y de los cuales, se pueden generar las medidas necesarias para reducir el riesgo de desastres al contar con información precisa de las zonas más vulnerables ante el embate de algún problema relacionado con los fenómenos hidrometeorológicos.

Bajo ese argumento se destaca que el análisis de las metodologías internacionales permite identificar en contraste con las metodologías que se aplican en México la parte que debe fortalecerse para que el estudio de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones sea edificante como fundamento para la propuesta que se presenta en esta investigación en la que se incorporan variables que no se tomaron en cuenta en las metodologías elaboradas por el CENAPRED, y que en este trabajo de investigación son una alternativa para realizar el cálculo de la vulnerabilidad municipal por inundaciones.

CAPÍTULO 3. CONTEXTO TERRITORIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

En la instrumentación de la propuesta metodológica para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México de 2015, se eligió el área de estudio en la que se puede representar a nivel nacional la correlación que existe entre diferentes indicadores que intervienen en el estado de vulnerabilidad ante este fenómeno.

Los indicadores seleccionados que corresponden a variables de la dimensión socioeconómica y que son los que se presentan en esta caracterización de la zona de estudio fueron seleccionados a partir de su relevancia en estudios sociales como el Índice de Marginación (IM). Para esta metodología propuesta se eligieron variables utilizadas para este índice relativas a la educación, población y vivienda, que determinan y condicionan la calidad de vida de las personas y que se encuentran disponibles para hacer este tipo de estudios sociales.

Este capítulo presenta la caracterización del objeto de estudio de esta investigación describiendo los aspectos geográficos más importantes del territorio nacional que repercuten en el tema de las inundaciones por la parte ambiental, y de lo socioeconómico con los rasgos de la población y vivienda que como se verá en capítulos posteriores, son las dimensiones en las que está siendo analizada la vulnerabilidad municipal por inundaciones de este trabajo de investigación.

Primero se describe la caracterización geográfica de México con los aspectos físicos más relevantes para el desarrollo de esta investigación; segundo, se presentan de la dimensión socioeconómica los datos de la población con las variables de la educación, vivienda e ingreso, como indicadores que se tomaron en cuenta para el planteamiento de la propuesta de esta investigación; se presentan las inundaciones como otra variable de análisis para la estimación de la vulnerabilidad asociada a este fenómeno.

La parte final de este capítulo presenta la relevancia que tiene cada uno de los indicadores seleccionados para la conformación de esta propuesta metodológica, describiendo su importancia para relacionarlos e integrarlos en el análisis de la vulnerabilidad municipal por inundaciones para el 2015.

3.1. Ubicación geográfica

El objeto de estudio de esta investigación es la República Mexicana con sus 2 mil 457 municipios para el año 2015, que de acuerdo con los datos del INEGI (2019) está ubicado geográficamente (Figura número 1) en el Trópico de Cáncer que divide a la República Mexicana en dos partes, en las que se distingue las principales zonas climáticas en el territorio nacional en la que existe la parte cálida hacia el sur y la otra se caracteriza como templada hacia el norte.

Se ha elegido el ámbito de estudio circunscrito a la delimitación municipal del territorio nacional para realizar la presente investigación, porque se tienen las herramientas para realizar el cálculo y estimación de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones, abarcando todos 2 mil 457 municipios en conjunto con las alcaldías de la ciudad de México que reporta el INEGI para el 2015, con lo que se espera concentrar información puntual de todo el territorio mexicano porque existe la información estadística demográfica a esta escala de estudio y con ello poder obtener un acercamiento más preciso del índice de vulnerabilidad municipal con esta metodología.

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2014

La extensión territorial de México le confiere una diversidad de zonas en las que existen condiciones diferenciadas de los aspectos físicos y geográficos del área de estudio, estas características son propicias de los eventos climatológicos que generan las inundaciones, y que al momento en que ocurren interviene directamente el aspecto social con el número de habitantes o la población que resulta afectada por éstas, más adelante se presenta esta información por municipio con el dato del índice de peligro por inundaciones que se publicó para 2016, que forma parte para la correlación de indicadores de la propuesta metodológica de este trabajo.

3.1.1. Caracterización física

El territorio mexicano presenta una diversidad de biomas determinados por las principales cadenas montañosas entre las que destacan la Faja Volcánica Transmexicana, la Sierra Madre del Sur, La Sierra Madre Occidental, La Sierra Madre Oriental y las Sierras de Chiapas y Guatemala, mismas que le confieren la gran variedad de climas por la altitud y latitud a la que está dispuesto el terreno. Esta gran diversidad climática es producto de su ubicación en la parte central del Continente Americano en la que, por encontrarse en el Trópico de Cáncer y muy cerca del Ecuador (INEGI, 2019) su diversificación natural es hasta cierto punto extrema por existir regiones desérticas y las que frecuentemente presentan temperaturas bajo cero y entre ese rango prevalecen climas más moderados, permitiendo el desarrollo de diferentes tipos de vegetación y de gran variedad de especies animales, tanto en tierra como en los cuerpos de agua y océanos que circunscriben los litorales de la República Mexicana.

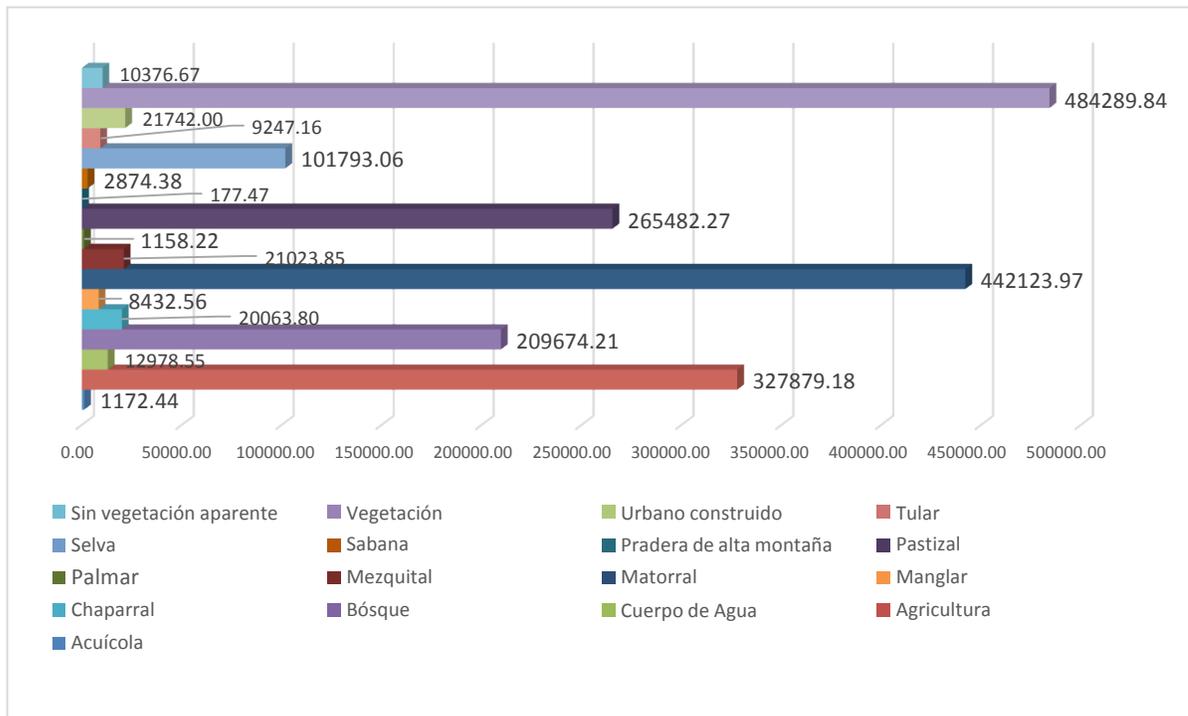
Por esas características geográficas en México existen variados aspectos climáticos que determinan diferentes condiciones físicas atmosféricas de las que surgen diversos escenarios naturales que confieren los rasgos del tipo de biodiversidad diferenciada en todo el país. De acuerdo con su ubicación en la que mayor parte del territorio el clima predominante es el cálido subhúmedo, y del cual se tiene una amplia variedad de vegetación y vida silvestre, (INEGI, 2019). Este rasgo promueve la intensidad de lluvias que son la causa de que se generen las inundaciones sobre el territorio ocupado.

Esta situación de las inundaciones es considerada en el estudio de la vulnerabilidad como la variable ambiental porque es un problema recurrente en época de lluvias y que cada vez afecta más población CENAPRED (2014), porque que derivado de las lluvias las inundaciones ocurren en zonas densamente pobladas magnificando la cantidad de daños a la población y el territorio. En las áreas urbanas la población y sus bienes resultan los más afectados, en las zonas rurales o alejadas de la ciudad se afectan las zonas de cultivo y la vivienda que como se describe más adelante son construidas con materiales perecederos y no cuentan con características que los protejan cuando se desarrollan las inundaciones.

La diversidad de ecosistemas es producto de los factores como el relieve, latitud y altitud que favorecen la gran variedad de usos de suelo (Figura número 2), que cubren grandes extensiones del territorio mexicano; y en relación con el problema de las inundaciones cabe resaltar que según los datos registrados hasta el 2014 por el INEGI, se tiene el uso urbano con un porcentaje muy bajo con la superficie de veinte un mil 742 kilómetros cuadrados, en comparación con los demás usos, pero es donde el riesgo de pérdida de vidas y daños al entorno construido son mayores por el establecimiento de los asentamientos humanos que hacen necesario el uso de herramientas que permitan conocer el estado de vulnerabilidad de cada municipio para poder incidir en la reducción y minimización de ésta.

Las zonas habitadas son las áreas del territorio nacional donde se presentan las mayores afectaciones cuando ocurren inundaciones; localidades, municipios o grandes ciudades son el lugar donde habita la mayor parte de la población, esta característica de la dimensión social con la densidad de población se identifica con el indicador de hacinamiento por vivienda, que como se verá más adelante, y tiene un lugar importante al interrelacionarse con los demás indicadores elegidos para la estimación de la vulnerabilidad municipal por inundaciones por considerarse de acuerdo al índice de Marginación como un indicador que afecta el pleno desarrollo de la familia, y eso es un factor que limita el crecimiento y avance de una sociedad.

Figura 2. Diversificación de uso de suelo en México



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2014. Cifras en Kilómetros cuadrados.

Con estos datos se observa que una gran parte del territorio agrícola de los municipios, lugares cuya característica principal se asocia con las condiciones vulnerables y donde las inundaciones tienen mayor efecto por los aspectos socioeconómicos de la población que vive en esas zonas, entre las que se identifican viviendas con pisos de tierra y con escasos servicios e energía eléctrica, agua entubada y drenaje, por esas razones, se es más vulnerable por el hecho de sufrir las inundaciones, ya que estas características en la vivienda promueven que el estado de vulnerabilidad existente incremente los daños ocasionados cuando ocurren las inundaciones como se revisará más adelante con la aplicación de la presente metodología.

3.2. Indicadores de la dimensión socioeconómica

La elección de los indicadores que se describen en este capítulo responde a la importancia que representan para el estudio de fenómenos sociales y que son utilizados de manera oficial porque conjuntan los aspectos que definen y caracterizan la calidad de vida de las personas de manera clara y que por ello se utilizan en el índice de marginación para describir el grado de desarrollo de las ciudades.

A continuación, se describen las características de las variables de población y vivienda con una serie de indicadores que son los que se proponen en la metodología planteada en esta investigación, comenzando con la variable de población, seguida de la vivienda y terminando con la variable de ingreso y de las inundaciones.

3.2.1. Población Total

La población total de México fue estimada al cierre de 2015 según el INEGI, en 119 millones 938 mil 473 habitantes, que es reflejo de la tasa de crecimiento del 1.4% durante el periodo de 2010 al 2015, de acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015, en la que se presentó una densidad de 61 habitantes por kilómetro cuadrado, destacando el crecimiento poblacional en las áreas consolidadas de las grandes ciudades, dentro de las que sobresalen Aguascalientes con una densidad de 233.7 habs. por km², seguido por Tlaxcala con un índice de 318.4 menor que Morelos que alcanzó los 391.2 habitantes por kilómetro cuadrado, sin embargo, los lugares con mayor concentración de población fue el Estado de México y la Ciudad de México con 724.2 y 5,967.3 habs. por km².

Tabla 6. Densidad de Población en 2015

Entidad	Densidad
Ciudad de México	5 967.3
México	724.2
Morelos	390.2
Tlaxcala	318.4
Aguascalientes	233.7
Guanajuato	191.3
Puebla	179.8
Querétaro	174.4
Hidalgo	137.3
Colima	126.4
Veracruz de Ignacio de la Llave	113
Jalisco	99.8
Tabasco	96.9
Nuevo León	79.8
Michoacán de Ocampo	78.2
Chiapas	71.2
Guerrero	55.6
Yucatán	53.1
Sinaloa	51.7

Tabla 6: (Continuación)

Baja California	46.4
San Luis Potosí	44.5
Tamaulipas	42.9
Nayarit	42.4
Oaxaca	42.3
Quintana Roo	33.6
Zacatecas	21
Coahuila de Zaragoza	19.5
Sonora	15.9
Campeche	15.6
Chihuahua	14.4
Durango	14.2
Baja California Sur	9.6

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

En la tabla 6, se identifica que existen territorios con mayor número de habitantes, donde las zonas consolidadas mantienen un crecimiento constante de la población, aumentando la concentración poblacional en lugares poco aptos para los asentamientos humanos y que la única opción que tienen es ocupar lugares no apropiados para el desarrollo habitacional, en zonas de riesgo, a lo largo de ríos, zonas de cultivo o de bosques y selvas, promoviendo la falta en cobertura de servicios y contribuyendo al deterioro ambiental; esta cantidad de población es referente de aspectos y problemas sociales que sirven para seleccionar los indicadores que representan los estados de vulnerabilidad de las comunidades.

3.2.2. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta

Con la concentración de población ocurre lo mismo para el indicador de la condición de analfabetismo que de igual forma se incrementa como se observa en la tabla 7 que enlista en forma descendente los Estados con mayor población analfabeta siendo Chiapas, Guerrero y Oaxaca con 14.84%, 13.61% y 13.31% de población de más de quince años y más en condiciones de analfabetismo, según datos del INEGI, 2015, (Tabla 7), que responde principalmente al rezago y marginación social que existe en dichos lugares.

Tabla 7. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta

Entidad Federativa	Total	Hombres	Mujeres	% Alfabeta	% Analfabeta
Chiapas	3,474,961	1,657,715	1,817,246	84.20	14.84
Guerrero	2,439,412	1,144,627	1,294,785	85.54	13.61
Oaxaca	2,794,973	1,296,355	1,498,618	84.15	13.31
Veracruz de I. de la Llave	5,960,115	2,811,895	3,148,220	89.82	9.44
Puebla	4,350,813	2,025,964	2,324,849	90.85	8.32
Michoacán de Ocampo	3,254,687	1,537,653	1,717,034	90.79	8.27
Hidalgo	2,049,589	959,674	1,089,915	91.00	8.20
Yucatán	1,554,283	752,034	802,249	91.87	7.41
Campeche	654,054	317,899	336,155	92.88	6.65
Guanajuato	4,159,525	1,967,960	2,191,565	93.04	6.35
San Luis Potosí	1,941,965	925,322	1,016,643	92.89	6.28
Tabasco	1,713,350	824,038	889,312	93.81	5.36
Nayarit	844,407	413,752	430,655	94.35	5.04
Morelos	1,410,802	664,110	746,692	94.30	4.96
Querétaro	1,470,991	703,960	767,031	94.68	4.54
Zacatecas	1,112,487	534,042	578,445	94.86	4.39
Sinaloa	2,169,167	1,058,147	1,111,020	95.23	4.16
Tlaxcala	908,171	429,323	478,848	95.25	3.95
Colima	523,309	254,234	269,075	95.58	3.88
Quintana Roo	1,090,216	544,425	545,791	95.46	3.87
Jalisco	5,657,534	2,730,996	2,926,538	95.82	3.52
México	11,882,755	5,654,475	6,228,280	95.80	3.34
Durango	1,237,512	598,201	639,311	96.21	3.15
Tamaulipas	2,500,369	1,213,322	1,287,047	96.00	3.00
Chihuahua	2,554,606	1,244,405	1,310,201	94.99	2.60
Aguascalientes	922,260	442,667	479,593	97.03	2.59
Baja California Sur	522,043	264,586	257,457	96.79	2.49
Sonora	2,070,267	1,016,218	1,054,049	96.67	2.17
Coahuila de Zaragoza	2,126,205	1,041,928	1,084,277	97.10	1.97
Baja California	2,426,598	1,200,415	1,226,183	97.58	1.95
Nuevo León	3,786,162	1,862,890	1,923,272	97.36	1.63
Ciudad de México	7,128,836	3,321,107	3,807,729	97.74	1.48

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

Esta condición de analfabetismo incrementa el indicador con población que no ha terminado la educación primaria básica presentado en el siguiente punto, y es un reflejo de condiciones que mantienen un rezago de las oportunidades de mejores opciones de empleo.

3.2.3. Porcentaje de población de 15 años sin primaria completa

Al contrario de la población analfabeta existe mayor población sin primaria terminada en los Estados de México, Veracruz, Jalisco y la Ciudad de México en las que, por razones de la concentración poblacional se tiene al Estado de México con el mayor número de población sin educación primaria básica terminada, resultado de una concentración excesiva de población en esta entidad, por datos estimados por el INEGI, 2015, tabla número 8.

Entidad Federativa	Sin Primaria	Porcentaje
México	3427554	3.95
Veracruz de I. de la Llave	2657921	3.07
Jalisco	1843403	2.13
Ciudad de México	1724124	1.99
Puebla	1604054	1.85
Chiapas	1577921	1.82
Guanajuato	1374924	1.59
Michoacán de Ocampo	1370563	1.58
Oaxaca	1226445	1.41
Guerrero	1057066	1.22
Nuevo León	965806	1.11
Sinaloa	943186	1.09
Tamaulipas	770670	0.89
Baja California	733493	0.85
Hidalgo	715393	0.83
Sonora	720211	0.83
Chihuahua	707708	0.82
Tabasco	689307	0.80
Yucatán	695645	0.80
San Luis Potosí	682790	0.79
Coahuila de Zaragoza	507062	0.58
Morelos	483589	0.56
Quintana Roo	414963	0.48
Zacatecas	412537	0.48
Querétaro	396693	0.46
Durango	382988	0.44
Nayarit	340085	0.39
Aguascalientes	282168	0.33
Campeche	265893	0.31
Tlaxcala	226652	0.26
Colima	204148	0.24
Baja California Sur	186272	0.21

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

Este indicador es un parámetro del alcance que tiene el grueso de la población respecto al acceso a mejores condicionantes de la calidad de vida que se reflejan en las características de la vivienda y a los servicios básicos necesarios para sustentar niveles de vida adecuados, que se reportan en los siguientes puntos.

3.2.4. Porcentaje de ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado

La tabla 9 muestra la cantidad de población sin servicio de drenaje ni excusado, con datos del INEGI, 2015, en las que sobresalen Oaxaca, Guerrero, San Luis Potosí, Yucatán, Chiapas, y Veracruz, en éstos, existe una relación directa con la concentración de población, pues a mayor concentración de habitantes, la cobertura de los servicios se ve afectada y no se cubre en su totalidad, sin embargo, la excepción es la Ciudad de México, pues, aún por ser la entidad más poblada, es mínimo el porcentaje de viviendas sin este servicio.

Tabla 9. Porcentaje de ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado

Entidad Federativa	Ocupantes de viviendas particulares	Sin Drenaje	Porcentaje
Oaxaca	3,966,313	973,368	24.54
Guerrero	3,531,658	631,032	17.87
San Luis Potosí	2,717,261	369,273	13.59
Yucatán	2,096,177	269,284	12.85
Chiapas	5,216,820	661,611	12.68
Veracruz de Ignacio de la Llave	8,109,444	984,617	12.14
Hidalgo	2,857,099	244,014	8.54
Puebla	6,167,494	526,276	8.53
Tamaulipas	3,441,198	273,670	7.95
Campeche	899,476	70,562	7.84
Durango	1,754,453	136,818	7.80
Michoacán de Ocampo	4,583,052	339,357	7.40
Sonora	2,844,136	199,755	7.02
Zacatecas	1,578,979	101,536	6.43
Nayarit	1,180,261	67,217	5.70
Guanajuato	5,852,311	329,580	5.63
Sinaloa	2,965,230	164,892	5.56
Chihuahua	3,555,570	159,734	4.49
Querétaro	2,038,006	89,020	4.37
México	16,183,020	587,553	3.63

Tabla 9: (Continuación)

Baja California	3,299,321	110,173	3.34
Quintana Roo	1,500,218	43,592	2.91
Tlaxcala	1,272,574	36,777	2.89
Baja California Sur	709,990	20,418	2.88
Tabasco	2,394,288	54,950	2.30
Morelos	1,901,681	43,642	2.29
Coahuila de Zaragoza	2,954,398	65,866	2.23
Nuevo León	5,118,992	78,300	1.53
Jalisco	7,841,678	96,971	1.24
Aguascalientes	1,311,905	12,683	0.97
Colima	710,473	4,386	0.62
Ciudad de México	8,912,820	13,814	0.15

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015

La condición de ausencia de drenaje ni excusado son aspectos que mantienen situaciones de rezago y que con la falta de otro servicio en la vivienda, aumentan los niveles de vulnerabilidad, en los que se afectan las personas por dar origen a focos infecciosos y problemas de salubridad, a lo que se suma la falta de electricidad que es indispensable para mantener las condiciones de alumbrado y refrigeración de los alimentos, este dato se concentra en los Estados con mayor pobreza en México, representado en el siguiente punto.

3.2.5. Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica

Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Guerrero, son los Estados con mayor porcentaje de viviendas sin energía eléctrica, de los cuales el número de viviendas sin este servicio, son 41 mil 492, 32 mil 432, 28 mil 838 y 22 mil 183 viviendas según datos de la Encuesta Intercensal del INEGI, 2015, respondiendo una vez más a las condiciones de concentración poblacional de dichos Estados. Tabla 10.

Tabla 10. Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica

Entidad federativa	Viviendas particulares habitadas	Sin Energía Eléctrica	Porcentaje
Oaxaca	1,042,941	32,432	3.11
San Luis Potosí	709,959	17,827	2.51
Guerrero	894,621	22,183	2.48
Chiapas	1,238,565	28,838	2.33
Durango	455,860	10,105	2.22
Nayarit	332,279	6,876	2.07

Tabla 10: (Continuación)

Campeche	244,299	4,596	1.88
Veracruz de I. de la Llave	2,250,001	41,492	1.84
Chihuahua	1,033,216	16,604	1.61
Hidalgo	756,798	10,639	1.41
Baja California Sur	208,972	2,902	1.39
Sonora	812,567	10,915	1.34
Yucatán	564,613	7,390	1.31
Quintana Roo	440,663	5,232	1.19
Puebla	1,553,451	15,732	1.01
Tamaulipas	986,886	9,395	0.95
Michoacán de Ocampo	1,191,405	10,844	0.91
Guanajuato	1,442,381	11,150	0.77
Querétaro	533,457	4,111	0.77
Zacatecas	418,756	3,122	0.75
Baja California	961,553	6,516	0.68
Sinaloa	805,854	5,197	0.64
Tlaxcala	310,416	1,899	0.61
Tabasco	646,059	3,709	0.57
Morelos	523,231	2,963	0.57
Colima	204,949	1,152	0.56
México	4,166,570	17,219	0.41
Coahuila de Zaragoza	809,111	3,285	0.41
Jalisco	2,058,775	7,599	0.37
Aguascalientes	334,252	1,215	0.36
Nuevo León	1,393,322	2,349	0.17
Ciudad de México	2,599,081	1,311	0.05

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

Estos Estados presentan déficit en la mayoría de sus servicios básicos por la difícil accesibilidad a municipios alejados de las zonas urbanas, quedando sin cobertura de estos, y manteniendo el estado de vulnerabilidad ante el desarrollo de fenómenos naturales, situación que se agrava por la falta de agua potable, otro servicio altamente necesario para mantener condiciones deseables de vida, el número de viviendas sin este servicio se reporta en el siguiente punto.

3.2.6. Porcentaje de viviendas sin agua entubada

El servicio de agua entubada es aún más restringido que el drenaje y la energía eléctrica, sin embargo, la concentración de población es el principal factor de su cobertura, teniendo que Veracruz, el Estado de México, Chiapas y Oaxaca son las entidades con mayor número de

viviendas sin acceso al servicio de agua potable, según datos reportados del INEGI, 2015,
Tabla 11.

Tabla 11. Porcentaje de viviendas sin agua entubada

Entidad federativa	Viviendas particulares habitadas	Disponen	Sin Disposición	Porcentaje
Guerrero	894,621	757,692	136,929	15.31
Oaxaca	1,042,941	892,308	150,633	14.44
Veracruz	2,250,001	1,954,455	295,546	13.14
Chiapas	1,238,565	1,080,271	158,294	12.78
San Luis Potosí	709,959	635,964	73,995	10.42
Tabasco	646,059	581,538	64,521	9.99
Baja California Sur	208,972	194,327	14,645	7.01
Puebla	1,553,451	1,445,646	107,805	6.94
Campeche	244,299	228,627	15,672	6.42
Hidalgo	756,798	711,006	45,792	6.05
Morelos	523,231	493,201	30,030	5.74
Michoacán de O.	1,191,405	1,140,095	51,310	4.31
Chihuahua	1,033,216	989,703	43,513	4.21
México	4,166,570	3,994,387	172,183	4.13
Guanajuato	1,442,381	1,383,290	59,091	4.10
Nayarit	332,279	319,111	13,168	3.96
Sonora	812,567	785,1570	27,410	3.37
Querétaro	533,457	515,629	17,828	3.34
Zacatecas	418,756	405,103	13,653	3.26
Sinaloa	805,854	779,885	25,969	3.22
Tamaulipas	986,886	957,511	29,375	2.98
Durango	455,860	442,396	13,464	2.95
Baja California	961,553	934,338	27,215	2.83
Quintana Roo	440,663	428,931	11,732	2.66
Yucatán	564,613	553,812	10,801	1.91
Coahuila	809,111	793,745	15,366	1.90
Jalisco	2,058,775	2,020,170	38,605	1.88
Nuevo León	1,393,322	1,369,582	23,740	1.70
Tlaxcala	310,416	306,126	4,290	1.38
Ciudad de México	2,599,081	2,565,132	33,949	1.31
Colima	204,949	202,577	2,372	1.16
Aguascalientes	334,252	331,360	2,892	0.87

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

El servicio de agua entubada es de los aspectos fundamentales de la vivienda, y se convierte en uno de los factores esenciales que condiciona el estado de vulnerabilidad que se está estudiando, y al combinarlos con factores como el hacinamiento la incrementan provocando la escasez de los servicios con que se cuenta en la vivienda, este aspecto se presenta en el siguiente punto.

3.2.7. Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento

El hacinamiento está considerado como elemento de la vulnerabilidad por el número de ocupantes que hay en cada vivienda, tomando como referencia los Estados de Chiapas, Guanajuato, Tlaxcala y Puebla con más de 4 habitantes por vivienda, siguiendo Aguascalientes, Guerrero, el Estado de México con casi 4 habitantes en viviendas habitadas, y mostrando una constante en el resto de los Estados con 3 habitantes promedio en la ocupación de viviendas particulares habitadas, según el INEGI, 2015, tabla 12.

Tabla 12. Porcentaje de viviendas con algún tipo de hacinamiento

Entidad federativa	Viviendas particulares habitadas	Viviendas con hacinamiento	Porcentaje
Aguascalientes	334,252	32,098	9.60
Baja California	961,553	122,930	12.78
Baja California Sur	208,972	32,931	15.76
Campeche	244,299	61,560	25.20
Coahuila de Zaragoza	809,111	86,102	10.64
Colima	204,949	29,481	14.38
Chiapas	1,238,565	366,968	29.63
Chihuahua	1,033,216	119,739	11.59
Ciudad de México	2,599,081	305,079	11.74
Durango	455,860	53,697	11.78
Guanajuato	1,442,381	172,116	11.93
Guerrero	894,621	255,468	28.56
Hidalgo	756,798	119,356	15.77
Jalisco	2,058,775	211,644	10.28
México	4,166,570	702,142	16.85
Michoacán de Ocampo	1,191,405	179,096	15.03
Morelos	523,231	87,190	16.66
Nayarit	332,279	52,428	15.78
Nuevo León	1,393,322	143,607	10.31
Oaxaca	1,042,941	268,176	25.71
Puebla	1,553,451	334,386	21.53
Querétaro	533,457	71,206	13.35

Tabla 12: (Continuación)

Quintana Roo	440,663	114,301	25.94
San Luis Potosí	709,959	96,315	13.57
Sinaloa	805,854	129,456	16.06
Sonora	812,567	111,670	13.74
Tabasco	646,059	127,527	19.74
Tamaulipas	986,886	159,186	16.13
Tlaxcala	310,416	55,145	17.76
Veracruz de I. de la Llave	2,250,001	480,327	21.35
Yucatán	564,613.00	123,194	21.82
Zacatecas	418,756	54,084	12.92

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

El número elevado de ocupantes por vivienda afecta negativamente el nivel de vida de la población por disminuir el espacio vital y de esparcimiento al interior de la vivienda y al conjugarse con la falta de servicios mencionados, el estado de vulnerabilidad aumenta ante el desarrollo de los fenómenos naturales que afectan el territorio y la población, situación que se agrava por características en la vivienda como el piso de tierra, que se presenta a continuación.

3.2.8. Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra

Los datos del INEGI, 2015, de la Encuesta Intercensal muestran las viviendas particulares habitadas que cuentan con piso de tierra en las que destacan los Estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas con 13.89, 12.83 y 10.62 por ciento de viviendas respectivamente, que presentan esta condición en pisos, en contraparte, de la Ciudad de México, Aguascalientes, Coahuila y Nuevo León con 0.42, 0.69, 0.73 y 0.80% en ese orden, y el resto de los Estados de México presentan una media porcentual de 2.5% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra. Tabla 13.

Tabla 13. Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra

Entidad Federativa	Viviendas particulares habitadas	Con Piso de Tierra	Porcentaje
Guerrero	894,621	124,238	13.89
Oaxaca	1,042,941	133,822	12.83
Chiapas	1,238,565	131,595	10.62
Veracruz de I. de la Llave	2,250,001	148,865	6.62
Michoacán de Ocampo	1,191,405	65,784	5.52
San Luis Potosí	709,959	38,986	5.49

Tabla 13: (Continuación)

Puebla	1,553,451	85,261	5.49
Baja California Sur	208,972	8,034	3.84
Tabasco	646,059	24,152	3.74
Morelos	523,231	19,422	3.71
Durango	455,860	16,711	3.67
Hidalgo	756,798	24,838	3.28
Nayarit	332,279	10,729	3.23
Campeche	244,299	7,555	3.09
Sinaloa	805,854	22,469	2.79
Sonora	812,567	21,073	2.59
Colima	204,949	4,710	2.30
Quintana Roo	440,663	9,430	2.14
Tlaxcala	310,416	6,387	2.06
Guanajuato	1,442,381	28,026	1.94
México	4,166,570	75,597	1.81
Yucatán	564,613	9,259	1.64
Tamaulipas	986,886	15,699	1.59
Chihuahua	1,033,216	15,834	1.53
Querétaro	533,457	8,053	1.51
Jalisco	2,058,775	29,432	1.43
Zacatecas	418,756	5,551	1.33
Baja California	961,553	11,856	1.23
Nuevo León	1,393,322	11,197	0.80
Coahuila de Zaragoza	809,111	5,889	0.73
Aguascalientes	334,252	2,316	0.69
Ciudad de México	2,599,081	10,859	0.42

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

El piso de tierra es una característica de las viviendas que las hace susceptibles a las inundaciones porque no cuentan con material en pisos que limita la filtración del agua y genera condiciones insalubres y daños al interior de la vivienda; esta situación persiste en localidades pequeñas en los municipios y con mayor porcentaje en aquellos con localidades de menos de 5 mil habitantes, indicador presentado en el siguiente punto.

3.2.9. Porcentaje de población en localidades con menos de 5000 habitantes

Un indicador de las bajas condiciones de bienestar contabiliza la población en localidades menores de 5 mil habitantes indicando además, dispersión y poca cohesión social, mostrando con ello el rezago social y el grado de marginación que persiste en Estados con poca intervención política que se refleja en indicadores como éste; los Estados con mayor

población establecida de esta forma son Oaxaca, Hidalgo, Chiapas, Tabasco, Guerrero y Zacatecas, en las que aproximadamente el 50 por ciento de su población habita localidades menores a 5 mil habitantes, Tabla 14.

Tabla 14. Porcentaje de población en localidades con menos de 5000 habitantes

Entidad federativa	Población Total	Población menor de 5000 habitantes	Porcentaje
Oaxaca	3,967,889	2,399,964	60.48
Hidalgo	2,858,359	1,672,910	58.53
Chiapas	5,217,908	3,015,012	57.78
Tabasco	2,395,272	1,286,275	53.7
Guerrero	3,533,251	1,742,920	49.33
Zacatecas	1,579,209	747,182	47.31
Veracruz de I. de la Llave	8,112,505	3,731,380	46
Michoacán de Ocampo	4,584,471	1,851,941	40.4
San Luis Potosí	2,717,820	1,058,996	38.96
Querétaro de Arteaga	2,038,372	791,116	38.81
Nayarit	1,181,050	455,306	38.55
Puebla	6,168,883	2,336,222	37.87
Tlaxcala	1,272,847	462,172	36.31
Durango	1,754,754	621,482	35.42
Guanajuato	5,853,677	2,004,665	34.25
Sinaloa	2,966,321	961,329	32.41
Campeche	899,931	274,949	30.55
Nacional	119,530,753	34,484,622	28.85
Yucatán	2,097,175	541,760	25.83
Aguascalientes	1,312,544	329,112	25.07
Morelos	1,903,811	474,634	24.93
México	16,187,608	3,150,866	19.46
Jalisco	7,844,830	1,361,633	17.36
Sonora	2,850,330	473,458	16.61
Chihuahua	3,556,574	576,930	16.22
Baja California Sur	712,029	107,962	15.16
Colima	711,235	102,026	14.34
Quintana Roo	1,501,562	206,568	13.76
Tamaulipas	3,441,698	465,299	13.52
Coahuila de Zaragoza	2,954,915	348,302	11.79
Baja California	3,315,766	342,069	10.32
Nuevo León	5,119,504	397,992	7.77
Distrito Federal	8,918,653	61,322	0.69

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

Este indicador es referente de una mínima concentración de población en asentamientos dispersos, aislados y con difícil accesibilidad, lo que incrementa la condición de vulnerabilidad por lo que se considera como indicador para el cálculo de este índice de vulnerabilidad, el último aspecto de la dimensión socioeconómica es la variable del ingreso con el indicador de la población que percibe hasta dos salarios mínimos y descrito en el siguiente punto.

3.2.10. Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos

El indicador socioeconómico que se registra para esta investigación y que representa la variable del ingreso, es referente a las personas que perciben menos de dos salarios mínimos, que de acuerdo con el Índice de Marginación refleja la capacidad económica de la sociedad que está por debajo de la línea de la pobreza y ello mantiene el rezago y atraso en el desarrollo de los Estados, entre ellos, los que presentan mayor población con esta característica destacan Tlaxcala, Chiapas, Puebla, Veracruz, Yucatán y Guerrero que tienen alrededor del 50 por ciento de su población que percibe menos de 2 salarios mínimos, tabla 15.

Tabla 15. Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos

Entidad Federativa	Población ocupada	Hasta 2 Salarios mínimos	Porcentaje (%)
Tlaxcala	473,673	229,807	48.52
Chiapas	1,623,956	773,181	47.61
Puebla	2,184,324	1,036,185	47.44
Veracruz de I. de la Llave	2,830,405	1,285,408	45.41
Yucatán	851,345	377,231	44.31
Guerrero	1,127,299	499,273	44.29
Hidalgo	1,009,577	430,275	42.62
Michoacán de Ocampo	1,628,256	673,137	41.34
Zacatecas	480,281	197,461	41.11
San Luis Potosí	947,628	382,052	40.32
Morelos	766,564	306,709	40.01
Oaxaca	1,233,387	471,472	38.23
Campeche	354,930	130,992	36.91
Tamaulipas	1,289,926	462,596	35.86
Durango	581,568	208,092	35.78
Guanajuato	2,158,605	766,917	35.53
Nayarit	450,230	157,471	34.98
Tabasco	811,152	278,824	34.37
México	6,209,671	2,095,899	33.75

Tabla 15: (Continuación)

Chihuahua	1,373,008	458,904	33.42
Aguascalientes	519,719	173,082	33.30
Sinaloa	1,121,949	352,626	31.43
Colima	307,445	91,481	29.76
Sonora	1,133,092	330,190	29.14
Jalisco	3,136,363	871,871	27.80
Ciudad de México	4,033,273	1,103,441	27.36
Coahuila de Zaragoza	1,137,732	308,373	27.10
Quintana Roo	671,186	174,031	25.93
Querétaro	832,670	200,817	24.12
Baja California	1,410,500	309,876	21.97
Baja California Sur	317,889	67,289	21.17
Nuevo León	2,077,807	320,117	15.41

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015.

Esta variable del ingreso determina la accesibilidad de las personas a mejores condiciones de vivienda, educación, alimento, seguridad social y a los servicios que condicional el nivel y la calidad de vida de las personas, al estar sujetos a recibir menos de dos salarios mínimos de ingreso, todos estos factores son un problema adicional cuando se desencadena un escenario adverso por la interacción de los fenómenos hidrometeorológicos, como las inundaciones, por lo que este indicador es fundamental para el cálculo del índice de vulnerabilidad que se está planteando en esta investigación.

3.3. Inundaciones, la dimensión ambiental

Con este punto se presenta la parte ambiental de la que parte el desarrollo de esta investigación, con la variable inundaciones como el factor físico con el que se correlacionan las demás variables socioeconómicas para estimar el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones que se propone en este documento, destacando que se utiliza el resultado del índice de peligro para dicha propuesta.

El índice de peligro por inundación que se presenta a continuación está compuesto por variables físicas entre las que intervienen características topográficas, edafológicas e hidrometeorológicas y con ellas se calculó este índice, para esta investigación se considera el resultado de ese índice para hacer repetitiva la correlación de información, sino que se adhieren nuevas variables para la propuesta metodológica de esta investigación que incluye las variables físicas y la socioeconómicas.

3.3.1. Inundaciones

Esta información que describe el aspecto ambiental se desarrolla utilizando el indicador natural del índice de peligro por inundaciones 2016, publicado por el CENAPRED, que fue diseñado a partir de diferentes aspectos de carácter físico, como la cantidad de lluvia, las condiciones de terreno, el tipo de suelo y su uso, con los escurrimientos, para determinar zonas susceptibles de inundación.

Por la exposición de la población mexicana al impacto de los fenómenos naturales y entre los que destacan los hidrometeorológicos, se tiene el peligro de las lluvias intensas que generan inundaciones de acuerdo al CENAPRED 2016, este índice de peligro muestra los municipios más afectados por este evento, desencadenando daños a la población y al entorno que se ha construido, deteriorando el equipamiento e infraestructura, además de cultivos o áreas naturales, en estas situaciones el mayor problema es la pérdida de vidas y daño a la vivienda.

Por ese motivo es de suma importancia realizar estudios que permitan determinar los sitios más vulnerables ante el desarrollo de las inundaciones; tomando en cuenta aspectos socioeconómicos, no solo el nivel de peligro de lluvias que existe, por ello, se plantea el uso de diversos indicadores para el cálculo de la vulnerabilidad ante las inundaciones, con un enfoque integrador, no sólo determinar la vulnerabilidad por el peligro de inundación, sino que debe considerarse la interacción con otros aspectos de la sociedad, incluyendo para eso, la dimensión socioeconómica y la ambiental.

En esta parte ambiental el porcentaje de área inundable se ha estimado en cinco rangos de peligro en el Atlas Nacional de Riesgos por el CENAPRED 2016, en el que se reportan 492 municipios con nivel 1 de peligro y el mismo número con nivel 2, en el nivel de peligro 3 registraron 491 y el nivel 4, considerado como Alto y Muy alto peligro de nivel 5, los estimaron en el mismo parámetro de 491 municipios que responden al peligro de inundación; sí se observa esta clasificación detenidamente, los rangos están divididos en 5 partes casi iguales, por variación de un dato (tabla 16); la forma de utilizar el dato de este indicador es por el nivel de peligro, en el que, tal como fue estimado el menor valor responde al rango de muy bajo peligro, y el valor 5 a muy alto peligro de inundación.

Tabla 16. Recuento de municipios por índice de peligro por inundación, México, 2016.

Entidad federativa	Alto	Bajo	Medio	Muy alto	Muy bajo	Total general
Aguascalientes	2	5	3		1	11
Baja California		2	1	1	1	5
Baja California Sur	2	2			1	5
Campeche	3		1	7		11
Chiapas	16	33	24	17	28	118
Chihuahua	5	15	4	7	36	67
Coahuila De Zaragoza	7	8	7	6	10	38
Colima	3		1	6		10
Distrito Federal	1	2	1	11	1	16
Durango	4	11	3	2	19	39
Guanajuato	8		9	23	6	46
Guerrero	14	23	21	9	14	81
Hidalgo	25	20	29	3	7	84
Jalisco	40	24	32	25	4	125
México	14	15	26	41	29	125
Michoacán De Ocampo	35	14	28	29	7	113
Morelos	10	1	17	3	2	33
Nayarit	7	4	3	5	1	20
Nuevo León	18	8	9	11	5	51
Oaxaca	83	158	104	53	172	570
Puebla	41	57	59	16	44	217
Querétaro De Arteaga	10	2	4	1	1	18
Quintana Roo	6	1		3		10
San Luis Potosí	13	6	9	24	6	58
Sinaloa	8	3	3	4		18
Sonora	5	15	6	5	41	72
Tabasco				17		17
Tamaulipas	12	1		28	2	43
Tlaxcala	11	11	12	5	21	60
Veracruz-Llave	43	15	29	113	12	212
Yucatán	38	16	37	10	5	106
Zacatecas	7	20	9	6	16	58
Total general	491	492	491	491	492	2457

Fuente: Elaboración propia con base en CENAPRED, 2016

Con esta descripción de los aspectos naturales y socioeconómicos se presenta el contexto del objeto de estudio para la aplicación de la propuesta metodológica planteada en esta

investigación de la que se identificaron los aspectos socioeconómicos más importantes y que son referentes de los niveles de la calidad de vida de la sociedad, al ser utilizados para calcular índices como el de marginación.

Como se verá en capítulos posteriores, la parte de la vivienda muestra que existen características de ésta que se consideran un factor negativo en el desarrollo de las inundaciones; con los aspectos de la población, el hacinamiento y los niveles educativos aumentan negativamente los estados de vulnerabilidad y la variable del ingreso con el indicador de percepción menor a dos salarios mínimos disminuye las posibilidades de enfrentar eventos naturales como las inundaciones.

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE UN ÍNDICE PARA MEDIR LA VULNERABILIDAD MUNICIPAL POR INUNDACIONES EN MÉXICO

En este capítulo se presenta la propuesta metodológica a partir del análisis hecho en el capítulo anterior con las metodologías internacionales y lo que ha publicado el CENAPRED en México para la medición de la vulnerabilidad social asociada los fenómenos naturales, bajo este argumento se describen a continuación los elementos necesarios para llevar a cabo la estimación de la vulnerabilidad asociada las inundaciones en México con datos del 2015, por ser el año censal inmediato al que se suscribe esta investigación.

Primero se destacan los aspectos metodológicos para llevar a cabo la operacionalización de la propuesta metodológica que se plantea en esta investigación con la descripción de la forma en que se aborda el tema de la vulnerabilidad social ante las inundaciones considerando las dimensiones que componen el estado de vulnerabilidad, las variables de análisis y los indicadores seleccionados para realizar la instrumentación de esta metodología.

Después, se señalan los indicadores que intervienen en el cálculo de la vulnerabilidad de esta propuesta metodológica con la relación que existe entre ellos, y se presentan los indicadores seleccionados que serán utilizados en el siguiente capítulo de la puesta en marcha de la metodología planteada.

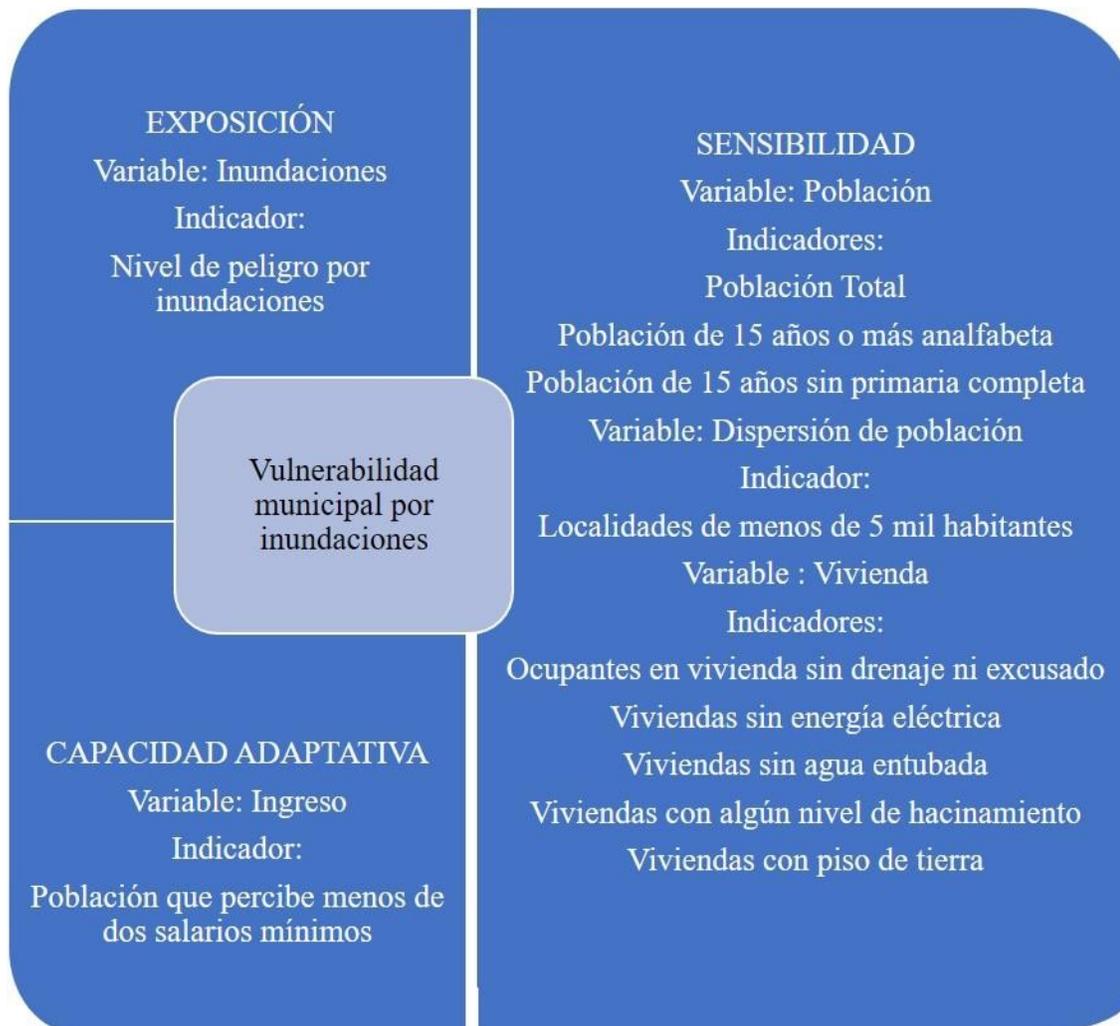
4.1. Aspectos metodológicos

La parte metodológica de la propuesta planteada en esta investigación se sujeta a las dimensiones de la vulnerabilidad que Mussetta y otros (2017) presentan de la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa de la población como los factores que interactúan como vulnerabilidad social ante los fenómenos naturales.

Este documento presenta esa correlación entre diferentes indicadores de los aspectos socioeconómicos y de las inundaciones como el factor ambiental, éstos fueron seleccionados de las variables de vivienda, población, dispersión de población e ingreso como parte de la dimensión de la sensibilidad y la capacidad adaptativa, y por la parte ambiental de la variable inundaciones se tomó el índice de peligro por inundaciones a nivel municipal como dato de ese indicador relativo a la exposición, y en conjunto se plantea estimar la correlación que

existe entre todos los indicadores para obtener un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones para México, esquema 4.

Esquema 4. Esquema de los indicadores del IVMI, 2015



Fuente: Elaboración propia.

La construcción metodológica supone la conjunción de utilizar diferentes aspectos que manejan diferentes variables de estudio de las cuales por su característica deben ser tratadas con el uso de técnicas específicas dentro de las que destacan aquellas que manejan datos cuantitativos y en las que se aplican las técnicas de la geoestadística y los de corte territorial o espacial se analizan utilizando los sistemas de información geográfica.

Dentro del marco del ordenamiento territorial y del urbanismo se busca el mejoramiento de las condiciones de los asentamientos humanos y del establecimiento de los nuevos, atendiendo todas las variables que intervienen en el funcionamiento de ellos, con un análisis global en el que se observan todos los elementos con un enfoque sistémico, con la visión epistémica y con la cual se puede explicar el fenómeno de estudio y su problemática.

Para vincular las diferentes variables con su conjunto de sus indicadores se han identificado previamente aquellos que intervienen directamente con el fenómeno de las inundaciones a partir de la caracterización de la zona de estudio, incluyendo la dimensión socioeconómica y finalmente la parte ambiental en la que se contemplan las inundaciones. Primero se han seleccionado los indicadores respecto al ámbito de la salud, el empleo, la vivienda, población y se combinarían con el desarrollo de inundaciones, es decir, los indicadores del índice de marginación serán correlacionados con las zonas propensas a inundaciones, utilizando el marco geoestadístico municipal.

De esta forma se correlacionan los aspectos socioeconómicos y las inundaciones mediante la metodología propuesta en esta investigación para estimar la vulnerabilidad municipal por inundaciones con el análisis del enfoque integrador de las diferentes variables que son consideradas como relevantes para realizar el análisis de la vulnerabilidad.

4.2. Variables e indicadores que intervienen en la vulnerabilidad municipal por inundaciones

Los conceptos que se analizan como los componentes que interaccionan con la vulnerabilidad son la sensibilidad relativa a los bienes, infraestructura, viviendas y el hombre que están expuestos a resentir los daños que causa una inundación, también por la capacidad de fortalezas, atributos y recursos humanos de la sociedad que pueden reducir o disminuir los efectos de alguna amenaza como las inundaciones que provienen del ingreso, y por último ante la exposición a las inundaciones que en conjunto son factores que determinan el daño que resulta al desencadenarse un desastre.

Con el concepto de la vulnerabilidad que se ha presentado en el capítulo número 1, ésta se entiende como la situación propensa de recibir daños al ocurrir algún fenómeno natural que perturbe las condiciones habituales de un entorno determinado, y este se mide por los indicadores más representativos de los aspectos socioeconómicos, además de ese indicador

natural. La metodología integra la dimensión social económica y ambiental de las que cada una de ellas tiene sus indicadores que son correlacionados para obtener el índice de vulnerabilidad por inundaciones utilizando el método de análisis de componentes principales.

El índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones se construye por la correlación entre los indicadores de los aspectos socioeconómicos y la amenaza ambiental por el desarrollo de las inundaciones; el primero de ellos, el socioeconómico con indicadores asociados a las características de la población que al interactuar con los indicadores de la otra dimensión pueden incrementar el grado de vulnerabilidad por inundaciones, y son los aspectos socioeconómicos de la población que están asociados con la variable ambiental los que determinan el grado de vulnerabilidad que se está estudiando.

Los indicadores seleccionados de la dimensión socioeconómica se obtuvieron a partir de la información estadística publicada por el INEGI en la Encuesta Intercensal 2015; la elección de los siguientes indicadores se hizo con la identificación de las variables que utiliza el índice de marginación ya que se considera que sus indicadores son considerados el reflejo de las características socioeconómicas de los aspectos de la población más vulnerable por esos aspectos de los que se eligieron los siguientes indicadores:

- Población total municipal
- Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta
- Porcentaje de población de 15 años sin primaria completa
- Porcentaje de ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado
- Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica
- Porcentaje de viviendas sin agua entubada
- Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento
- Porcentaje de viviendas con piso de tierra
- Porcentaje de población en localidades de menos de 5 mil habitantes
- Porcentaje de población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos

En esta dimensión socioeconómica con información del 2015 de la Encuesta Intercensal se ha considerado la variable del ingreso con el indicador del porcentaje de la población que

percibe hasta dos salarios mínimos que determina el acceso a mejores condiciones y calidad de servicios y en las características de la vivienda y del bienestar de la población, y también, porque es referente del Índice de Marginación por representar la accesibilidad a las condiciones básicas que están por debajo de la línea de pobreza de los grupos más vulnerables de la sociedad.

De la dimensión ambiental se ha seleccionado las inundaciones como el indicador del índice de peligro por las inundaciones que, con la intervención humana se convierte en una amenaza al afectar la vivienda, bienes, cultivos e infraestructura y está es recopilada de la información del Sistema Nacional de Protección Civil, a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres en 2016, del que se toma el concentrado del índice de peligro por inundación, realizado a partir de los registros de precipitación, escurrimientos, topografía, edafología, vegetación y el uso del suelo, con apoyo de la Comisión Nacional del Agua, y ese concentrado del índice de peligro es el indicador que se toma como aspecto ambiental con:

- El nivel de peligro de inundación.

Con los datos de este índice de peligro por inundaciones del CENARED (2016) por municipio se tiene el indicador de la dimensión ambiental, y con la información de los otros 10 indicadores de la parte socioeconómica se procedió a ejecutar el análisis de extracción factorial por el método de componentes principales con el programa estadístico SPSS, con el que se obtuvieron los resultados que conforman el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones para el 2015, y se presentan en el siguiente capítulo; es importante resaltar que, esta metodología podrá ser empleada en cualquier escala que se quiera medir, ya sea municipal, estatal, o como en este ejercicio a nivel nacional, y a su vez podría usar datos actualizados de los aspectos socioeconómicos y ambientales, una vez que sean presentados por las instituciones gubernamentales oficiales y sean públicos.

4.3. Relación de indicadores para el cálculo de la vulnerabilidad municipal asociada a los fenómenos hidrometeorológicos.

Esta selección de indicadores de la dimensión socioeconómica y la ambiental, en la que se eligieron del aspecto socioeconómico lo relativo al ingreso por ser el indicativo del acceso a mejores condiciones de vida junto a los factores sociales, con características particulares de vivienda y preparación escolar que es también reflejo de una capacidad favorable para elevar

la calidad de vida, y también el aspecto ambiental por causa de las inundaciones que afectan a la población tanto en el ámbito rural o urbano.

Los indicadores elegidos (tabla 17), de la dimensión socioeconómica representan la población total, la población analfabeta, la población sin educación primaria, los ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado, las viviendas sin energía eléctrica, viviendas sin agua entubada, viviendas con piso de tierra y viviendas con algún nivel de hacinamiento, también se contabilizan las localidades con menos de 5 mil habitantes; del aspecto económico se registra la población con ingresos menores de 2 salarios mínimos, y la parte ambiental contempla las inundaciones producto del desarrollo de fenómenos hidrometeorológicos como las lluvias por considerarse las de mayor frecuencia.

Tabla 17. Indicadores para el cálculo de IVMI

Aspecto socioeconómico

Población Total

Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta

Porcentaje de población de 15 años sin primaria completa

Porcentaje de Ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado

Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica

Porcentaje de viviendas sin agua entubada

Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento

Porcentaje de viviendas con piso de tierra

Porcentaje de población en localidades de menos de 5 mil habitantes

Porcentaje de población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos

Aspecto ambiental

Índice de peligro por inundaciones

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos indicadores, se podrá integrar un grupo de diversas variables en conjunto, es decir, correlacionadas y que puedan conformar la información necesaria para el cálculo de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones en México que podrá actualizarse conforme se liberen los datos de las encuestas censales que se aplican cada 10 años.

4.4. Indicadores propuestos para el cálculo del IVMI

Las diferentes variables e indicadores para el cálculo del Índice de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones representan las dos dimensiones de lo socioeconómico y lo ambiental, y con esa información, se pretende hacer el ejercicio de la estimación de la vulnerabilidad por la correlación, que entre ellas existe y que solo resulta útil al interactuar cada una de ellas con el resto de las variables.

La dimensión socioeconómica es la que registra el número de personas que están siendo consideradas en el estudio de la vulnerabilidad, cuya particularidad refleja el estado en que se encuentran para afrontar un evento adverso como el desarrollo de las inundaciones.

En este aspecto económico está presente claramente la necesidad de incluir la variable del ingreso como un indicador del que se tiene un verdadero panorama sobre la capacidad de hacer frente al suceso de cualquier adversidad, y con este dato, se puede estimar muy concretamente cuales lugares resultarán más afectados por la falta de solvencia económica para atender resolver las cuestiones que tengan que ver con su capacidad de adquisición de bienes de consumo y obviamente, el gasto que representa atender los daños por el impacto de algún fenómeno natural.

Esta última dimensión del ámbito natural considerada por el desarrollo de las inundaciones, es la razón principal por la cual se desarrolla esta investigación, pues la vulnerabilidad se puede medir por el aspecto económico o social pero al interactuar estas dos dimensiones con el ámbito natural la fórmula se completa y la estimación de la vulnerabilidad resultará más evidente de una situación adversa de la población, ante un problema real que está afectando seriamente la población que sufre las consecuencias de resentir el embate de una inundación y de su capacidad para resistir, y que de ello depende en gran medida su recuperación. Con esta integración de diversos indicadores procedentes de diferentes variables se puede obtener un índice confiable y de gran utilidad que sirva para cubrir el hueco que existe en la medición de la vulnerabilidad por inundaciones en México.

Para la estimación del índice de peligro por inundación 2016 se realizó la integración de factores físicos de la precipitación registrada, el uso de suelo, topografía y vegetación y edafología, como resultado del trabajo elaborado por el CENAPRED. Para el planteamiento de la propuesta de esta investigación y para no duplicar información referente a las variables

que se utilizaron en la generación del índice de peligro, se hace uso del dato del índice de peligro municipal por inundación como el indicador ambiental, de esa forma se puede llevar a cabo para la correlación con los otros diez indicadores socioeconómicos que conforman el planteamiento de esta investigación para la construcción del índice de vulnerabilidad por inundación municipal con datos del 2015; el siguiente punto describe el conjunto de indicadores para el planteamiento propuesto.

La elaboración de un índice responde a relacionar diferentes variables que interactúan dentro de un sistema en el que sus conexiones son como un símil con lo que menciona García (2006) con el conjunto de las partes que conforman el todo con una integración de sus variables y por esa razón debe de ser estudiado en su conjunto, pues cada parte tiene una función importante y diferenciada que se interrelaciona con el resto de los elementos que componen ese sistema en los que dan el funcionamiento de éste y que no puede ser analizado de forma aislada.

Con la visión epistemológica de la teoría de sistemas en la que se establece y se plantean los elementos que sirven para conformar metodologías, procedimientos y técnicas para comprender el funcionamiento de los sistemas (Arnold y Osorio, 1998) que para éste caso está considerado el socioeconómico y un aspecto natural como elementos que conforman una situación a partir del desarrollo de un fenómeno y su interacción con elementos sociales y económicos, explicando las relaciones de sus elementos, para ello, es importante aplicar un enfoque multidisciplinario para observar los diferentes elementos que lo componen y para dar una explicación del fenómeno en estudio según García, (2006).

4.5. Elementos metodológicos para la construcción del IVMI

Para la operacionalización de la metodología propuesta en esta investigación se identificaron las variables de las dimensiones del aspecto socioeconómico y de las inundaciones que serán utilizados para calcular el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, partiendo de que en este fenómeno intervienen la exposición con la variable de las inundaciones y de ésta se toma el nivel de peligro por inundación; para la sensibilidad se toman las variables de población, vivienda y dispersión de la población; y la capacidad adaptativa refiere a la variable del ingreso con el indicador de la población que percibe hasta dos salarios mínimos.

Con la selección de variables e indicadores de los aspectos socioeconómicos y de las inundaciones se integra la base de datos que debe estandarizarse para poder realizar los cálculos de la extracción factorial del conjunto de indicadores normalizados y con el índice estimado se realiza la estratificación de Dalenius y Hodges para delimitar los rangos en que se presenta la vulnerabilidad, por los rangos Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo.

La integración de las dimensiones socioeconómica y ambiental (Tabla 18), responde a una serie de indicadores clasificados por la mayor correlación que presentan entre ellos, ésta considera las variables de cada dimensión y permite la representación de las variables del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones (IVMI), y con ésta se proyectan cartográficamente las cinco categorías de la vulnerabilidad expresada por los rangos Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto, que serán descritos en el siguiente capítulo.

Tabla 18. Dimensiones e Indicadores para el cálculo de IVMI, 2015

Dimensión	Indicador
	<i>Variable: Población</i>
	Población total municipal
	Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta
	Porcentaje de población de 15 años sin primaria completa
	<i>Variable: Vivienda</i>
	Porcentaje de Ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado
Socioeconómica	Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica
	Porcentaje de viviendas sin agua entubada
	Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento
	Porcentaje de viviendas con piso de tierra
	<i>Variable: Dispersión de población</i>
	Porcentaje de población en localidades de menos de 5 mil habitantes
	<i>Variable: Ingreso</i>
	Porcentaje de población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos
	<i>Variable: Inundaciones</i>
Ambiental	Nivel de peligro por inundaciones

Fuente: Elaboración propia.

Con esta propuesta metodológica para la estimación del índice de vulnerabilidad social ante inundaciones se muestran las características socioeconómicas y ambientales de la población dentro de la unidad de análisis que en ese caso es en escala municipal para indicar las condiciones en que se encuentran los sectores de la población al estar susceptibles a resentir daños cuando ocurren las inundaciones y, además para medir los daños probables al ocurrir éstas.

En el diseño de este índice se identificaron de la dimensión socioeconómica y de la ambiental los indicadores con mayor relevancia al mostrar las características de la sociedad más desfavorables que al interactuar con el factor de las inundaciones incrementa o disminuye su vulnerabilidad; la correlación que existe entre ellos se estima utilizando el Método de Análisis de Componentes Principales con el que se calcula la variabilidad de cada indicador y se correlacionan entre sí para generar el modelo de vulnerabilidad en la unidad de estudio.

4.6. Indicadores para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México, 2015.

Con la propuesta de una metodología para medir la vulnerabilidad social ante las inundaciones se identifica que no sólo intervienen el fenómeno natural de la dimensión de la exposición considerando la variable de las inundaciones, sino que en la parte de la sensibilidad hay variables que deben considerarse para el cálculo de este índice.

Los indicadores seleccionados de la dimensión sensibilidad corresponden a las variables de la población, vivienda y dispersión de la población, y por la capacidad adaptativa se toma la variable ingreso como determinante de la capacidad de hacer frente a situaciones adversas y la interrelación que se propone entre todos los indicadores es la diferencia con respecto al índice de peligro por inundaciones del CENAPRED, cubriendo de esta forma los aspectos que no considera esta metodología.

Una vez que se han descrito los indicadores seleccionados para realizar la propuesta metodológica de la presente investigación, se presenta en este punto la relevancia que se detectó en ellos para ser considerados los indicadores para calcular la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México para el año 2015, recordando que se trabaja con esta fecha porque es el año censal del que se dispone información de manera oficial.

La primer dimensión de la que se eligieron los indicadores considerados como representativos de la vulnerabilidad es la socioeconómica, en que el factor de la sensibilidad representa la parte de la población que resiente el embate las fuerzas de la naturaleza, para esta investigación se hace el análisis con respecto a las inundaciones, y que afectan a la población en general, y con esta metodología se pretende identificar qué parte de la población resulta más vulnerable por las características socioeconómicas que están siendo consideradas para este estudio.

Estas características socioeconómicas se toman de las variables de población, vivienda, y dispersión de la población, de las que se eligieron los indicadores más representativos de la sociedad y que se han utilizado para estimar el índice de marginación, lo que le confiere a esta investigación cubrir con los aspectos de la población que son considerados como factores cuantificables de la calidad de vida de las personas.

De la variable población se eligió el indicador de población total, el porcentaje de población de 15 años o más analfabeta y el porcentaje de población de 15 años sin primaria completa, porque son indicadores de rezago y marginación social que al encontrarse la población con estas características es más complicado el comprender la situación de riesgo que representa vivir en lugares propensos al desarrollo de las inundaciones.

De la variable de vivienda los indicadores seleccionados son del porcentaje de ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado, el porcentaje de viviendas sin energía eléctrica, el porcentaje de viviendas sin agua entubada, el porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento y el porcentaje de viviendas con piso de tierra, que son características de la vivienda que aumentan las afectaciones y representan estados de vulnerabilidad que dificultan hacer frente al momento de generarse las inundaciones.

En esta parte de la sensibilidad el porcentaje de población que habita en localidades de menos de 5 mil habitantes es un indicador que determina el acceso a bienes y servicios de la población en función del número de habitantes que habita cada comunidad y se estudiaron localidades dispersas y las que conforman los núcleos urbanos con gran densidad de población y que ante el desarrollo de las inundaciones se complica la atención de la población afectada.

En la capacidad adaptativa se identificó la variable del ingreso con el indicador del porcentaje de población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos por ser considerado el aspecto de la población que le limita el acceso a mejores condiciones de vida desde la alimentación, educación, vestido, tipo de vivienda, acceso a servicios de salud y entretenimiento, y que al ocurrir las inundaciones son menos las posibilidades que se tienen al contar con ese ingreso, que limita resolver los problemas que se derivan de estos fenómenos y condicionan el estado de vulnerabilidad del territorio.

El primer indicador que se utiliza es el de la población total municipal encontrando el municipio con menor población con 87 habitantes en el Estado de Oaxaca, y en el otro extremo se ubica la alcaldía Iztapalapa, en la Ciudad de México con 1 millón 827 mil 868 capitalinos; en los municipios que cuenten con mayor población es donde se presentan el mayor número de casos, y es un factor ponderante de la vulnerabilidad.

El porcentaje promedio de la población analfabeta a escala municipal es de casi 12%, identificando que existe un 0.67% como mínimo de población analfabeta en la alcaldía Benito Juárez, en la Ciudad de México, y también se cuenta que la mayor parte de la población que no sabe leer ni escribir presenta el 56.42% en Chochoapan el Grande en el Estado de Guerrero. La población sin educación primaria mínima se detecta en la misma alcaldía Benito Juárez con el 2.49% y el lugar con mayor porcentaje de este indicador es de igual manera Chochoapan en Guerrero, con 71.24% habitantes que no tiene educación primaria terminada.

En esta dimensión social se identifican algunas características respecto a la vivienda y sus ocupantes; en el porcentaje de ocupantes de viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado, se tiene que hay 30 municipios y alcaldías en los Estados de Sonora, Puebla, Oaxaca, Nuevo León, Estado de México y en la Ciudad de México que cuentan al cien por ciento con la cobertura de este servicio, y en contraparte existe el municipio con mayor rezago, Chochoapan el Grande en el Estado de Guerrero, con el 70.57% de su población carente del mismo. Para el indicador de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica, están registrados 33 municipios en los estados de Oaxaca, Puebla, Sonora, Coahuila, Chiapas, el Estado de México y la Ciudad de México que tienen cubierto este servicio al cien por ciento,

y en el municipio con mayor porcentaje de ocupantes sin energía eléctrica es Mezquital en el Estado de Durango al registrar 57.96% de habitantes sin el servicio.

Se tienen 22 municipios con ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada con el cien por ciento de la cobertura del servicio y se tiene registrado aún el municipio de Santa María Texcatitlan en Oaxaca con el 98.88% de falta de este vital servicio, el promedio nacional de habitantes sin este servicio es de 8.72%, situación que intensifica el estado de vulnerabilidad de municipios más desfavorecidos.

En la alcaldía Benito Juárez está registrado un 7.28% de ocupantes en viviendas particulares que presentan algún nivel de hacinamiento, y el mayor porcentaje de población afectada por este indicador con 78.446% es Tehuipango en el Estado de Veracruz. Se considera también el porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas en el que se encuentran cinco municipios del total nacional con la cobertura del cien por ciento de este servicio, Candela en Coahuila, Melchor Ocampo en Nuevo León y Granados, Huepac y Oquitoa en el Estado de Sonora, a éstos le sigue la alcaldía Benito Juárez con el 0.03% de población que no cuenta con esta característica, y San Mateo del Mar en Oaxaca en el extremo con 68.49% de habitantes que persisten con este rezago.

Se ha considerado el indicador de porcentaje de población en localidades con menos de 5 mil habitantes en esta dimensión social porque el nivel de urbanización de un municipio está asociado a mayor grado de vulnerabilidad por el aumento de sus habitantes; en el registro se tienen 19 municipios 100 por ciento urbanizados en los estados de Oaxaca, Tlaxcala, Tamaulipas, Estado de México, Ciudad de México, Jalisco, y Nuevo León, después están mil 107 municipios con algún porcentaje de localidades con menos de 5000 habitantes, por el contrario hay mil 331 municipios con localidades cuentan con menos de 5 mil habitantes

En la dimensión económica la variable del ingreso está registrada con la población ocupada que percibe hasta dos salarios mínimos por su trabajo, en la que, de los 2 mil 457 municipios en México registrados en el 2015 por el INEGI, destaca San Pedro Garza García con el mínimo de 8.25% de su población con este ingreso, que muestra menos del 10 por ciento de la población municipal es afectada por ese dato, el otro número es de San Juan Lajarica en Oaxaca, con casi el total de su población que percibe menos de 2 salarios mínimos al reportar 94.12% de este indicador

La metodología propuesta utiliza información de indicadores públicos y de carácter oficial; para el desarrollo de ésta investigación, de la que se reunieron datos de la Encuesta Intercensal (2015) del INEGI y del CENAPRED (2016) con su índice de peligro; a partir de ello se elaboró la base de datos de todos los indicadores para realizar los cálculos del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones en México y que en el próximo capítulo se muestran los resultados encontrados en el desarrollo de esta propuesta metodológica.

CAPÍTULO 5. APLICACIÓN, RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD MUNICIPAL POR INUNDACIONES EN MÉXICO, 2015

En esta sección se tiene el propósito de presentar el ejercicio de la metodología propuesta para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones (IVMI) calculado para el año 2015, para el cual se encontró información disponible que integra los principales aspectos socioeconómicos y el ambiental en el ámbito municipal que son los que aumentan el estado de riesgo en diferentes sectores de la población y con mayor impacto a las comunidades más vulnerables por encontrarse en condiciones más desfavorables y que afectan sus niveles de bienestar.

Esta metodología se aplica ante el desarrollo de las inundaciones que suceden en el territorio de forma repentina al momento de ocurrir lluvias intensas que sobrepasan la capacidad de drenaje y combinadas con los asentamientos humanos ubicados en zonas no aptas para ser urbanizadas, generan las inundaciones que afectan la vivienda, los bienes y a la población, por lo que es necesario contar con herramientas de análisis y medición de la vulnerabilidad de las zonas más propensas a ser afectadas por estos fenómenos naturales y con ello generar las acciones pertinentes para disminuir la vulnerabilidad de la población ante las inundaciones.

El Índice de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones (IVMI) se integra por dimensiones consideradas como relevantes por la CEPAL (2002), primero de la socioeconómica y segundo, del aspecto ambiental con las inundaciones que se han convertido en un problema recurrente en temporada de lluvias y que afecta en mayor medida a la población más vulnerable. En la dimensión socioeconómica se conjuntan una serie de indicadores a partir de su relevancia por la revisión de investigaciones oficiales como en el índice de Marginación, que son representativos de las condiciones a aspectos considerados como críticos en cuanto a la vulnerabilidad se refiere, siendo características medibles y que se encuentran disponibles al público en general, y que además facilitan su procesamiento como bases de datos a gran escala.

Las inundaciones como problema pueden afectar a diferentes sectores de la población, pero existen grupos sociales con mayor vulnerabilidad que otros por sus características socioeconómicas que al relacionarlas con el transcurso de las inundaciones se combinan y

correlacionan representando un índice de vulnerabilidad con el que se identifican las zonas cuya afectación es mayor por el desarrollo de las inundaciones y viceversa.

Al contar con esta información se logra reunir las diferentes características socioeconómicas y el aspecto natural de las inundaciones, mostrando con ello una situación vulnerable de la población, y tras generar esta base de datos y correlacionarlas en el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones se pueden tomar medidas al respecto para disminuir el número de población que está en riesgo por las inundaciones; a partir de ello, se desarrolla esta metodología para la medición de la vulnerabilidad municipal asociada a las inundaciones en México como una herramienta aplicada en el urbanismo para la reducción del riesgo de desastres.

Esta metodología comienza con la definición de los conceptos y terminología a partir de lo que dicta la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2017) en la que se define el riesgo como la posibilidad de que se produzcan daños a los bienes, sociedad y ambiente determinados por la probabilidad de que una amenaza afecte en la exposición de una comunidad por su nivel de vulnerabilidad y su capacidad de recuperación; las amenazas por su parte se conforman por todos los procesos en los que interviene la actividad humana y en los que se presentan muertes o daños al entorno social económico y ambiental, para este caso en la investigación que se desarrolla se toma como fenómeno natural a las inundaciones.

En este capítulo se presentan los resultados de la operacionalización del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones aplicado en México describiendo la generación de la base de datos y los cálculos que se llevaron a cabo para la estimación del índice hasta la representación cartográfica de los grados de vulnerabilidad obtenidos; se muestran los resultados de este ejercicio con su análisis destacando los contrastes entre los hallazgos encontrados y lo que significa que se hallan encontrado lugares con grados muy altos o altos de vulnerabilidad y en los que es menor ese rango; finalmente, se hace un recuento y recapitulación de lo que surgió en el desarrollo de cada capítulo de este documento como corolario de la investigación.

5.1. Cálculo del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones

La construcción del índice de vulnerabilidad se realizó a partir de la información recabada de la Encuesta Intercensal del INEGI 2015, y con datos del CENAPRED del índice de peligro por inundación 2016; de ellos, se obtuvieron y seleccionaron de la dimensión socioeconómica y la ambiental los porcentajes de sus indicadores (Tabla número 18); los datos de cada indicador ya normalizados y en conjunto se corrieron por el programa SPSS para generar el cálculo del IVMI y con ello se procedió a la estratificación por medio del método de Dalenius y Hodges para representar los 5 grados de vulnerabilidad desde Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.

Primero se estandarizaron cada uno de los indicadores para tipificar los valores antes de calcular las proximidades entre ellos y se pueda correr el método componentes principales; una vez estandarizados se realiza el análisis factorial de la extracción con dicho método; posteriormente, se traslada al Excel ese factor extraído para estimar los estratos de los que se obtuvieron los rangos que identifican los grados de vulnerabilidad municipal por inundaciones; se usa la estratificación de Dalenius y Hodges en lugar de hacerlo aleatoriamente como lo hizo CENAPRED con el índice de peligro por inundación.

Dicha estratificación se realiza al tener ordenados los datos del factor extraído de menor a mayor, después de eso se calcula el logaritmo natural de 10 del total de datos estudiados, en este caso de los 2 mil 457 municipios que se están analizando, y con ese dato se calcula el número de rangos desde el dato mínimo hasta el máximo para proceder a la estimación de frecuencias, las discriminadas y las acumuladas, en las que se verifica que las sumatorias coincidan con el total de casos, así la estratificación cumple con las restricción de trabajar con el número total de datos.

Con la serie de frecuencias se calcula su raíz cuadrada acumulada para identificar el valor más cercano a 1 de los cinco estratos a estimar, y con ese dato se identifica el valor del dato que determina el límite del intervalo de cada estrato con los que se podrá identificar el número de casos que se encuentren en ese rango. Después en el SPSS se recodifican en distintas variables los valores antiguos del factor extraído por el método de componentes principales, con valores nuevos de los grados de vulnerabilidad municipal por inundaciones en el que 1

es Muy bajo, 2 Bajo, 3 Medio, 4 Alto y 5 Muy alto, y al ejecutar se recodifica el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones en los grados que fueron estratificados.

Con el índice representado en grados de vulnerabilidad se procesa en el Sistema de Información Geográfica de ArcGIS para la representación cartográfica con la generación de los mapas que muestran la información del índice de vulnerabilidad por inundaciones. El índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones representa la correlación que existe entre las dos dimensiones de la vulnerabilidad propuestas en este trabajo; en todos los casos se utilizó el método de Análisis de Componentes Principales para calcular el índice, (Ver Fórmula número 2).

Fórmula 2. Método de Análisis de Componentes Principales

$$Y_{i1} = \sum_{j=1}^{11} C_j Z_{ij} = (C_1 Z_{i1} + C_2 Z_{i2} \dots + C_{11} Z_{i11}) = IVMI_i$$

Donde:

Y_{i1} : es el valor de la unidad de análisis i en la primera componente principal estandarizada,

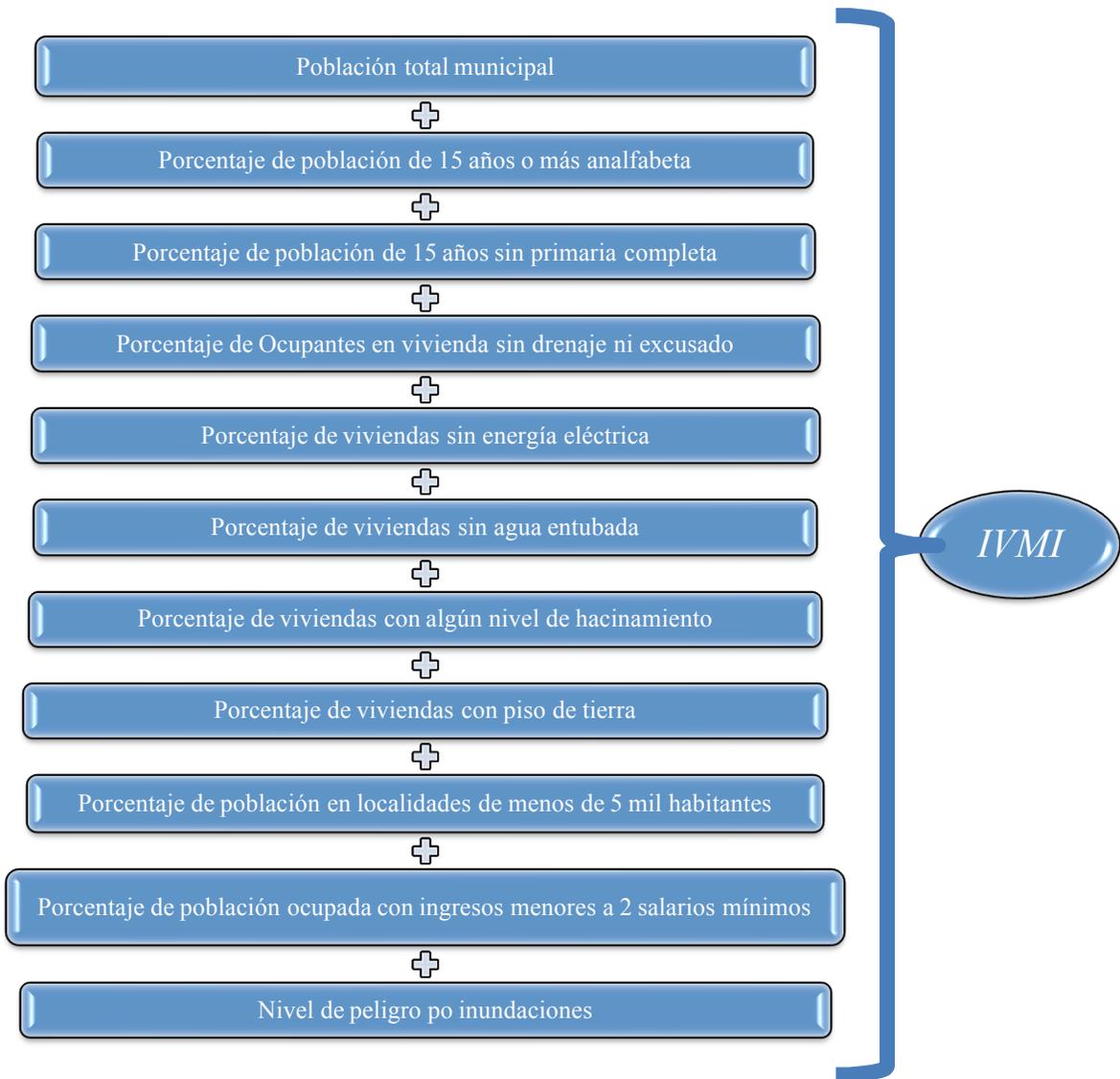
C_j : es el ponderador del indicador j para determinar la primera componente principal estandarizada,

Z_{ij} : es el indicador estandarizado j de la unidad de análisis " i ", e

$IVMI_i$: es el valor del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones de la unidad de análisis " i ".

A continuación, se muestra el concentrado de los indicadores (esquema 5) de las variables de la dimensión socioeconómica respecto a la sensibilidad de la población, vivienda, dispersión de la población, de la exposición a las inundaciones y de la capacidad adaptativa el ingreso de hasta dos salarios mínimos, que son los indicadores utilizados para el cálculo del índice de Vulnerabilidad por inundaciones.

Esquema 5. Integración de indicadores para el cálculo de IVMI, 2015



Fuente: Elaboración propia.

En la dimensión socioeconómica respecto a la sensibilidad se selecciona la Población total municipal; el Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta y el Porcentaje de población de 15 años o más sin educación primaria completa, considerando que la deficiencia en la escolaridad repercute en la interacción social a nivel individual y comunitario, además, en el ámbito laboral, también es un referente de mejor accesibilidad a ofertas de trabajo mejor

renumeradas y condiciona el ingreso, ello muestra que las condiciones de vulnerabilidad se acentúan al prevalecer esos factores.

En este aspecto también de la sensibilidad se contabiliza el Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento, ya que éste afecta la privacidad de las personas generando espacios inadecuados para el estudio y actividades habituales para mejorar el nivel de vida de las personas traduciéndose en desventajas para las personas.

La carencia o falta de servicios en la vivienda también representan dificultades que repercuten en la superación de los individuos al vulnerar su espacio vital en el que la conservación de los alimentos, el aseo e higiene personal y las condiciones de salud son indispensables para mantener una calidad de vida aceptable y no limiten el desarrollo integral de la familia y las comunidades.

Se incorpora también el Porcentaje de población en localidades con menos de cinco mil habitantes, porque la distribución en pequeñas localidades que en su mayoría se encuentran dispersas y aisladas está asociada a la carencia de servicios y disponibilidad de agua, drenaje y electricidad, aunado a ello, la falta de servicios educativos afecta en la generación de ingresos a la población y por consecuencia en su estabilidad como familias y parte de la sociedad.

Por último, en este aspecto socioeconómico de la variable del ingreso se ha seleccionado el Porcentaje de población ocupada con ingreso de hasta dos salarios mínimos, porque este indicador es referente de la capacidad adquisitiva para bienes y servicios, lo que repercute en los estados de marginación existentes y es reflejo de las condiciones de vida desfavorables ante el desarrollo de las inundaciones.

La dimensión ambiental considera de la variable inundaciones al indicador del nivel de peligro por inundaciones porque son situaciones recurrentes en temporada de lluvias y al presentarse en lugares densamente poblados o con deficiente sistema de drenaje y no aptos de ser urbanizados, las afectaciones que se producen se cuantifican en daños monetarios, a los bienes y con pérdida de vidas que afectan el desarrollo comunitario y personal porque implica un gasto no previsto para atender esa emergencia y causa mayores problemas en

lugares donde se conjugan los niveles más bajos de estos indicadores que se están estudiando; en seguida se presentan los resultados de operacionalizar esta propuesta metodológica.

Con las inundaciones como factor ambiental que ha sido un problema que enfrenta México constantemente por los daños a la población a su entorno, es indispensable considerarla como variable entre las que conforman los estados de vulnerabilidad que se proponen en este trabajo de investigación y que a continuación se muestra la correlación que existe entre los 11 indicadores para el cálculo de la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México.

5.2. Resultados del índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, 2015

Con la información del aspecto socioeconómico y del ambiental del año 2015 mostrada en el punto anterior de la escala nacional del territorio mexicano se seleccionaron 11 indicadores que se utilizaron para calcular y extraer el factor de ellos que representa el grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, y de esos 2 mil 457 municipios se obtuvo que el 58.9% (ver tabla 19) de los municipios que suman un total de mil 446 son los que se encuentran en un grado de vulnerabilidad delicado, pues de acuerdo a los cálculos van de un grado Medio hasta el Muy alto en esta escala de medición, lo que indica que en esos municipios es donde tendría que conjuntarse la mayor parte de los esfuerzos para disminuir ese estado de vulnerabilidad, (Ver Anexo).

Se puede observar en la tabla número 19 que el 18.2% y 22.9% del total de los municipios analizados presentan los grados de vulnerabilidad Muy bajo y Bajo respectivamente, y suman mil once municipios, menos que la mitad del conjunto de datos, indicando que en México el número de municipios más vulnerables por las inundaciones son más que los que presentan grados bajos por esta amenaza.

Tabla 19. Frecuencias del Grado de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones 2015

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy bajo	448	18.2	18.2	18.2
Bajo	563	22.9	22.9	41.1
Medio	602	24.5	24.5	65.6
Alto	712	29.0	29.0	94.6

Tabla 19: (Continuación)

Muy alto	132	5.4	5.4	100.0
Total	2457	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

En la escala por entidad federativa se presentan datos más específicos (Ver Anexo) del número de municipios con un grado de vulnerabilidad por inundaciones en los que se aprecia en Baja California y Baja California Sur que tienen el número más bajo de municipios con vulnerabilidad a este fenómeno con 5 cada uno, y los Estados que tienen de 10 a 20 municipios con algún grado de vulnerabilidad son Aguascalientes, Campeche, Colima, la Ciudad de México, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa y Tabasco; estados con 33 municipios y hasta 84 detectados con algún grado de vulnerabilidad son Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Zacatecas; y los Estados con más de 100 municipios comprometidos por la vulnerabilidad son Chiapas, Jalisco, El Estado de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Veracruz y Yucatán, tabla 20.

Con este índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones se encontró que los Estados con más vulnerabilidad por contabilizar el mayor número de municipios con un grado de vulnerabilidad Muy alto son (ver tabla 20) Oaxaca con 56 municipios, le sigue Guerrero con 25, Coahuila con 13, Veracruz y Puebla con 11 y 10 respectivamente, y Durango, Nayarit, San Luis Potosí y Yucatán con menos de 3 municipios con este grado de vulnerabilidad cada uno.

De los Estados con un grado de vulnerabilidad Alto, destacan Oaxaca con 304 municipios y le siguen Puebla, Veracruz y Coahuila con 99, 77 y 71 respectivamente, del grado medio de vulnerabilidad, se tienen a Oaxaca con 144 municipios y le siguen Puebla y Veracruz con 66 y 64 cada uno; los Estados con grado de vulnerabilidad bajo superando los 40 municipios en este rango están Veracruz, Michoacán, Oaxaca y Jalisco, este último con 56 municipios; el grado Muy bajo, primero se tiene a Baja California Norte y Baja California con el Distrito Federal, ahora Ciudad de México, con todos sus municipios y alcaldías en este rango porque las condiciones socioeconómicas en conjunto son más favorables aun cuando existe el peligro de las inundaciones, porque se cuenta con mejores niveles de vida representados por las características socioeconómicas de esas entidades, (tabla 20).

En la tabla 20 se puede observar que mil 613 municipios se encuentran en los rangos de Muy bajo, Bajo y Medio grado de vulnerabilidad por inundaciones al 2015, esto porque las condiciones socioeconómicas influyen de manera positiva en ese sentido y representan más de la mitad de los municipios de México en condiciones relativas de vulnerabilidad ante este aspecto derivado de causas naturales, y el resto de 8 cientos 44 municipios si se encuentran en situación de vulnerabilidad Alta y Muy alta, porque presentan las condiciones más desfavorables del aspecto socioeconómico que limita y dificulta sobrellevar las inundaciones.

Tabla 20. Grado de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones 2015

Entidad	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total
Aguascalientes	5	6	0	0	0	11
Baja California	5	0	0	0	0	5
Baja California Sur	5	0	0	0	0	5
Campeche	2	1	6	2	0	11
Chiapas	24	14	0	0	0	38
Chihuahua	5	4	1	0	0	10
Coahuila De Zaragoza	2	3	29	71	13	118
Colima	19	28	7	5	8	67
Distrito Federal	16	0	0	0	0	16
Durango	7	16	11	4	1	39
Guanajuato	13	22	8	3	0	46
Guerrero	1	6	17	32	25	81
Hidalgo	22	16	28	18	0	84
Jalisco	52	56	12	3	2	125
México	60	34	18	13	0	125
Michoacán De Ocampo	11	44	41	17	0	113
Morelos	8	20	5	0	0	33
Nayarit	6	8	3	0	3	20
Nuevo León	32	12	6	1	0	51
Oaxaca	20	48	142	304	56	570
Puebla	6	36	66	99	10	217
Querétaro De Arteaga	6	4	7	1	0	18
Quintana Roo	5	1	4	0	0	10
San Luis Potosí	4	11	22	19	2	58
Sinaloa	5	8	4	1	0	18
Sonora	33	31	7	1	0	72
Tabasco	5	8	4	0	0	17
Tamaulipas	15	10	15	3	0	43

Tabla 20: (Continuación)

Tlaxcala	23	30	7	0	0	60
Veracruz-Llave	19	41	64	77	11	212
Yucatán	4	11	53	37	1	106
Zacatecas	8	34	15	1	0	58
Total	448	563	602	712	132	2457

Fuente: Elaboración Propia Con Base El INEGI, 2015 Y CENAPRED, 2016.

Con este ejercicio se identifica que con los datos del índice de peligro de CENAPRED 2016 los municipios reportados con grado de vulnerabilidad de Muy bajo a Muy alto son diferentes a los generados con esta metodología propuesta, en los que se tienen diferencias a las que se llegó por el resultado de la correlación de los indicadores socioeconómicos y el del nivel de peligro de inundaciones, esto responde a que el peso de factores de las características de la población modifican los patrones que determinan el grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones y no solo por el desarrollo de éstas.

Al correr el método de análisis de componentes principales se obtuvo el índice de vulnerabilidad por inundaciones que fue sometido a la estratificación con el método de Dalenius y Hodges, porque con este método se asegura la amplitud del límite de los rangos de datos de cada intervalo para generar los cinco estratos que señalan el grado de vulnerabilidad a que pertenece cada municipio y con ello, presentar los grados de vulnerabilidad por inundaciones dentro de los parámetros calculados con mayor precisión.

Con la aplicación de esta metodología propuesta se identificaron los municipios con mayor riesgo ante el peligro de las inundaciones y no solo por el desarrollo de las mismas, sino que al correlacionar los aspectos socioeconómicos con el ambiental se encontraron diferentes resultados a los presentados por CENAPRED en 2016, en los que el tamaño del rango en que se ubican los municipios con algún nivel de peligro por inundación son casi iguales; y con esta investigación se encontró que existen diferencias en la determinación de municipios con los diferentes grados de vulnerabilidad por inundaciones al incluir en su análisis indicadores también de corte socioeconómico no solamente los físicos, tabla 21.

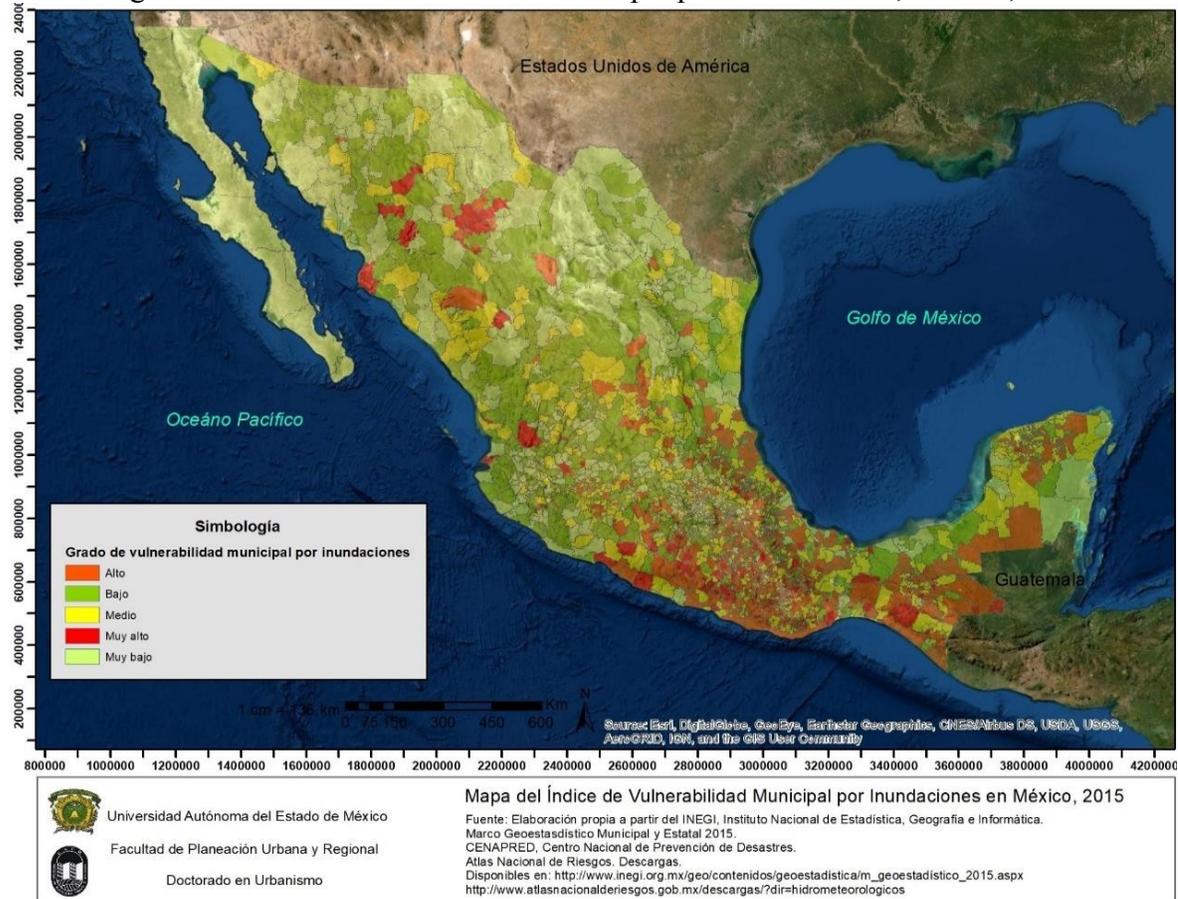
Tabla 21. Diferencia de frecuencias entre el Índice de peligro (CENAPRED, 2016) y el Grado de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones 2015

Índice	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
CENAPRED	491	492	491	491	492	2457
IVMI	448	563	602	712	132	2457

Fuente: Elaboración propia

Los resultados encontrados son producto de la interacción de diferentes variables en las que se incluyen lo socioeconómico y lo ambiental, y ese resultado obedece a la influencia de cada componente de este cálculo propuesto (Ver Anexo), en el que se identificaron todas las correlaciones estadísticamente medibles y estimadas por el método de componentes principales, de las que se obtuvo un factor de común correlación con todos los indicadores que se incluyeron para el cálculo del índice que se presenta en esta investigación, figura 3.

Figura 3. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, México, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

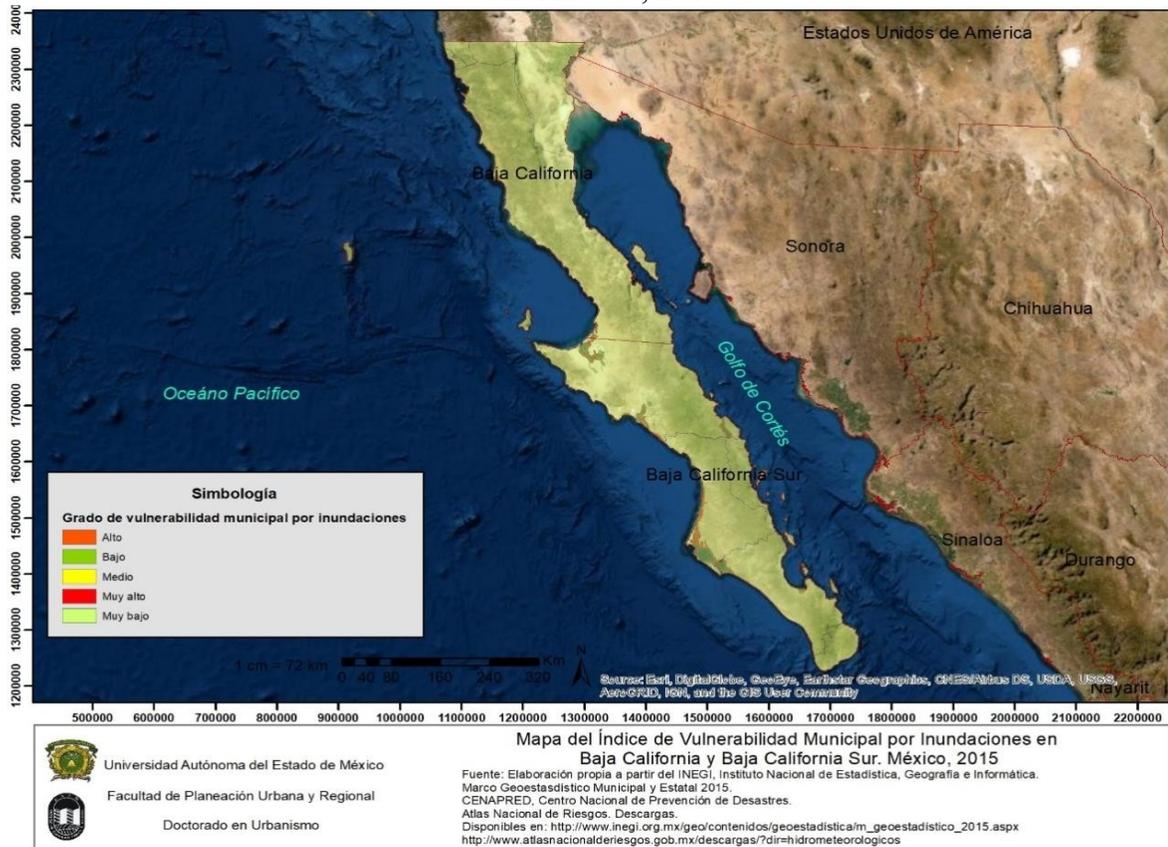
En la investigación se detectó que para determinar el estado de vulnerabilidad por inundaciones no solo se debe considerar el desarrollo del fenómeno natural o físico únicamente, sino que deben incluirse características de la población dónde ocurren éstos, así el resultado es completo y un claro reflejo de las condiciones y características socioeconómicas y ambientales que se correlacionan para lograr determinar su grado de vulnerabilidad estimado con un método más complejo y que incluye los factores más importantes que son considerados como precursores de un estado de vulnerabilidad.

Esta metodología propuesta de un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones es reflejo de la interacción de diversos indicadores de dos dimensiones, la socioeconómica y la ambiental que se toma del índice de peligro por inundaciones y que, correlacionando todos estos indicadores, el resultado del cálculo de la vulnerabilidad por inundaciones se genera con mayor precisión y con el rigor que le confiere el uso de la geoestadística y métodos complejos para su presentación.

5.3. Casos destacados en el ámbito estatal

En este punto se presentan los contrastes de correr esta metodología, en la que se utilizaron los datos reportados en el capítulo 3, encontrando que hay lugares que por sus características socioeconómicas que son mayores con respecto a otros, sufren menos daños y son menos vulnerables ante las inundaciones, los Estados como Baja California y Baja California Sur presentan muy bajos niveles de vulnerabilidad en todos sus municipios porque sobre pasan el nivel de los indicadores al 50 por ciento de su eficiencia y eso les atribuye la capacidad de reaccionar favorablemente ante el desarrollo de las inundaciones, (Ver Figura 4 y Anexo).

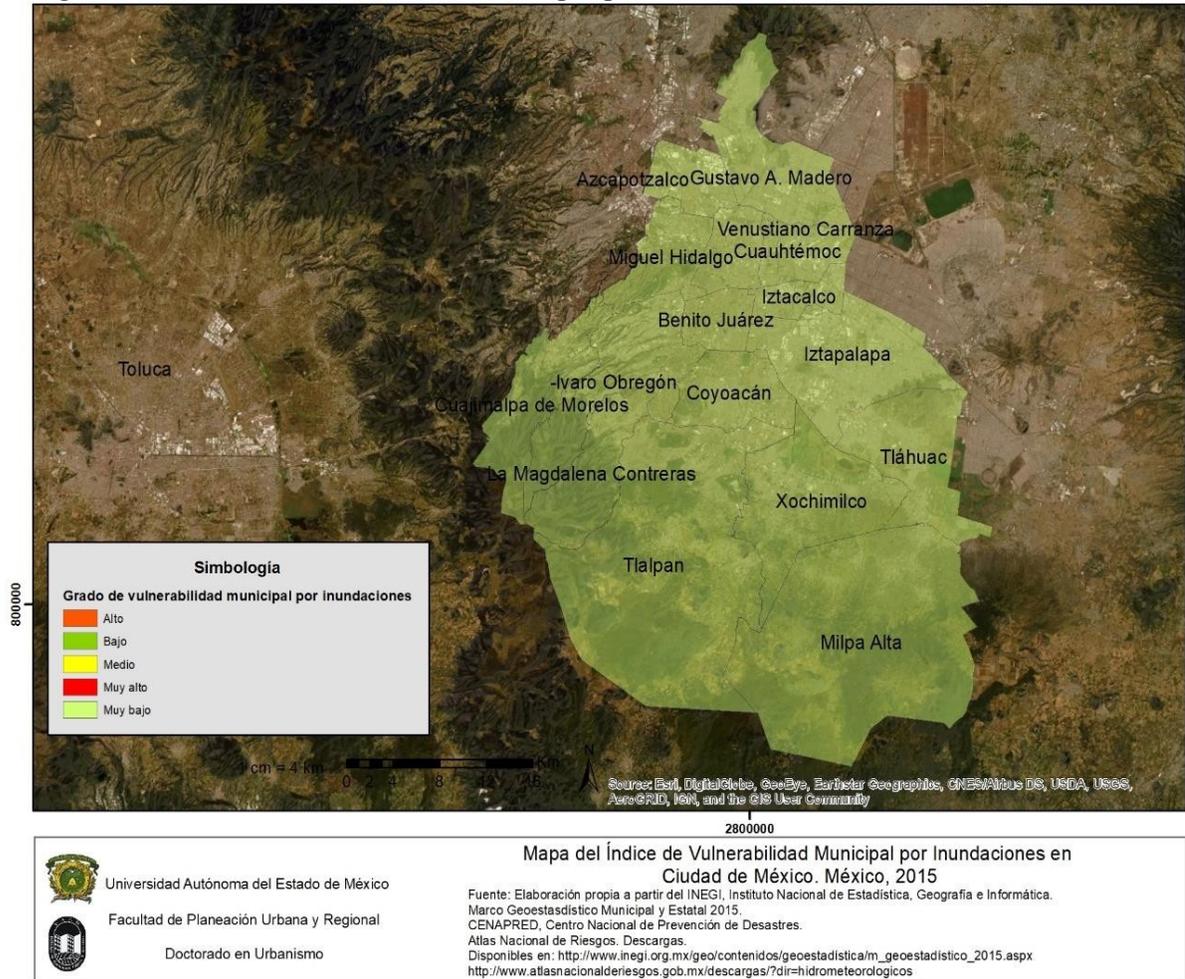
Figura 4. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones en Baja California y Baja California Sur, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

En la Ciudad de México se registran inundaciones en temporada de lluvias, y éstas suelen afectar bienes y población, sin embargo, se debe tener presente que las condiciones socioeconómicas de las personas de este lugar, y que resultan afectadas no se encuentran por debajo de la línea de pobreza por ingreso, que, de acuerdo con la Comisión Nacional de Evaluación se está en ese límite cuando se tiene una carencia social y el ingreso no es suficiente en la satisfacción de las necesidades; para el caso de la Ciudad de México, la mayor parte de la población cuenta con recursos para sobrellevar el efecto de las inundaciones en comparación con otros municipios en Estados de la República Mexicana con mayores carencias y niveles socioeconómicos muy bajos; por lo que la Ciudad de México con sus alcaldías están considerado como lugares con muy bajo grado de vulnerabilidad ante las inundaciones, Figura 5 y Anexo.

Figura 5. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, Ciudad de México, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

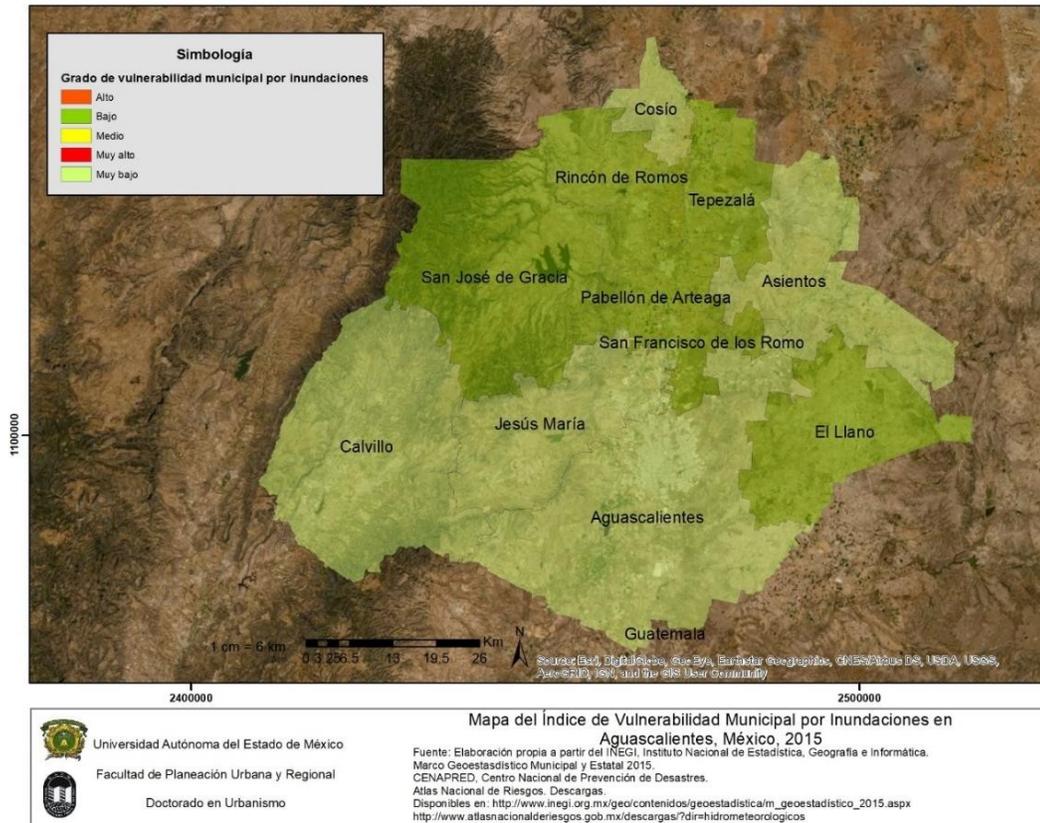
Con el resultado que se obtuvo en la Ciudad de México en el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, 2015, hay un contraste con lo que presenta CENAPRED (2016) al registrar 11 delegaciones con muy alto grado de peligro y una con alto peligro, y con este IVMI ninguna está considerada como vulnerable en un grado alto o muy alto, esto se debe a que la población de la ahora Ciudad de México tiene los más altos niveles de calidad de vida en general, es decir que los grupos de personas con desfavorables condiciones de vida por los bajos niveles de ingreso y características socioeconómicas que se encuentran por debajo de la línea de pobreza son absorbidos por tanta población que habita estos municipios y se pierde el dato volviéndose un porcentaje muy bajo que no se puede contabilizar significativamente en la ciudad de México.

Estos registros de las características socioeconómicas de la población en la Ciudad de México son casi nulos porque la población con vivienda con piso de tierra y sin servicios al interior de la vivienda, aunados a los aspectos educativos de analfabetismo son inferiores en comparación con los Estados como Guerrero, Chiapas y Oaxaca; la remuneración del ingreso en esta entidad también superan la media de otros estados, lo que le permite reponerse rápidamente ante los efectos adversos de las inundaciones.

Los aspectos de las variables de educación, y las características de la vivienda influyen de sobremanera para no definir como zonas vulnerables al desarrollo de las inundaciones, tomando en cuenta que al ser indicadores de rezago social y marginación, que ha sido considerados como indicadores para elaborar el índice de marginación, que refleja esa capacidad de la población por hacer frente a situaciones adversas; población sin educación primaria tiene dificultad por acceder a información que le ayude a entender situaciones de riesgo ante los fenómenos naturales; las características de la vivienda los vuelven vulnerables por los materiales con que está construida la vivienda, y los servicios con que se cuenta al interior de la vivienda; la parte del ingreso es la que determina el acceso a mejores condiciones de vida y servicios, ello es un atenuante ante los fenómenos hidrometeorológicos para la población de escasos recursos.

Otro caso de una Entidad Federativa con municipios de Muy Baja y Baja vulnerabilidad que resultan con cinco y seis municipios por cada grado de vulnerabilidad, denotan la resiliencia o capacidad de la población para hacer frente a eventos como las inundaciones, con lo que se comprueba que los bajos salarios y características deficientes de la vivienda, aunados a los bajos niveles de educación, al combinarse con situaciones ambientales adversas como las inundaciones, causan altos niveles de vulnerabilidad; para este caso del Estado de Aguascalientes, si bien, existen inundaciones, no representan un peligro para la población que puede sobrellevar por su capacidad económica y las condiciones de sus viviendas el embate de situaciones como las inundaciones, Figura 6 y Anexo.

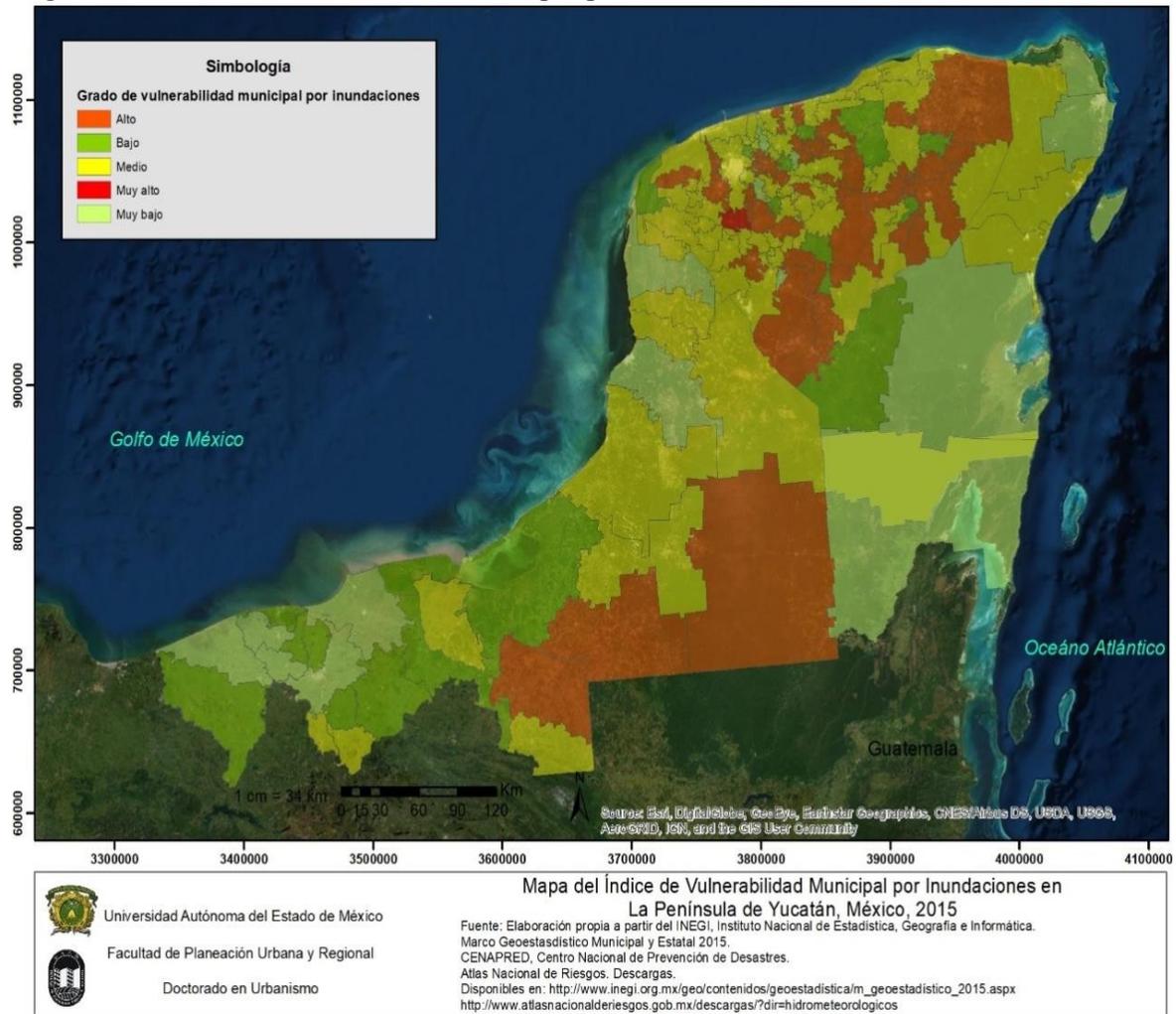
Figura 6. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, Aguascalientes, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

En la Península de Yucatán el Estado menos afectado por inundaciones es Quintana Roo (Ver Anexo), que tiene cinco municipios con grado muy baja de vulnerabilidad, cuatro con baja y solo uno con media; le sigue Tabasco que de igual manera cinco de sus municipios presentan Muy baja vulnerabilidad, ocho baja y 4 media vulnerabilidad siendo los más resistentes ante estas situaciones; el Estado de Campeche presenta mayor riesgo porque dos de sus municipios tienen muy baja vulnerabilidad, Hecelchakan presenta baja vulnerabilidad, seis municipios ya están en el rango de la media y Calakmul y Candelaria son los municipios con alta vulnerabilidad ante las inundaciones, porque en estos municipios las condiciones socioeconómicas son más desfavorables y el riesgo de sufrir daños aumenta con el desarrollo de las inundaciones; Yucatán por su parte presenta la mayor parte de sus municipios comprometidos por estas afectaciones, 53 municipios tienen vulnerabilidad media, 37 alta y Mayapan es el municipio con muy alta vulnerabilidad, cuatro y 11 municipios tienen muy baja y baja vulnerabilidad, las condiciones socioeconómicas son las que incrementan el grado de vulnerabilidad de esta región, Figura 7 y Anexo.

Figura 7. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones, Península de Yucatán, 2015



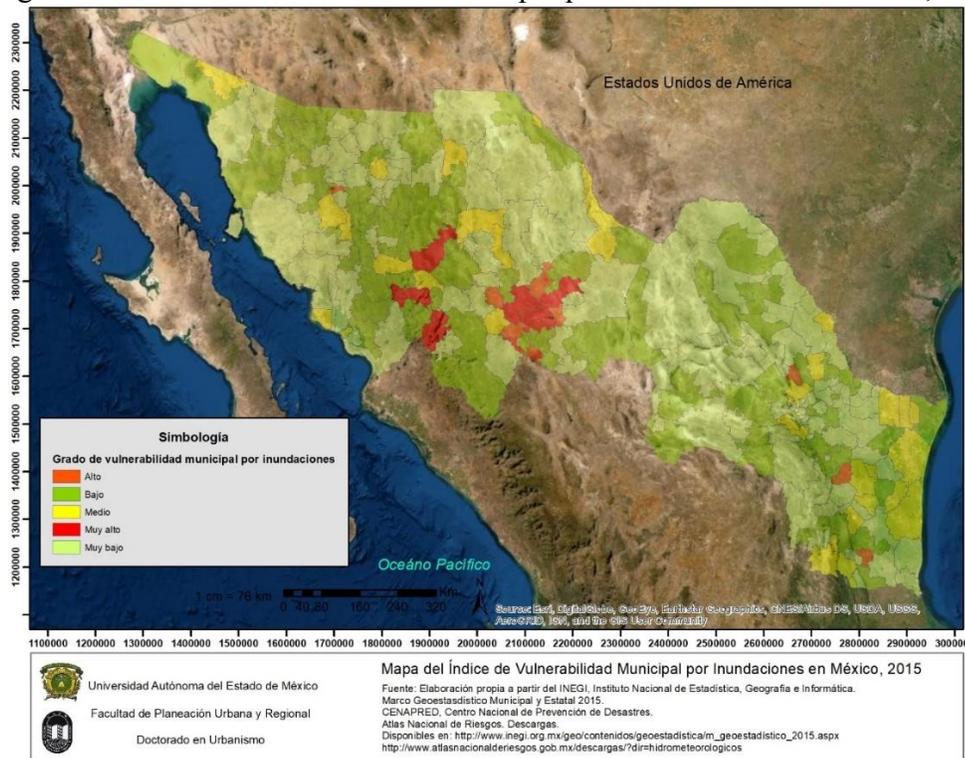
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

Estos resultados contrastan con lo que publicó el CENAPRED en 2016 con el índice de peligro que señala para ese año 11 municipios del estado de Tabasco con muy alto peligro de inundación, y eso es cierto, la mayoría de los municipios de esa entidad se inundan, pero considerando las demás características socioeconómicas, al correlacionar todos los indicadores planteados para el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones 2015, se tiene que la correlación entre esos indicadores muestran que no son vulnerables por su acceso a bienes y servicios que les confieren su ingreso, el nivel educativo, y los servicios con que cuenta su vivienda, esos aspectos le confieren un estado positivo ante el desarrollo de las inundaciones, pueden ocurrir inundaciones, pero su capacidad de hacer frente a las

inundaciones les hacen resultar poco vulnerables en comparación con Estados como Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

En la parte norte del territorio nacional, el Estado de Chihuahua es el menos afectado por las inundaciones (Ver Anexo), solo un municipio se encuentra en grado medio de vulnerabilidad ante las inundaciones, los otros municipios cinco presentan muy baja vulnerabilidad y cuatro baja; los Estados de Nuevo León, y Sonora cuentan con un municipio con alta vulnerabilidad, el resto de sus municipios están con bajos, muy bajos y medios niveles de vulnerabilidad, Tamaulipas tiene tres municipios en grado alto de vulnerabilidad, y el resto de sus municipios al igual que los que anteceden; en esta parte de México, el Estado de Coahuila es el más afectado por la presencia de inundaciones, 13 de sus municipios tienen muy alto grado de vulnerabilidad, 71 de sus municipios, que es la mayoría, tienen grado de vulnerabilidad alto, 29 presentan grado medio y solo 2 muy baja y 3 tienen baja vulnerabilidad, en este Estado, está muy marcada la brecha económica que afecta a municipios con grandes carencias económicas y que son los que presentan los grados más altos de vulnerabilidad, Figura 8.

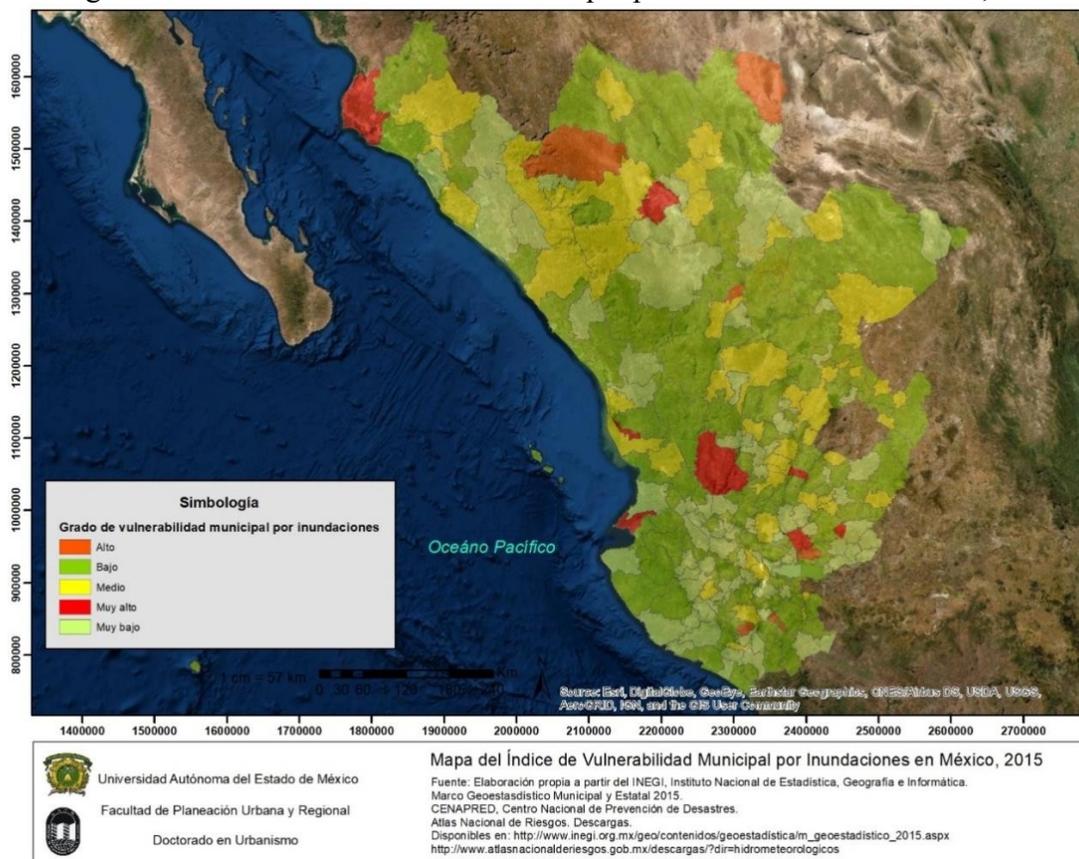
Figura 8. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones zona norte, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

Sinaloa y Zacatecas son los Estados que cuentan con un municipio en grado alto de vulnerabilidad (Ver Anexo), el resto de sus municipios, se encuentran de muy bajo a medio en el grado de vulnerabilidad; Durango cuenta con un municipio con muy alto grado de vulnerabilidad, 4 con alto grado y 11 con medio, el resto de sus municipios están entre muy bajo y bajo; Jalisco y Nayarit siguen en la lista con dos y tres municipios con grado muy alto de vulnerabilidad, respectivamente, el resto de sus municipios van de muy bajo a medio grado de vulnerabilidad, el Estado de Jalisco, es el que cuenta con mayor número de municipios y más de cien están en el rango de muy baja a baja vulnerabilidad; en esta parte del país el Estado de Colima tiene ocho municipios con muy alto grado de vulnerabilidad, cinco en alta y 7 en medio, el resto van de muy bajo a bajo, este Estado es el más afectado, cumpliéndose la regla de los niveles socioeconómicos más bajos con mayores afectaciones ante las inundaciones, figura 9.

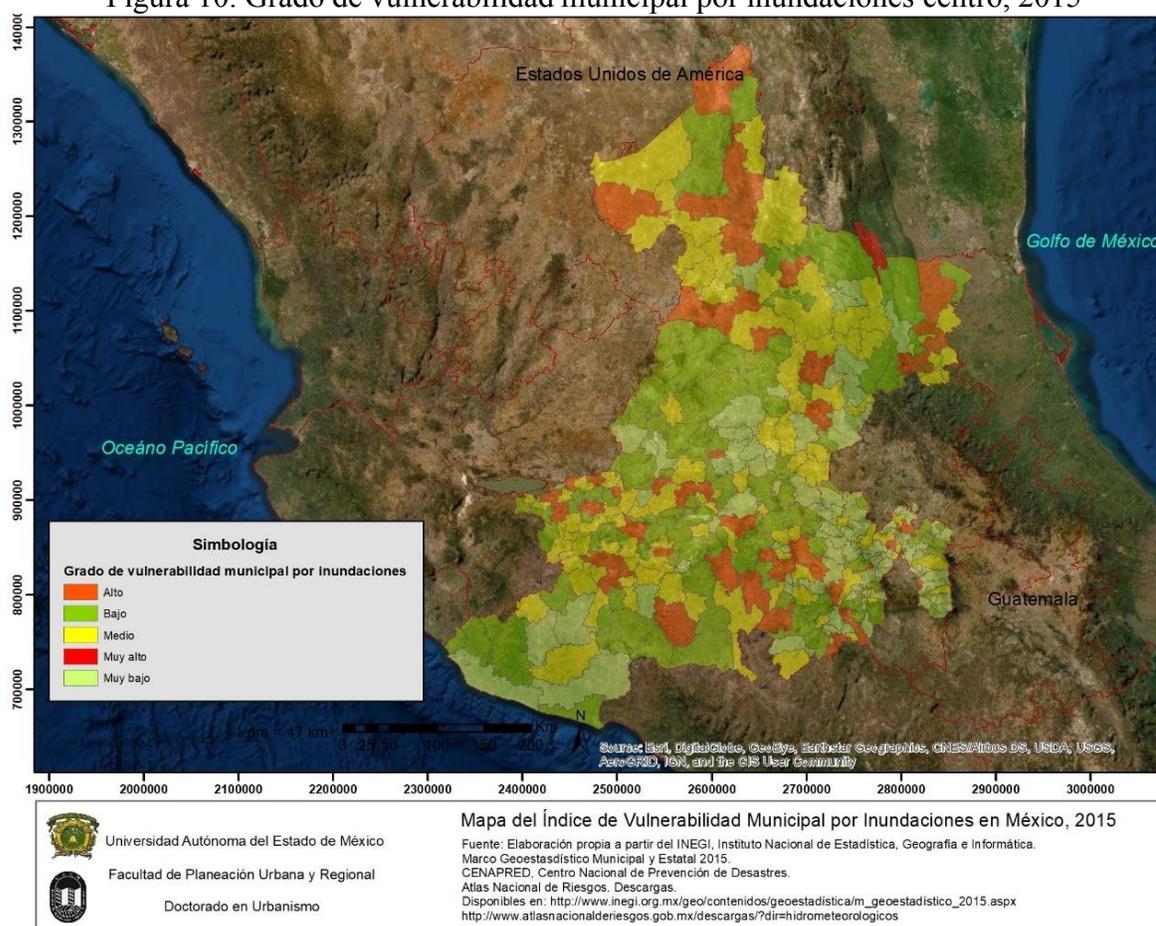
Figura 9. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones occidente, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

En el Estado de Querétaro de sus 18 municipios (Ver Anexo) uno se encuentra en alto grado de vulnerabilidad ante inundaciones, siete en medio y el resto de muy bajo a bajo, Pinal de Amoles (Ver Anexo) es el municipio que refleja de que aún existe un rezago económico en dicha entidad, lo que hace que persista esta situación de vulnerabilidad, Guanajuato tiene tres municipios en grado alto de vulnerabilidad, ocho en medio y la mayor parte de sus municipios van del rango muy bajo a bajo; por su parte Michoacán presenta 17 municipios con alto grado de vulnerabilidad y entre bajo y medio existen 40 municipios para cada rango, son 11 municipios los que se encuentran con muy baja vulnerabilidad; San Luis Potosí cuenta con dos municipios en grado muy alto de vulnerabilidad y 19 en alto, 22 municipios tienen grado medio, 11 bajo y 4 muy bajo; El Estado de México es una entidad que concentra mayor cantidad de población, después de la Ciudad de México, y por ello 13 de sus municipios están en grado alto de vulnerabilidad, 18 en medio y el resto van de muy bajo a bajo, figura 10.

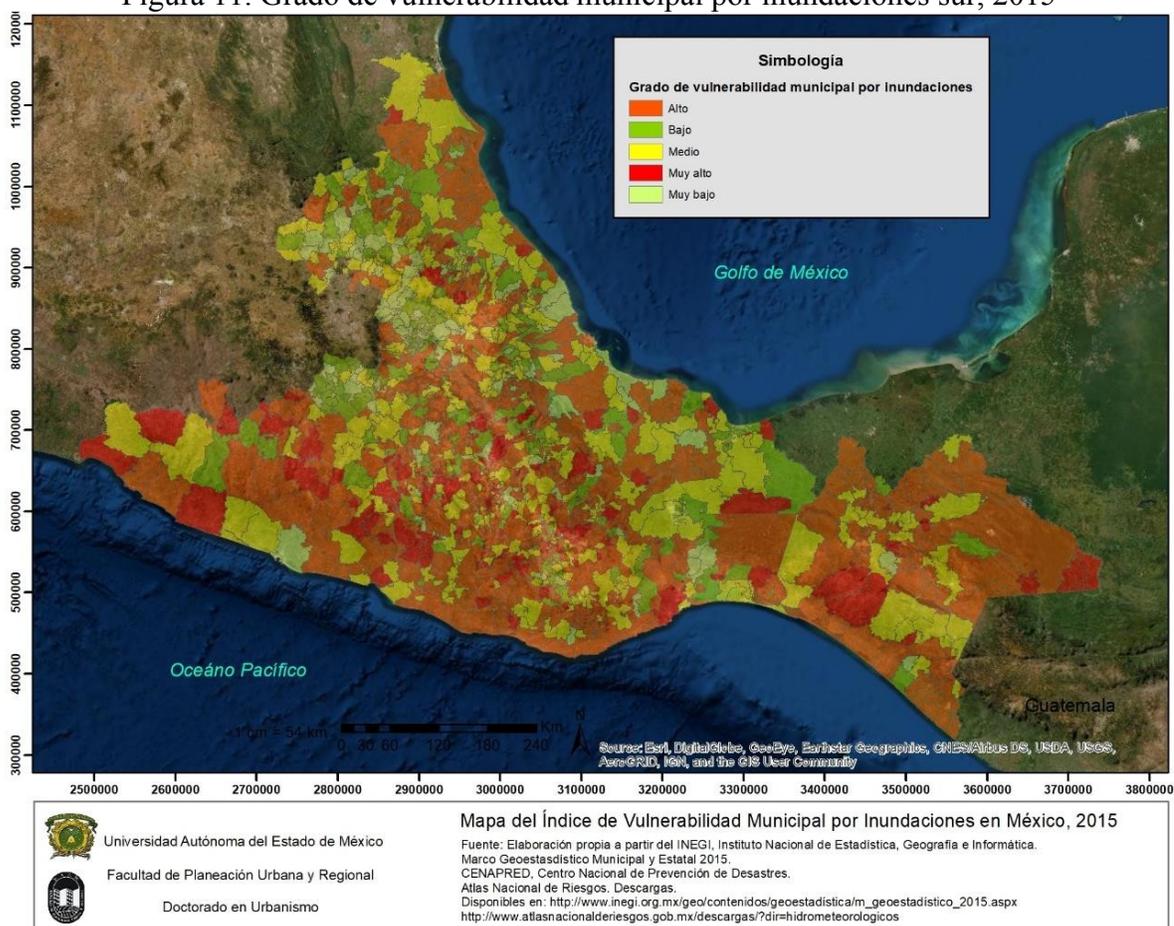
Figura 10. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones centro, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

La parte central y sur de México concentra los Estados con mayor número de municipios en los que existen mayores lugares con grados de vulnerabilidad altos y muy altos (Ver Anexo), el Estado con mayor número de municipios con grado muy alto es Oaxaca con 56 de sus municipios en ese rango, y 304 en grado alto, lo que ubica a Oaxaca como el Estado más afectado por las inundaciones; le sigue Guerrero con 25 municipios en rango muy alto y 32 en rango alto de vulnerabilidad; Veracruz y Puebla tienen en rango de diez municipios con grado muy alto para cada caso, Veracruz tiene 77 municipios en alto grado de vulnerabilidad y 64 en medio, el resto está de muy bajo a bajo; Puebla por su parte tiene 99 municipios en grado alto y 66 en medio, el resto son 6 en muy bajo y 36 en bajo; la característica socioeconómica de menores ingresos y condiciones de vivienda insuficientes, convierten a estos Estados en los que tienen mayor población en un estado de vulnerabilidad grave en comparación con municipios más urbanizados, figura 11.

Figura 11. Grado de vulnerabilidad municipal por inundaciones sur, 2015



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015, y CENAPRED, 2016.

Esta parte de la República Mexicana es la que presenta mayor estados de vulnerabilidad considerados como muy altos y altos en los grados de éste IVMI porque se concentran los aspectos socioeconómicos más desfavorables de la población, en esta región los niveles de pobreza y marginación incrementan el estado vulnerable de las personas ante el desarrollo de las inundaciones, porque los indicadores que identifican a la población alfabeta son mayores que el resto del país, las características de la vivienda son más deplorables que otros Estados y eso aumenta los daños a la vivienda cuando se presenta o se desencadena un fenómeno natural.

El aspecto del ingreso condiciona de sobremanera la capacidad de la población por acceder a mejores condiciones de vida y en esta región se concentra la mayor parte de la población con ingresos menores a dos salarios mínimos, esta situación se considera como la capacidad adaptativa que tiene la población por afrontar escenarios adversos por el desarrollo de las inundaciones, cuando ocurren inundaciones en estos lugares la población está poco preparada para resolver las situaciones que se derivan por el desarrollo de las inundaciones.

Este ejercicio de interrelacionar diversas variables para obtener un índice de vulnerabilidad por inundaciones, da muestra de lo completo que es esa correlación entre diferentes indicadores para obtener el factor preponderante del conjunto de dimensiones que tienen que ver con el desarrollo de un fenómeno, en este caso de las inundaciones; este trabajo reúne variables de carácter socioeconómico y la ambiental por las inundaciones, con lo que se obtienen resultados concretos y eficaces del cálculo o estimación de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones.

5.4. Discusión de resultados

En esta parte se presenta el análisis de los resultados de la investigación del trabajo de esta tesis doctoral con la propuesta de la metodología para la estimación de la vulnerabilidad municipal por inundaciones planteada para el año 2015 por ser el periodo del que se encuentra información disponible a partir de las instituciones gubernamentales encargadas de los aspectos demográficos y ambientales de México, para los primeros, se consultaron datos del

INEGI de la Encuesta Intercensal 2015, y de lo segundo, con información del CENAPRED con el índice de peligro por inundación 2016 publicado en este año.

Este índice que es planteado como una metodología para la integración de diferentes indicadores a partir de las dimensiones que han sido consideradas para estimar la vulnerabilidad ante el desarrollo de un evento de causas naturales como las inundaciones, responde a un enfoque integrador de la serie de aspectos socioambientales que se interrelacionan y con su correlación determina el estado de vulnerabilidad de forma integral y no aislada con un solo factor de análisis como se hizo con el índice de peligro por inundaciones 2016 del CENAPRED.

La vulnerabilidad es un estado de indefensión que ocurre sobre el territorio, la población que lo ocupa y los bienes que se encuentran expuestos a sufrir daños ante la presencia de una amenaza por los fenómenos naturales o sociales, y estos factores a su vez conforman un escenario de riesgo de desastre en el que existen diferentes grados de vulnerabilidad que está condicionada por diversos aspectos como los ambientales, sociales, económicos, institucionales, entre otros.

La vulnerabilidad caracteriza a un individuo o un grupo de individuos entre relacionados que es propenso a resentir algún daño o afectación provocada por una situación a la que está expuesto el sujeto o la comunidad y que, causa problemas en lo individual y todo el sistema cuando existe una debilidad que se intenta eliminar o disminuir. El que un sistema sea vulnerable es reflejo de que hay fallas en algún lugar al interior de este, y que para resistir cualquier tipo de amenaza externa o interna se debe trabajar en la parte más débil o en el lugar donde se presentan mayores dificultades.

La vulnerabilidad actúa sobre un sistema o individuo y lo hace débil y propenso a recibir mayores daños que aquellos que se encuentran mejor preparados y son capaces de resistir el embate de alguna situación de peligro que ponga en riesgo la integridad de una persona o un grupo de personas, y que tienen la tarea de fortalecer esas debilidades para salir adelante de cualquier situación adversa.

Con el avance tecnológico se busca reducir las vulnerabilidades de las personas en el ambiente en que el ser humano desarrolla sus actividades; como integrante del ambiente en que se emplaza la actividad humana existe el riesgo latente de sufrir el momento en que

ocurre un sismo o afectaciones derivadas de los fenómenos hidrometeorológicos; esta investigación señala el desarrollo de las inundaciones como un indicador que interactúa con otros de la dimensión socioeconómica, que se correlacionan a través de herramientas estadísticas para calcular la vulnerabilidad asociada a las inundaciones.

Cuando se establecen asentamientos irregulares en las riveras de los ríos o de lagos y lagunas, al momento de ocurrir lluvias que sobre pasa el caudal y cauce de los cuerpos de agua, se producen inundaciones de las viviendas que ocupan lugares de peligro conferido por la naturaleza del terreno. De manera similar, establecer asentamientos humanos en laderas de los cerros o terrenos con elevadas pendientes los hace sujetos de presentar deslizamientos de suelo o remoción en masa y cuando existen viviendas asentadas en cerros, montañas y formaciones montañosas se corre el riesgo de sufrir los derrumbes.

La CEPAL (2005) determina que los desastres no son naturales, sino que son producto de la acción humana y que son resultado de la ausencia de planeación territorial, o que el establecimiento de los asentamientos humanos se hace al margen de ésta. Es incuestionable esta afirmación al tomar en cuenta que la mayoría de los sucesos que terminaron en desastres fue a causa de malas decisiones al establecer la vivienda en lugares o zonas de riesgo o peligro natural por las condiciones fisiográficas del terreno.

Bajo ese argumento en el que la intervención humana es precursora de los desastres que se presentan cuando se desarrolla algún fenómeno natural, se entiende la necesidad de contar con herramientas que midan la vulnerabilidad de las personas para disminuir el riesgo de desastres.

Esta metodología pretende cubrir el vacío por calcular la vulnerabilidad social ante las inundaciones, y logra estimar la vulnerabilidad al haber codificado el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones y representarlo cartográficamente, permitiendo mostrar que no por existir peligro de inundación para la población que vive en municipios donde ocurren las inundaciones, estas comunidades son vulnerable a las inundaciones.

Con el ejercicio de estimar la vulnerabilidad municipal por inundaciones se identificaron municipios que tienen un peligro alto de inundación, sin embargo, por las demás condiciones socioeconómicas no resultan vulnerables a las inundaciones porque cuentan con mejores posibilidades para sobrellevar los embates del desarrollo de estos fenómenos naturales; en

contra parte, hay municipios con malas condiciones socioeconómicas y esa es la razón porque se incrementa el grado de vulnerabilidad ante las inundaciones por la dificultad de sobreponerse a estos eventos.

El rango Muy Bajo indica que hay poca vulnerabilidad a las inundaciones a pesar de que éstas existan, porque la población cuenta con características socioeconómicas en su vivienda para hacer frente a este tipo de situaciones. Cuando la vivienda está construida con materiales resistentes se puede enfrentar la inundación de manera más eficaz que con materiales perecederos.

Si la vivienda cuenta con servicios básicos al interior de ésta, es también un factor que favorece la recuperación cuando se ha sufrido el desarrollo de una inundación; si están preparados los habitantes de la vivienda con más que la educación primaria y perciben más de dos salarios mínimos de ingreso, se encuentran en condiciones de sobrellevar estos problemas derivados de las inundaciones.

El rango Bajo hace referencia a que se rebasó el límite del estrato Muy Bajo, y existe algún tipo de material perecedero en la construcción de la vivienda, se identifica la falta de alguno de los servicios básicos de la vivienda, o se afecta el ingreso de las personas, incluso puede ser por el nivel educativo que presentan los habitantes en zonas de inundación y algún detalle hace que se presenten condiciones no favorables para atender los problemas resultantes al ocurrir una inundación.

El rango Medio indica que ya existe en la población mayor vulnerabilidad por encontrarse en la mitad de los estratos que determinan el grado de vulnerabilidad por inundación que existe a escala municipal.

El rango Alto es referente de condiciones adversas para hacer frente al embate de las inundaciones, aquí existen mayores dificultades para sobrellevar el efecto de las inundaciones y las personas se ven comprometidas en parte de su vivienda e integridad física en un escenario en el que suceden inundaciones.

La situación se agrava considerablemente y compromete la integridad física de las personas y de las viviendas en su totalidad, por existir condiciones muy escasas o nulas en los servicios básicos o no contar con ingresos, ni el nivel básico de educación, la ausencia de esos factores vuelven a la población altamente vulnerable ante el desarrollo de las inundaciones.

Con el ejercicio de calcular la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México, 2015, se muestra que la metodología propuesta para esta medición resulta completa al hacer uso de métodos estadísticos más complejos para determinar esta vulnerabilidad y que con la integración de diferentes indicadores se tiene un índice más completo y certero de la vulnerabilidad que existe en el territorio a causa de las inundaciones.

Entre los resultados encontrados hay un contraste entre lo que reporta el CENAPRED 2016 en el índice de peligro por inundación y lo que arroja esta metodología, específicamente en el Estado de Tabasco que para CENAPRED se tienen sus 17 municipios en alto peligro de inundación, porque efectivamente se inundan en esa región, sin embargo las características socioeconómicas se encuentran en la media nacional, lo que les permite recuperarse satisfactoriamente de las inundaciones, para el caso de Estados como Guerrero, Oaxaca y Chiapas, los aspectos socioeconómicos son más bajos y ello les confiere mayor vulnerabilidad al momento de las inundaciones.

Con esta metodología se encuentra un contraste con lo que presentó CENAPRED en 2016, donde muestra municipios con peligro de inundación, que presentan inundaciones recurrentes en época de lluvias, pero que correlacionando los indicadores considerados como relevantes para el estudio de la vulnerabilidad, los cuales determinan y condicionan la calidad de vida de las personas, y cuando superan la línea de pobreza que se mide por debajo de los dos salarios mínimos, entonces los municipios presentan ventajas con respecto a los que sí tienen carencia y aspectos socioeconómicos desfavorables, que, al ocurrir las inundaciones se presentan escenarios difíciles de afrontar y de resultar poco dañados; las condiciones desfavorables de vida aumentan por consiguiente los estados de vulnerabilidad ante las inundaciones.

Con la vulnerabilidad municipal por inundaciones obtenida con mayor rigor y técnicas estadísticas más complejas, se puede mejorar la atención de escenarios con las inundaciones que puedan tener el riesgo de desastre, y disminuir esta vulnerabilidad para mejorar las condiciones de vida y el progreso de todos.

Esta propuesta de un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones abarca los aspectos socioeconómicos y ambientales para estimar la vulnerabilidad ante las inundaciones al correlacionar los diferentes indicadores que intervienen al desarrollarse las inundaciones.

Poner en operación este tipo de metodologías apoyaría el papel del urbanismo al tener una utilidad en los estudios sobre el territorio para evitar y corregir los problemas derivados del establecimiento de asentamientos humanos al margen de la planeación territorial.

Como parte importante de la investigación se detectan los municipios más vulnerables respecto a los que presentan mejor resiliencia para afrontar situaciones adversas provocadas por eventos como las inundaciones, se destaca que las condiciones socioeconómicas de municipios rezagados, con mayores niveles de marginación y pobreza son los que presentan mayores dificultades para sobreponerse a los efectos del desarrollo de estos fenómenos hidrometeorológicos. Esa resiliencia hace que los municipios con mayores capacidades socioeconómicas soporten y sobrelleven las afectaciones producto de esas inundaciones.

Cerrando con los hallazgos encontrados con este trabajo, se tiene una propuesta que a la vez es una alternativa para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones, de la que, con sus variables e indicadores seleccionados no es obligado el uso exclusivamente de ellos, sino que está abierta la posibilidad de contemplar otros aspectos si así lo requieren las futuras investigaciones. Para esta investigación, se eligieron las variables e indicadores con base en la información disponible de fuentes gubernamentales y de las que responden a mostrar las características y el estado socioeconómico de las personas para el año 2015, así como la información registrada del índice de peligro por inundaciones del CENAPRED.

Conclusiones generales de la investigación

Este apartado aborda un recorrido de los hallazgos que surgieron en el desarrollo de la presente investigación comenzando con las teorías y conceptos acerca de la vulnerabilidad y cómo es qué se aborda; después, con las metodologías que se emplean en la medición de ésta; continúa el ejercicio que se llevó a cabo para estimar el índice de vulnerabilidad asociado a las inundaciones, y se presenta un resumen del recuento del proceso en que se desarrolló esta tesis, para finalmente mencionar el alcance y cumplimiento de los objetivos planteados al inicio de este documento.

Los aspectos metodológicos que se revisaron para esta propuesta metodológica parten de las metodologías utilizadas en el ámbito internacional para medir la vulnerabilidad ante fenómenos naturales, identificando metodologías que estiman los estados vulnerables ante el desarrollo de algún evento físico, señalando las variables que utilizan y los indicadores más representativos que se correlacionan para realizar los cálculos de esa vulnerabilidad, observando también los métodos que usan para realizar esa correlación que fortalece esta propuesta metodológica con enfoque integrador de las dimensiones socioeconómica y ambiental para estimar con mayor certeza la vulnerabilidad.

De las diversas posturas en torno a la vulnerabilidad que están descritas en la primera parte de este trabajo se llega a la conclusión que es una situación que ocurre por consecuencia de las acciones que desarrolla el hombre, es decir, que con la acción humana se crean las situaciones de vulnerabilidad⁸. Con ese análisis se determina que los desastres son construcciones sociales en las que los estados de vulnerabilidad contribuyen a que se generen mayores daños sobre la población con menores condiciones favorables de vida, en comparación con lugares más preparados y con mejor capacidad el hacer frente al desarrollo de las inundaciones.

⁸ Esto se ejemplifica con los escritos de la Ley de Indias alrededor del año 1500 derivado de la Conquista de México por los españoles, cuando se llegó a la Gran Tenochtitlán y al no poder circular con los carruajes tirados por animales de carga se dio la orden de desecar el Lago de Tenochtitlan, y comenzaron a establecer asentamientos humanos en terrenos que antes eran parte de ese lago, ahora la Ciudad de México es escenario de recurrentes inundaciones porque el agua sigue el cauce normal que le brinda su ubicación geográfica.

Esta investigación se vincula con el enfoque del urbanismo porque se identificó que el concepto de vulnerabilidad se asocia con el aspecto social porque es una condicionante de las capacidades de las personas por enfrentar situaciones adversas, en las que por su ubicación sobre el territorio, las características de su vivienda, su preparación educativa, la tipología de la vivienda y sus ingresos son factores que aumentan o disminuyen su grado de vulnerabilidad ante los fenómenos naturales, y debe ser considerado un aspecto fundamental para el establecimiento de los asentamientos humanos dentro del urbanismo.

En el capítulo dos se abordan las metodologías con las que se mide la vulnerabilidad en el ámbito internacional y en México, de ellas, se encontró que las formas de medir la vulnerabilidad son específicas del área en que se está haciendo su análisis, con el uso de las tecnologías de la información se busca fortalecer la red virtual de trabajo para evitar intromisiones o pérdida de información y esto permite controlar el acceso a las redes virtuales con el objetivo de presentar seguridad en el sistema que opera dicha red y este sea el valor agregado que se presenta al manejar redes virtuales y volverlo menos vulnerable.

La vulnerabilidad política busca controlar el mayor número de votantes que respalden el partido político que se encuentre debilitado o que tiene competencia por encontrarse en una carrera con otros partidos políticos para conseguir obtener mayor aprobación por la población y resultar electos en las contiendas electorales que es lo que mantiene en acción a un partido político.

El ser humano es vulnerable de nacimiento y al alcanzar la etapa de la vejez también se vuelve vulnerable al entorno, es común encontrarse en cuadros patológicos graves y crónicos por el inevitable proceso del envejecimiento y la población adulta requiere tantos cuidados como en la infancia y por ello existen los centros geriátricos de atención al adulto mayor, o los encargados de proteger a la niñez o a personas en situación de calle o vulnerables.

Tras el análisis se identificó en el ámbito internacional que se lleva a cabo la correlación entre diferentes indicadores para estimar la vulnerabilidad social ante el desarrollo de algún fenómeno natural, y de las metodologías revisadas se refuerza la idea por realizar un ejercicio de la misma forma para el caso de México, en el que solamente se presenta un índice de peligro por inundación, y sólo muestra los lugares que son propensos a las inundaciones pero

no relaciona los aspectos socioeconómicos de las personas para determinar qué tan vulnerable son ante esos fenómenos naturales.

Las metodologías que miden la vulnerabilidad social hacen uso de diversos indicadores para tal efecto, en el ámbito internacional se lleva esta práctica, para el caso de México con el CENAPRED se han diseñado atlas nacionales de riesgos para sismos y fenómenos hidrometeorológicos, y se creó un Atlas Nacional de Riesgos a partir de la Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social ante sismos y el viento, en 2006, y no se ha trabajado en el papel de la vulnerabilidad por inundaciones.

Este organismo de gobierno presentó un índice de peligro de inundación en 2016 para mostrar los lugares donde hay peligro de inundación, y solo se hace referencia de ese dato. Este trabajo que conduce la presente investigación propone la correlación de indicadores de variables socioeconómicas y del desarrollo de las inundaciones para el cálculo de la vulnerabilidad municipal por inundaciones, primero porque no hay un estudio de este tipo y segundo, por contar con las herramientas adecuadas y la información necesaria de fuentes gubernamentales oficiales.

En el capítulo 3 se presentó la caracterización y el contexto territorial de la zona de estudio que sirvió para generar la base de datos con la que se operacionalizó la metodología propuesta; y que refleja lo que se propone en el capítulo 4 describiendo la metodología propuesta en la que se integran las características socioeconómicas de las personas a nivel municipal, con el dato de aquellas personas que tienen ingresos menores a dos salarios mínimos, con características de la vivienda, en relación a los servicios con que cuenta la vivienda y los niveles de escolaridad, todas ellas se correlacionan cuando se desarrolla una inundación por la capacidad de las personas para sobrellevar ese percance, y si se encuentran preparados se puede resultar con menores daños a la vivienda y a las personas, en caso contrario, se intensifican éstos.

El último capítulo presenta la ejecución de la metodología propuesta con los datos del índice de peligro por inundación 2016 del CENAPRED que sirvieron para determinar la dimensión ambiental con el indicador del nivel de peligro que existe por las inundaciones, y junto con los indicadores de la Encuesta Intercensal del INEGI 2015, se completó la base de datos para estar en condiciones de realizar la estimación de la vulnerabilidad municipal asociada a las

inundaciones en México para el 2015, por ser el año en el que se encuentra la información disponible en medios oficiales.

Con la base de datos se correlacionaron los indicadores, el ambiental y los socioeconómicos mediante el método de análisis de componentes principales del SPSS, para realizar la extracción factorial del índice que resulta de la correlación de todos los indicadores reunidos para el desarrollo de esta investigación.

Una vez obtenido el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, 2015, se procedió a realizar la estratificación de Dalenius y Hodges para determinar los límites de los cinco rangos propuestos, Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto, para incluir de manera precisa los datos dentro de cada rango establecido y no de forma arbitraria con métodos simplificados como la suma aritmética y la división entre cinco partes iguales, como se hizo con el ejercicio de vulnerabilidad ante sismos y vientos del CENAPRED, en 2006.

Haber hecho una selección de variables e indicadores representativos de los aspectos socioeconómicos y ambientales relativos a las características de la población, su vivienda, ingreso y dispersión de localidades, y de las inundaciones como el factor ambiental, ayudó a generar la base de datos utilizando el SPSS, manejando todos los municipios de México, lo que permitió su estandarización y con el que se realizó la extracción factorial del conjunto de variables estudiadas para poder realizar una estratificación mediante el método de Dalenius y Hodges para determinar los rangos específicos de los cinco grados de vulnerabilidad propuestos.

Presentar una metodología para medir la vulnerabilidad municipal por inundaciones en México persigue la intención de mejorar los trabajos de CENAPRED con su índice de peligro por inundación, en los que sólo se representa el municipio con mayores inundaciones pero no correlacionan ese dato con los aspectos socioeconómicos de la población para obtener el grado de vulnerabilidad de las personas ante las inundaciones, argumentando que no sólo es importante conocer donde ocurren las inundaciones, sino que se debe saber el lugar en que resultan más peligrosas para las personas por las condiciones socioeconómicas de la población y de esa forma que tenga mayor utilidad en los estudios del urbanismo y la planeación territorial.

Para desarrollar una metodología para la medición de la vulnerabilidad municipal asociada a las inundaciones en México para 2015, como una herramienta aplicada en el urbanismo para la reducción del riesgo de desastres, se derivan otros que permiten el cumplimiento de ese que es el principal objetivo de esta investigación; el primer objetivo particular fue exponer los principios teóricos y conceptos de la vulnerabilidad a través de la revisión bibliográfica especializada para comprender la importancia de ésta en materia del urbanismo; con lo que se muestra el contexto delo que es y representa un estado de vulnerabilidad asociado a los fenómenos naturales.

Del segundo objetivo particular que fue presentar las metodologías para medir la vulnerabilidad asociada a los fenómenos naturales en el ámbito internacional y en México, para identificar la relación de indicadores que incluyen en sus metodologías, se identificaron los aspectos socioeconómicos que son los más representativos de la cuestión social y que son considerados en la interacción con el desarrollo de algún fenómeno natural como factores que incrementan los estados de vulnerabilidad de las comunidades, por lo que fue de gran ayuda observar el panorama mundial de los trabajos en los que se hace esa interrelación de diferentes indicadores para el cálculo y estimación de la vulnerabilidad asociada a los fenómenos hidrometeorológicos.

Otro objetivo particular fue describir y caracterizar de la zona de estudio y los indicadores necesarios para elaborar la base de datos para el cálculo de la vulnerabilidad asociada a las inundaciones en México, con esta información se pudo realizar el cálculo del índice de vulnerabilidad asociada a las inundaciones, para cumplirlo se seleccionaron las variables e indicadores identificados como los más representativos de las condiciones socioeconómicas de la población, y que responden a lo que plantea el índice de marginación como los factores que vuelven más vulnerable a la población.

Para poner a prueba la metodología para estimar el IVMI en México a través de la metodología que integra la dimensión socioeconómica y la ambiental con el análisis del Método de Componentes Principales para generar la evaluación de la vulnerabilidad con mayor precisión, se hizo uso de técnicas geoestadísticas con el uso de software especializado para el manejo de grandes cantidades de datos, que para este caso se utilizó información de

los 2 mil 457 municipios y 11 indicadores para cada municipio, lo que sólo se pudo hacer con el uso de estas herramientas tecnológicas.

Finalmente se representó cartográficamente ese grado de vulnerabilidad que muestra el resultado obtenido de este índice y que, comparado con lo que presenta el CENAPRED con su índice de peligro por inundación 2016 que identifica municipios con alto peligro de inundación, en contraste con el IVMI (índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones) propuesto en esta investigación, hay una diferencia con el CENAPRED que señala municipios con peligro de inundación pero que el IVMI no los representa con grado alto de vulnerabilidad a pesar de que existen inundaciones, y esto obedece a los demás factores socioeconómicos, no solo a las inundaciones.

El resultado encontrado es que la correlación entre diferentes indicadores que intervienen en situaciones de vulnerabilidad funciona en conjunto, no se puede determinar que una situación es peligrosa por el desarrollo de algún fenómeno natural, sino que para considerarse con alto riesgo para el ser humano se deben medir y analizar las variables más representativas que intervienen en esa vulnerabilidad. Al correlacionar diversos indicadores se obtiene un factor más robusto que determina en conjunto el estado vulnerable de la sociedad. Con este ejercicio se observó que no se es vulnerable sólo por las inundaciones, sino que los estados de vulnerabilidad responden a las características socioeconómicas de la población que al sufrir las inundaciones provocan daños en bienes, vivienda y pérdida de vidas, y en la medida que sean menores esas condiciones, entonces más vulnerable resulta la comunidad.

Se obtuvieron resultados que muestran comunidades que, aunque se inunden, no son vulnerables, esto es porque no es lo mismo resentir una inundación con una situación socioeconómica superior a la línea de pobreza que sobrepase los 2 salarios mínimos de ingreso, a población cuyas características socioeconómicas, de vivienda, educación y hacinamiento le confieren una dificultad para afrontar un evento como las inundaciones; pueden ocurrir las inundaciones, pero no afectan de la misma forma una vivienda con piso de tierra que con otros materiales, esa desigualdad es la que se correlaciona con los indicadores planteados y con los que se elaboró el índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones, 2015; cuando se tengan actualizado los datos al año 2020 se podrá actualizar esta metodología.

Con esta investigación se encuentran municipios con mayor grado de vulnerabilidad que responde no sólo a que ocurran inundaciones en su territorio, sino que por las características socioeconómicas y que presentan en cuanto a su disponibilidad de servicios al interior de la vivienda, los aspectos educativos, lo disperso que se encuentren las localidades y su ingreso menor a los dos salarios mínimos, hacen que sea difícil afrontar el desarrollo de los fenómenos naturales como las inundaciones, por ese rezago de superar o recuperarse de los daños materiales que resienten al ocurrir las inundaciones les toma mayor tiempo su recuperación en comparación con municipios más resilientes.

Los municipios con mejores condiciones socioeconómicas, que para este caso se consideran los que están arriba de la línea de pobreza que marca a la población con ingresos de hasta dos salarios mínimos, son considerados con un grado de vulnerabilidad muy bajo, bajo y medio, esto es porque esas condiciones socioeconómicas les permiten recuperarse más rápidamente de los embates de algún fenómeno natural y su recuperación no afecta de manera significativa el acceso a los demás servicios que son afectados por las inundaciones.

Existen municipios resilientes que a pesar del desarrollo de las inundaciones salen avantes de dichos eventos, por otro lado, hay municipios que deben fortalecer los aspectos que condicionan su vulnerabilidad y con esta metodología se puede identificar ese aspecto que requiere algún plan de acción para disminuir los grados de vulnerabilidad que presentan y les sirvan para afrontar cualquier fenómeno hidrometeorológico que pueda suceder en México.

Bibliografía

- Alwang, Jeffrey y otros, 2001: Vulnerability: a view from different disciplines. *Social Protection discussion paper series*, SP 0115. Washington, D.C.: The World Bank. Disponible en: { HYPERLINK "http://documents.worldbank.org/curated/en/636921468765021121/Vulnerability-a-view-" \h } from-different-disciplines
- Aparicio Effen, Marilyn, 2013: Evaluación participativa del cambio climático y la variabilidad del clima en las ciudades ubicadas en ecosistemas de montaña. Unidad de Biodiversidad Ambiental y Salud, Instituto Boliviano de Biología de Altitud, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Arnold Cathalifaud, Marcelo y Francisco Osorio, 1998: Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. Cinta de Moebio, 3. Recuperado { HYPERLINK "https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306" \h }
- Ayala-Carcedo, Francisco J. y Jorge Olcina Cantos, 2002: Riesgos Naturales. Ariel. Barcelona, España.
- Balbus, John M. 2013: Metas e indicadores de salud ambiental para el desarrollo sostenible. National Institute of Environmental Health Sciences. *Salud, ambiente y desarrollo sostenible: hacia el futuro que queremos. Una colección de textos basado en la serie de seminarios de la OPS hacia Rio+20 que se produjo en el periodo comprendido entre el 8 de febrero del 2012 al 13 de junio del 2012*. Washington, DC: OPS, 2013.
- Bartolomé, Mara Alejandra, 2006: Pergamino, la inundación y sus versiones. Avá. Revista de Antropología, (9), 132–146. Disponible en: { HYPERLINK "http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169014140009" \h }
- Beck, Ulrich, (1998), La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Béné, Christophe, y otros, 2018: Resilience as a policy narrative: potentials and limits in the context of urban planning. *Climate and Development* 10(2) 116-33. Recuperado de { HYPERLINK "https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1301868" \h }.

Briggs, Corvalán y Nurminen, 1996: Development of environmental health indicators. *Linkage methods for environment and health analysis. General guidelines*. (Briggs, D., Corvalán, C. and Nurminen, M., eds). Geneva: UNEP, USEPA and WHO. Recuperado de: { HYPERLINK "http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/62988/WHO_EHG_95.26_eng.pdf?sequence=1" \h }

Burton, I., R.W. Kates y G. F. White, 1978: *The Environment as Hazard*, Nueva York, Oxford University Press.

CAF Corporación Andina de Fomento, 2004: Región Andina. La gestión del riesgo de desastres naturales. *Informes Sectoriales de Infraestructura*, 2, 5.

Camacho, Hermelinda; Ruiz, Tomás Fontaines; Mineira, Finol de Franco y Jesús Medina, 2007: Los informes de investigaciones: una experiencia didáctica para promover la enseñanza en metodología de investigación. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, vol. 8, núm. 19, 2007. Recuperado de: { HYPERLINK "http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170118451016" \h }

Cardona Arboleda, Omar Darío, 2001: *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*, Barcelona: Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya. Departament d' Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Ceballos-Herrera, F. (2009). El informe de investigación con estudio de casos. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 2, 413-423. Recuperado de: { HYPERLINK "http://www.javeriana.edu.co/magis" \h }

CENAPRED, Centro Nacional de Prevención de Desastres. Inundaciones. Serie Fascículos. Secretaría de Gobernación, México, D.F. 2014. Disponible en: { HYPERLINK "http://www.cenapred.unam.gob.mx/" \h }

CENAPRED, Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2016. Atlas Nacional de Riesgos. Descargas. { HYPERLINK "http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/?dir=hidrometeorologicos" \h }

CEPAL, 2005: Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas socio-naturales. División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL. Cuadernos de la CEPAL No. 91. Naciones Unidas. CEPAL/GTZ.

CEPREDENAC Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central, 2003: La gestión local del riesgo. Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. Programa Regional para la Gestión del Riesgo en América Central. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. Ginebra, Suiza. En línea { HYPERLINK "http://www.undp.org/bcpr" \h }

Chardon, Anne-Catherine, 2008: Amenaza, vulnerabilidad y sociedades urbanas una visión desde la dimensión institucional. *Gestión y Ambiente*, vol. 11, 2, 123-135.

Dalenius, T. & M. Gurney, (1951). The problem of optimum stratification. II, *Scandinavian Actuarial Journal*, 1951:1-2, 133-148, DOI: { HYPERLINK "https://doi.org/10.1080/03461238.1951.10432134" \h }

De la Cruz Rock, José Luis, Tello Iturbe, Alfonso y María Eugenia Rosas Rodríguez, 2014: Vivienda, riesgo y vulnerabilidad social en la desembocadura del río Pánuco. EUMED. México: Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Disponible en: { HYPERLINK "http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1404/index.htm" \h }

Dinar, Ariel y otros, 1998: Measuring the impact of climate change on Indian agriculture. World Bank technical paper; no. WTP 402. Washington, D. C.: The World Bank. Recuperado de: { HYPERLINK "http://documents.worldbank.org/curated/en/793381468756570727/Measuring-the-impact-of-climate-change-on-Indian-agriculture" \h }

Diario Oficial de la Federación (DOF), 2018: Ley General de Cambio Climático. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México

Foschiatti, Ana Maria, 2004: { HYPERLINK "http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner1.htm" \h } { HYPERLINK "http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner1.htm" \h } .*Geográfica Digital*, 1-2. Argentina: Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Nordeste. Disponible en: { HYPERLINK "http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/caratula2.htm" \h }

García del Castillo, José A. 2015: Concepto de vulnerabilidad psicosocial en el ámbito de la salud y las adicciones. *Salud y drogas*, 15(1), España: Instituto de Investigación de Drogodependencias. Disponible en: { HYPERLINK

"<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=8393875800>" \h }

García, Rolando, 2006: *Sistemas complejos*. Barcelona, España. Gedisa.

González, Leandro M. comp., 2009: *Lecturas sobre vulnerabilidad y desigualdad social*. Córdoba, Centro de Estudios Avanzados (U.N.C.) CONICET. Recuperado de: { HYPERLINK "http://www.clacso.org.ar/libreria_cm/archivos/pdf_414.pdf" \h }

Gay, García Carlos y Cecilia Conde. 2013: Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México. Fondo Ambiental Público del Gobierno del Distrito Federal, Conferencia Nacional de Gobernadores y Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. México. Disponible en: { HYPERLINK "http://atlasclimatico.unam.mx/VulnerabilidadalCC/Vulnerabilidad/" \h }

Gwatkin, Davidson y otros, 2007: { HYPERLINK "http://catalog.ihsn.org/index.php/citations/3446" \h } { HYPERLINK "http://catalog.ihsn.org/index.php/citations/3446" \h } developing countries: an overview. Country reports on HNP and Poverty. The WorldBank. Recuperado de: <https://siteresources.worldbank.org/INTPAH/Resources/IndicatorsOverview.pdf>

Hernández Prados, Ma. Ángeles; Bautista García, Ginesa, 2017: Guía para proyectos de investigación en ciencias sociales. Cómo elaborar un TFG, un TFM o una Tesis Doctoral, CPU-e, Revista de Investigación Educativa, núm. 24. Recuperado de: { HYPERLINK "http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283149560012" \h }

Icumi Nichiata, Lucia Yasuko y otros, 2008: La utilización del concepto “vulnerabilidad” por enfermería. *Latino-Americana de Enfermagem*. Brasil. Disponible en: { HYPERLINK "http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0104-1169&lng=pt&nrm=iso" \h }

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK. En línea: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf \h }

IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA.

ISDR Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2009: Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR). Ginebra, Suiza. En línea: <https://www.preventionweb.net/publications/view/45426> \h }

- Kanbur, Ravi and Lyn Squire, 1999: The Evolution of Thinking About Poverty: Exploring the Interactions. Recuperado de: <http://www.worldbank.org/poverty/wdrpoverty/evolut.htm> \h }
- Kaztman, Rubén, 2000: Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social. Serie Documentos de Trabajo del IPES – Colección Aportes Conceptuales, 2. Recuperado de: <http://www.cepal.org/deype/mecovi/docs/TALLER5/24.pdf> \h }
- Keller, Edgard A. y Robert H. Blodgett, 2007: Riesgos Naturales, España, Madrid: Pearson Educación, S. A.
- Kreimer, Alciray Margaret Arnold. 2000: Managing Disaster Risk in Emerging Economies. Disaster Risk Managment Series; No. 2. Washington, D.C.: The World Bank. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15196>
- Lafuente Ibáñez, Carmen y Ainhoa Marín Egoscozabal, 2008: Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas. Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 64. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20612981002> \h }
- Luhmann, Niklas, 2006: Sociología del riesgo. Universidad Iberoamericana. México, D. F.
- Martuccelli, Danilo, 2017: Semánticas históricas de la vulnerabilidad. *Revista de Estudios Sociales*, [en línea] (59), Bogotá, Colombia: Universidad de Los Andes. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81549422011> \h }
- Maqsood, T., Wehner, M., Ryu, H., Edwards, M., Dale, K. and Miller, V. 2014: GAR15 Vulnerability Functions: Reporting on the UNISDR/GA SE Asian Regional Workshop on Structural Vulnerability Models for the GAR Global Risk Assessment. Geoscience Australia, Canberra, Australia. Record 2014/38. Canberra: Geoscience Australia. Available on: <http://dx.doi.org/10.11636/Record.2014.038> \h }
- Monterroso, A., Conde C., Gay C., Gómez, D. y José López, 2014. " <https://ideas.repec.org/a/spr/masfgc/v19y2014i4p445-461.html> \h } <https://ideas.repec.org/a/spr/masfgc/v19y2014i4p445-461.html> \h } " <https://ideas.repec.org/s/spr/masfgc.html> \h } <https://ideas.repec.org/s/spr/masfgc.html> \h }, Springer, vol. 19(4), pages 445-461, April.
- Morales, Víctor, 2011: Guía para la elaboración y evaluación de proyectos de investigación. Revista

de Pedagogía. 1 .1. Recuperado de:

{ HYPERLINK "https://es.scribd.com/document/344982298/Morles-V-2011-Guia-para-la-Elaboracion-y-Evaluacion-de-Proyectos-de-Investigacion-pdf" \h } { HYPERLINK "https://es.scribd.com/document/344982298/Morles-V-2011-Guia-para-la-Elaboracion-y-Evaluacion-de-Proyectos-de-Investigacion-pdf" \h }

Moser, Caroline y Jeremy Holland, 1997: Household responses to poverty and vulnerability-volume 4: confronting crisis in Chawama, Lusaka, Zambia. Urban management program policy paper; UMPP no. 24. Washington, D.C.: The World Bank. Recuperado de: { HYPERLINK "http://documents.worldbank.org/curated/en/725551468781548764/Household-responses-" \h }

to-poverty-and-vulnerability-volume-4-confronting-crisis-in-Chawama-Lusaka-Zambia

Mussetta, Paula, Barrientos, María Julia, Acevedo, Erika, Turbay, Sandra y Olga Ocampo, (2017), "Vulnerabilidad al cambio climático: Dificultades en el uso de indicadores en dos cuencas de Colombia y Argentina." *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, núm.36, pp.119-147 [Consultado: 16 de Noviembre de 2020]. ISSN: 1139-5737. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2971/297149614005>

NAU, Nueva Agenda Urbana, 2017: Habitat III. Naciones Unidas. Quito. Ecuador. 2017.

Olín Fabela, Luis Alberto. 2017: Vulnerabilidad social por inundaciones: Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales, Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Olín Fabela, Luis Alberto; Méndez Ramírez, José Juan y Adame Martínez, Salvador (2019): { HYPERLINK "http://ru.iiec.unam.mx/4711/" \h } { HYPERLINK "http://ru.iiec.unam.mx/4711/" \h } *Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional*. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, Ciudad de México. ISBN UNAM Volumen II: 978-607-30-2641-3

PAHO, Pan American Health Organization, 2013: Health, Environment and Sustainable Development: Towards the Future We Want. Washington, DC: PAHO, 2013.

PONCE, Manangan Arie. Assessing Health Vulnerability to Climate Change. A Guide for Health Departments. Climate and Health Program, Division of Environmental Hazards and Health Effects (DEHHE), National Center for Environmental Health (NCEH), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Atlanta, GA, USA. 2018. Disponible en:

<https://toolkit.climate.gov/tool/assessing-health-vulnerability-climate-change-guide-health-departments>

Puente, Sergio, 2018: La gestión integral del riesgo en las metrópolis: hacia una resiliencia urbana. México: Siglo XXI editores.

Ramírez Atehortúa, Fabián Hernando; Zwerg-Villegas, Anne Marie, 2012: Metodología de la investigación: más que una receta. AD-minister, núm. 20, enero-junio, 2012. Recuperado de: { HYPERLINK "http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322327350004" \h }

Ravallion, Martin, 1996: Issues in measuring and modeling poverty, No. 1615, Policy Research Working Paper Series, Washington, D.C.: The World Bank. Recuperado de: { HYPERLINK "http://documents.worldbank.org/curated/en/965061468739145705/Issues-in-measuring-" \h } and-modeling-poverty

Rodríguez C., Zaida, 2005. Los desastres no siempre son naturales: vulnerabilidad social. *Comunidad y Salud*. 3(2). Maracay, Venezuela. Universidad de Carabobo. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375740237005> \h }

Ruiz Rivera, Naxhelli, 2012: La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque Normativo. *Investigaciones Geográficas*, 77. México: Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56923353006> \h }

UNISDR, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2015a: Hacia el desarrollo sostenible: El futuro de la gestión del riesgo de desastres. Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Ginebra, Suiza. Recuperado de: { HYPERLINK "http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_SP.pdf" \h }

UNISDR, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2015b: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Ginebra, Suiza. Disponible en: { HYPERLINK "http://www.unisdr.org/" \h }

UNISDR, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2016: Strategic Framework 2016-2021. In support of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Ginebra, Suiza. Recuperado de: { HYPERLINK "http://www.unisdr.org/" \h }

- UNISDR, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2019: 2018 Annual Report. United Nations. Geneva, Switzerland. Disponible en: [https:// { HYPERLINK "http://www.unisdr.org/we/inform/publications/64454" \h }](https://www.unisdr.org/we/inform/publications/64454)
- UNU Institute for Environment and Human Security, 2007: Perspectives on Social Vulnerability. Studies of the University: Research, Counsel, Education – Publication Series of UNU-EHS No.6/2007.
- WHO World Health Organization, 2013: Protecting health from climate change: vulnerability and adaptation assessment. Geneva, Switzerland. En línea: [{ HYPERLINK "http://www.who.int/globalchange/en/" \h }](http://www.who.int/globalchange/en/)
- Wisner, Ben, Blaikie, Piers, Cannon, Terry and Ian Davis, 2003: At Risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters. Second edition. London: Routledge.
- Wilches-Chaux, Gustavo. (1989). Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis. Servicio Nacional de Aprendizaje, Popayán.
- Wolf, Tanja y Glenn McGregor. 2013: The development of a heat wave vulnerability index for London, United Kingdom. Weather and Climate Extremes. 1, 59-68. Disponible en: [{ HYPERLINK "http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2013.07.004" \h }](http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2013.07.004)

ANEXOS

Anexo 1. Índice de Vulnerabilidad Municipal por Inundaciones, 2015

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Aguascalientes	Aguascalientes	-2.14692	Muy Bajo
Aguascalientes	Asientos	-0.521	Bajo
Aguascalientes	Calvillo	-0.56988	Bajo
Aguascalientes	Cosío	-0.5572	Bajo
Aguascalientes	Jesus Maria	-1.19116	Muy Bajo
Aguascalientes	Pabellon De Arteaga	-1.11866	Muy Bajo
Aguascalientes	Rincon De Romos	-0.99488	Muy Bajo
Aguascalientes	San Jose De Gracia	-0.61196	Bajo
Aguascalientes	Tepezala	-0.48622	Bajo
Aguascalientes	El Llano	-0.60487	Bajo
Aguascalientes	San Francisco De Los Romo	-1.04555	Muy Bajo
Baja California	Ensenada	-1.50739	Muy Bajo
Baja California	Mexicali	-2.28728	Muy Bajo
Baja California	Tecate	-1.3302	Muy Bajo
Baja California	Tijuana	-2.68834	Muy Bajo
Baja California	Playas De Rosarito	-1.33421	Muy Bajo
Baja California Sur	Comondu	-1.03367	Muy Bajo
Baja California Sur	Mulege	-1.05134	Muy Bajo
Baja California Sur	La Paz	-1.68312	Muy Bajo
Baja California Sur	Los Cabos	-1.35788	Muy Bajo
Baja California Sur	Loreto	-1.17387	Muy Bajo
Campeche	Calkini	-0.25069	Medio
Campeche	Campeche	-1.4717	Muy Bajo
Campeche	Carmen	-1.3631	Muy Bajo
Campeche	Champoton	-0.27328	Medio
Campeche	Hecelchakan	-0.318	Bajo
Campeche	Hopelchen	0.26031	Medio
Campeche	Palizada	0.08961	Medio
Campeche	Tenabo	-0.15682	Medio
Campeche	Escarcega	-0.26764	Medio
Campeche	Calakmul	0.62737	Alto
Campeche	Candelaria	0.63007	Alto
Coahuila De Zaragoza	Abasolo	-1.02794	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Acuña	-1.31184	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Allende	-1.46036	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Arteaga	-0.83139	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Candela	-0.47601	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Castaños	-1.31119	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Cuatrocienegas	-0.97221	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Escobedo	-0.60129	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Francisco I. Madero	-1.06531	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Frontera	-1.56128	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	General Cepeda	-0.46307	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Guerrero	-0.59353	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Hidalgo	-0.71246	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Jimenez	-0.38809	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Juarez	-0.91072	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Lamadrid	-0.82079	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Matamoros	-1.17386	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Monclova	-1.78006	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Morelos	-1.33251	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Muzquiz	-1.19936	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Nadadores	-0.91514	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Nava	-1.41485	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Ocampo	-0.72968	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Coahuila De Zaragoza	Parras	-0.97149	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Piedras Negras	-1.58524	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Progreso	-0.73376	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Ramos Arizpe	-1.58479	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Sabinas	-1.60821	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Sacramento	-0.88417	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Saltillo	-2.29042	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	San Buenaventura	-1.61428	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	San Juan De Sabinas	-1.53052	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	San Pedro	-0.91163	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Sierra Mojada	-1.0167	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Torreon	-2.01299	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Viesca	-0.42431	Bajo
Coahuila De Zaragoza	Villa Union	-1.05528	Muy Bajo
Coahuila De Zaragoza	Zaragoza	-1.13034	Muy Bajo
Colima	Armeria	-0.5426	Bajo
Colima	Colima	-1.68156	Muy Bajo
Colima	Comala	-0.85375	Bajo
Colima	Coquimatlan	-0.93302	Muy Bajo
Colima	Cuauhtemoc	-1.29955	Muy Bajo
Colima	Ixtlahuacan	-0.25085	Medio
Colima	Manzanillo	-1.62188	Muy Bajo
Colima	Minatitlan	-0.68465	Bajo
Colima	Tecoman	-0.82908	Bajo
Colima	Villa De Alvarez	-1.86781	Muy Bajo
Chiapas	Acacoyagua	0.28794	Medio
Chiapas	Acala	0.31642	Medio
Chiapas	Acapetahua	0.61421	Alto
Chiapas	Altamirano	1.3844	Alto
Chiapas	Amatan	1.38992	Alto
Chiapas	Amatenango De La Frontera	0.597	Alto
Chiapas	Amatenango Del Valle	2.09299	Muy Alto
Chiapas	Angel Albino Corzo	0.78737	Alto
Chiapas	Arriaga	-0.25867	Medio
Chiapas	Bejucal De Ocampo	1.09105	Alto
Chiapas	Bella Vista	0.72461	Alto
Chiapas	Berriozabal	0.17512	Medio
Chiapas	Bochil	0.72038	Alto
Chiapas	El Bosque	1.30416	Alto
Chiapas	Cacahoatan	0.13697	Medio
Chiapas	Catazaja	0.48333	Alto
Chiapas	Cintalapa	0.02127	Medio
Chiapas	Coapilla	0.83608	Alto
Chiapas	Comitan De Dominguez	-0.30223	Bajo
Chiapas	La Concordia	1.00849	Alto
Chiapas	Copainala	0.44697	Alto
Chiapas	Chalchihuitan	2.79296	Muy Alto
Chiapas	Chamula	1.85572	Muy Alto
Chiapas	Chanal	1.38853	Alto
Chiapas	Chapultenango	0.35789	Medio
Chiapas	Chenalho	1.94655	Muy Alto
Chiapas	Chiapa De Corzo	-0.22759	Medio
Chiapas	Chiapilla	1.03648	Alto
Chiapas	Chicoasen	0.10937	Medio
Chiapas	Chicomuselo	0.80422	Alto
Chiapas	Chilon	2.10311	Muy Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Chiapas	Escuintla	0.35587	Medio
Chiapas	Francisco Leon	1.13359	Alto
Chiapas	Frontera Comalapa	0.25716	Medio
Chiapas	Frontera Hidalgo	0.52469	Alto
Chiapas	La Grandeza	0.53212	Alto
Chiapas	Huehuetan	0.38405	Alto
Chiapas	Huixtan	1.0302	Alto
Chiapas	Huitiupan	1.15215	Alto
Chiapas	Huixtla	0.02543	Medio
Chiapas	La Independencia	0.40077	Alto
Chiapas	Ixhuatan	0.54758	Alto
Chiapas	Ixtacomitan	0.59264	Alto
Chiapas	Ixtapa	0.56593	Alto
Chiapas	Ixtapangajoya	0.8349	Alto
Chiapas	Jiquipilas	0.31975	Medio
Chiapas	Jitotol	0.85479	Alto
Chiapas	Juarez	-0.0676	Medio
Chiapas	Larrainzar	1.20815	Alto
Chiapas	La Libertad	0.29463	Medio
Chiapas	Mapastepec	0.18651	Medio
Chiapas	Las Margaritas	1.21257	Alto
Chiapas	Mazapa De Madero	0.45983	Alto
Chiapas	Mazatan	0.68492	Alto
Chiapas	Metapa	0.03959	Medio
Chiapas	Mitontic	2.06783	Muy Alto
Chiapas	Motozintla	0.32238	Medio
Chiapas	Nicolas Ruiz	1.32543	Alto
Chiapas	Ocosingo	1.21734	Alto
Chiapas	Ocotepec	1.82192	Muy Alto
Chiapas	Ocozacoautla De Espinosa	0.27548	Medio
Chiapas	Ostuacan	0.65965	Alto
Chiapas	Osumacinta	-0.03354	Medio
Chiapas	Oxchuc	1.93042	Muy Alto
Chiapas	Palenque	0.35162	Medio
Chiapas	Pantelho	2.44218	Muy Alto
Chiapas	Pantepec	1.35497	Alto
Chiapas	Pichucalco	0.03049	Medio
Chiapas	Pijijiapan	0.42597	Alto
Chiapas	El Porvenir	0.57793	Alto
Chiapas	Villa Comaltitlan	0.6038	Alto
Chiapas	Pueblo Nuevo Solistahuacan	0.85494	Alto
Chiapas	Rayon	0.58632	Alto
Chiapas	Reforma	-0.9506	Muy Bajo
Chiapas	Las Rosas	1.35931	Alto
Chiapas	Sabanilla	1.83117	Muy Alto
Chiapas	Salto De Agua	1.30232	Alto
Chiapas	San Cristobal De Las Casas	-0.89893	Bajo
Chiapas	San Fernando	0.26116	Medio
Chiapas	Siltepec	1.04945	Alto
Chiapas	Simojovel	1.57	Alto
Chiapas	Sitala	3.82487	Muy Alto
Chiapas	Socoltenango	0.75184	Alto
Chiapas	Solosuchiapa	0.85303	Alto
Chiapas	Soyalo	0.35964	Medio
Chiapas	Suchiapa	0.07416	Medio
Chiapas	Suchiate	0.45605	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Chiapas	Sunuapa	0.63897	Alto
Chiapas	Tapachula	-0.80136	Bajo
Chiapas	Tapalapa	0.5052	Alto
Chiapas	Tapilula	0.00272	Medio
Chiapas	Tecpatan	0.66126	Alto
Chiapas	Tenejapa	1.20528	Alto
Chiapas	Teopisca	1.03896	Alto
Chiapas	Tila	1.47955	Alto
Chiapas	Tonala	-0.1069	Medio
Chiapas	Totolapa	1.43929	Alto
Chiapas	La Trinitaria	0.57727	Alto
Chiapas	Tumbala	1.47413	Alto
Chiapas	Tuxtla Gutierrez	-1.55628	Muy Bajo
Chiapas	Tuxtla Chico	0.28155	Medio
Chiapas	Tuzantan	0.59928	Alto
Chiapas	Tzimol	0.52861	Alto
Chiapas	Union Juarez	0.51877	Alto
Chiapas	Venustiano Carranza	0.74834	Alto
Chiapas	Villa Corzo	0.70075	Alto
Chiapas	Villaflores	0.1996	Medio
Chiapas	Yajalon	1.36205	Alto
Chiapas	San Lucas	1.31724	Alto
Chiapas	Zinacantan	1.64919	Muy Alto
Chiapas	San Juan Cancuc	2.54267	Muy Alto
Chiapas	Aldama	1.23466	Alto
Chiapas	Benemerito De Las Americas	0.7892	Alto
Chiapas	Maravilla Tenejapa	1.57177	Alto
Chiapas	Marques De Comillas	1.08815	Alto
Chiapas	Montecristo De Guerrero	1.08556	Alto
Chiapas	San Andres Duraznal	1.39795	Alto
Chiapas	Santiago El Pinar	1.60587	Alto
Chihuahua	Ahumada	-1.17517	Muy Bajo
Chihuahua	Aldama	-1.49952	Muy Bajo
Chihuahua	Allende	-0.81736	Bajo
Chihuahua	Aquiles Serdan	-1.27833	Muy Bajo
Chihuahua	Ascension	-0.98263	Muy Bajo
Chihuahua	Bachiniva	-0.62008	Bajo
Chihuahua	Balleza	2.33525	Muy Alto
Chihuahua	Batopilas	4.82988	Muy Alto
Chihuahua	Bocoyna	0.87789	Alto
Chihuahua	Buenaventura	-0.61624	Bajo
Chihuahua	Camargo	-1.38122	Muy Bajo
Chihuahua	Carichi	3.83167	Muy Alto
Chihuahua	Casas Grandes	-0.79744	Bajo
Chihuahua	Coronado	-0.63893	Bajo
Chihuahua	Coyame Del Sotol	-0.61928	Bajo
Chihuahua	La Cruz	-0.9565	Muy Bajo
Chihuahua	Cuauhtemoc	-1.57148	Muy Bajo
Chihuahua	Cusihuirachi	-0.67084	Bajo
Chihuahua	Chihuahua	-2.41665	Muy Bajo
Chihuahua	Chinipas	0.71937	Alto
Chihuahua	Delicias	-1.53	Muy Bajo
Chihuahua	Dr. Belisario Dominguez	-0.32438	Bajo
Chihuahua	Galeana	-0.46255	Bajo
Chihuahua	Santa Isabel	-0.68725	Bajo
Chihuahua	Gomez Farias	-1.13252	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Chihuahua	Gran Morelos	-0.44332	Bajo
Chihuahua	Guachochi	2.29882	Muy Alto
Chihuahua	Guadalupe	-0.72165	Bajo
Chihuahua	Guadalupe Y Calvo	2.17061	Muy Alto
Chihuahua	Guazapares	0.98772	Alto
Chihuahua	Guerrero	-0.38761	Bajo
Chihuahua	Hidalgo Del Parral	-1.46049	Muy Bajo
Chihuahua	Huejotitan	-0.15292	Medio
Chihuahua	Ignacio Zaragoza	-0.65255	Bajo
Chihuahua	Janos	-0.75739	Bajo
Chihuahua	Jimenez	-1.30001	Muy Bajo
Chihuahua	Juarez	-2.39124	Muy Bajo
Chihuahua	Julimes	-0.69945	Bajo
Chihuahua	Lopez	-0.65014	Bajo
Chihuahua	Madera	-0.77635	Bajo
Chihuahua	Maguarichi	1.66209	Muy Alto
Chihuahua	Manuel Benavides	-0.46459	Bajo
Chihuahua	Matachi	-0.47603	Bajo
Chihuahua	Matamoros	-0.62933	Bajo
Chihuahua	Meoqui	-1.12867	Muy Bajo
Chihuahua	Morelos	2.0518	Muy Alto
Chihuahua	Moris	0.30745	Medio
Chihuahua	Namiquipa	-0.76323	Bajo
Chihuahua	Nonoava	0.22269	Medio
Chihuahua	Nuevo Casas Grandes	-1.41187	Muy Bajo
Chihuahua	Ocampo	-0.0705	Medio
Chihuahua	Ojinaga	-1.38037	Muy Bajo
Chihuahua	Praxedis G. Guerrero	-0.51261	Bajo
Chihuahua	Riva Palacio	-0.73298	Bajo
Chihuahua	Rosales	-0.83783	Bajo
Chihuahua	Rosario	-0.0844	Medio
Chihuahua	San Francisco De Borja	-0.22113	Medio
Chihuahua	San Francisco De Conchos	-1.05063	Muy Bajo
Chihuahua	San Francisco Del Oro	-0.8986	Bajo
Chihuahua	Santa Barbara	-1.33798	Muy Bajo
Chihuahua	Satevo	-0.55843	Bajo
Chihuahua	Saucillo	-1.23782	Muy Bajo
Chihuahua	Temosachi	0.71733	Alto
Chihuahua	El Tule	0.01145	Medio
Chihuahua	Urique	3.17437	Muy Alto
Chihuahua	Uruachi	1.50478	Alto
Chihuahua	Valle De Zaragoza	-0.62162	Bajo
Distrito Federal	Azcapotzalco	-2.10894	Muy Bajo
Distrito Federal	Coyoacan	-2.36401	Muy Bajo
Distrito Federal	Cuajimalpa De Morelos	-1.74453	Muy Bajo
Distrito Federal	Gustavo A. Madero	-2.48206	Muy Bajo
Distrito Federal	Iztacalco	-2.11587	Muy Bajo
Distrito Federal	Iztapalapa	-2.82863	Muy Bajo
Distrito Federal	La Magdalena Contreras	-1.66399	Muy Bajo
Distrito Federal	Milpa Alta	-0.99951	Muy Bajo
Distrito Federal	Alvaro Obregon	-2.16237	Muy Bajo
Distrito Federal	Tlahuac	-1.76747	Muy Bajo
Distrito Federal	Tlalpan	-2.12206	Muy Bajo
Distrito Federal	Xochimilco	-1.79646	Muy Bajo
Distrito Federal	Benito Juarez	-2.45908	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Distrito Federal	Cuauhtemoc	-2.27289	Muy Bajo
Distrito Federal	Miguel Hidalgo	-2.33153	Muy Bajo
Distrito Federal	Venustiano Carranza	-2.07047	Muy Bajo
Durango	Canatlan	-0.80933	Bajo
Durango	Canelas	0.50294	Alto
Durango	Coneto De Comonfort	-0.26203	Medio
Durango	Cuencame	-0.5839	Bajo
Durango	Durango	-1.9124	Muy Bajo
Durango	General Simon Bolivar	-0.11612	Medio
Durango	Gomez Palacio	-1.65706	Muy Bajo
Durango	Guadalupe Victoria	-0.95269	Muy Bajo
Durango	Guanacevi	0.34159	Medio
Durango	Hidalgo	-0.51836	Bajo
Durango	Inde	-0.33014	Bajo
Durango	Lerdo	-1.1318	Muy Bajo
Durango	Mapimi	-0.60231	Bajo
Durango	Mezquital	4.62798	Muy Alto
Durango	Nazas	-0.25251	Medio
Durango	Nombre De Dios	-0.6199	Bajo
Durango	Ocampo	-0.4015	Bajo
Durango	El Oro	-0.96283	Muy Bajo
Durango	Otaez	1.02513	Alto
Durango	Panuco De Coronado	-0.68264	Bajo
Durango	Peñon Blanco	-0.54649	Bajo
Durango	Poanas	-0.73417	Bajo
Durango	Pueblo Nuevo	0.13228	Medio
Durango	Rodeo	-0.36335	Bajo
Durango	San Bernardo	0.03457	Medio
Durango	San Dimas	-0.13642	Medio
Durango	San Juan De Guadalupe	0.10384	Medio
Durango	San Juan Del Rio	-0.45125	Bajo
Durango	San Luis Del Cordero	-0.31917	Bajo
Durango	San Pedro Del Gallo	-0.33778	Bajo
Durango	Santa Clara	-0.27043	Medio
Durango	Santiago Papasquiaro	-0.59835	Bajo
Durango	Suchil	-0.07488	Medio
Durango	Tamazula	1.58853	Alto
Durango	Tepehuanes	0.25768	Medio
Durango	Tlahualilo	-0.82239	Bajo
Durango	Topia	0.37863	Alto
Durango	Vicente Guerrero	-0.99716	Muy Bajo
Durango	Nuevo Ideal	-1.02149	Muy Bajo
Guanajuato	Abasolo	-0.36798	Bajo
Guanajuato	Acambaro	-0.95083	Muy Bajo
Guanajuato	Allende	-0.66436	Bajo
Guanajuato	Apaseo El Alto	-0.66686	Bajo
Guanajuato	Apaseo El Grande	-0.88	Bajo
Guanajuato	Atarjea	0.70311	Alto
Guanajuato	Celaya	-1.70825	Muy Bajo
Guanajuato	Manuel Doblado	-0.48768	Bajo
Guanajuato	Comonfort	-0.21989	Medio
Guanajuato	Coroneo	-0.40121	Bajo
Guanajuato	Cortazar	-1.0446	Muy Bajo
Guanajuato	Cueramara	-0.53548	Bajo
Guanajuato	Doctor Mora	-0.25052	Medio
Guanajuato	Dolores Hidalgo	-0.3244	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Guanajuato	Guanajuato	-1.20944	Muy Bajo
Guanajuato	Huanimaro	-0.56506	Bajo
Guanajuato	Irapuato	-1.65716	Muy Bajo
Guanajuato	Jaral Del Progreso	-0.83939	Bajo
Guanajuato	Jerecuaro	-0.05595	Medio
Guanajuato	Leon	-2.48991	Muy Bajo
Guanajuato	Moroleon	-1.13989	Muy Bajo
Guanajuato	Ocampo	-0.18925	Medio
Guanajuato	Penjamo	-0.4472	Bajo
Guanajuato	Pueblo Nuevo	-0.4442	Bajo
Guanajuato	Purisima Del Rincon	-1.06914	Muy Bajo
Guanajuato	Romita	-0.52133	Bajo
Guanajuato	Salamanca	-1.47406	Muy Bajo
Guanajuato	Salvatierra	-0.73283	Bajo
Guanajuato	San Diego De La Union	0.26515	Medio
Guanajuato	San Felipe	-0.08658	Medio
Guanajuato	San Francisco Del Rincon	-1.15168	Muy Bajo
Guanajuato	San Jose Iturbide	-0.88314	Bajo
Guanajuato	San Luis De La Paz	-0.33342	Bajo
Guanajuato	Santa Catarina	0.26656	Medio
Guanajuato	Santa Cruz De Juventino		
Guanajuato	Rosas	-0.48162	Bajo
Guanajuato	Santiago Maravatio	-0.41785	Bajo
Guanajuato	Silao	-0.93182	Muy Bajo
Guanajuato	Tarandacua	-0.51718	Bajo
Guanajuato	Tarimoro	-0.45577	Bajo
Guanajuato	Tierra Blanca	0.50565	Alto
Guanajuato	Uriangato	-1.05976	Muy Bajo
Guanajuato	Valle De Santiago	-0.6742	Bajo
Guanajuato	Victoria	0.16585	Medio
Guanajuato	Villagran	-1.07108	Muy Bajo
Guanajuato	Xichu	0.75948	Alto
Guanajuato	Yuriria	-0.50022	Bajo
Guerrero	Acapulco De Juarez	-1.33984	Muy Bajo
Guerrero	Ahuacuotzingo	2.07806	Muy Alto
Guerrero	Ajuchitlan Del Progreso	1.29069	Alto
Guerrero	Alcozauca De Guerrero	2.48091	Muy Alto
Guerrero	Alpoyeca	0.56501	Alto
Guerrero	Apaxtla	0.20356	Medio
Guerrero	Arcelia	-0.13152	Medio
Guerrero	Atenango Del Rio	1.34206	Alto
Guerrero	Atlamajalcingo Del Monte	2.16508	Muy Alto
Guerrero	Atlixac	2.27044	Muy Alto
Guerrero	Atoyac De Alvarez	0.18507	Medio
Guerrero	Ayutla De Los Libres	1.88747	Muy Alto
Guerrero	Azoyu	0.97705	Alto
Guerrero	Benito Juarez	-0.30539	Bajo
Guerrero	Buenavista De Cuellar	-0.43039	Bajo
Guerrero	Coahuayutla De Jose Maria		
Guerrero	Izazaga	2.08922	Muy Alto
Guerrero	Cocula	0.17638	Medio
Guerrero	Copala	0.25577	Medio
Guerrero	Copalillo	2.53429	Muy Alto
Guerrero	Copanatoyac	2.53229	Muy Alto
Guerrero	Coyuca De Benitez	0.45533	Alto
Guerrero	Coyuca De Catalan	1.28779	Alto
Guerrero	Cuajinicuilapa	0.46065	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Guerrero	Cualac	1.1816	Alto
Guerrero	Cuautepec	1.26804	Alto
Guerrero	Cuetzala Del Progreso	1.30405	Alto
Guerrero	Cutzamala De Pinzon	0.98556	Alto
Guerrero	Chilapa De Alvarez	1.67147	Muy Alto
Guerrero	Chilpancingo De Los Bravo	-0.86115	Bajo
Guerrero	Florencio Villarreal	0.33148	Medio
Guerrero	General Canuto A. Neri	1.24648	Alto
Guerrero	General Heliodoro Castillo	1.79425	Muy Alto
Guerrero	Huamuxtitlan	0.09791	Medio
Guerrero	Huitzuc De Los Figueroa	0.43155	Alto
Guerrero	Iguala De La Independencia	-0.63715	Bajo
Guerrero	Igualapa	1.23098	Alto
Guerrero	Ixcateopan De Cuauhtemoc	0.92717	Alto
Guerrero	Jose Azueta	-0.71378	Bajo
Guerrero	Juan R. Escudero	0.03675	Medio
Guerrero	Leonardo Bravo	0.96737	Alto
Guerrero	Malinaltepec	1.63105	Alto
Guerrero	Martir De Cuilapan	1.71321	Muy Alto
Guerrero	Metlatonoc	2.8074	Muy Alto
Guerrero	Mochitlan	0.19377	Medio
Guerrero	Olinala	1.98139	Muy Alto
Guerrero	Ometepec	0.65187	Alto
Guerrero	Pedro Ascencio Alquisiras	2.46598	Muy Alto
Guerrero	Petatlan	-0.18074	Medio
Guerrero	Pilcaya	-0.14954	Medio
Guerrero	Pungarabato	-0.4596	Bajo
Guerrero	Quechultenango	1.19618	Alto
Guerrero	San Luis Acatlan	1.94194	Muy Alto
Guerrero	San Marcos	0.7588	Alto
Guerrero	San Miguel Totolapan	2.48697	Muy Alto
Guerrero	Taxco De Alarcon	-0.22421	Medio
Guerrero	Tecoanapa	0.86017	Alto
Guerrero	Tecpan De Galeana	0.0325	Medio
Guerrero	Teloloapan	0.59592	Alto
Guerrero	Tepecoacuilco De Trujano	0.55562	Alto
Guerrero	Tetipac	0.78205	Alto
Guerrero	Tixtla De Guerrero	0.08898	Medio
Guerrero	Tlacoachistlahuaca	2.63068	Muy Alto
Guerrero	Tlacoapa	2.18247	Muy Alto
Guerrero	Tlalchapa	0.17511	Medio
Guerrero	Tlalixtaquilla De Maldonado	1.22652	Alto
Guerrero	Tlapa De Comonfort	0.59153	Alto
Guerrero	Tlapehuala	0.29616	Medio
Guerrero	La Union De Isidoro Montes De Oca	0.38377	Alto
Guerrero	Xalpatlahuac	2.15427	Muy Alto
Guerrero	Xochihuehuetlan	0.9596	Alto
Guerrero	Xochistlahuaca	2.31895	Muy Alto
Guerrero	Zapotitlan Tablas	2.08827	Muy Alto
Guerrero	Zirandaro	1.43835	Alto
Guerrero	Zitlala	1.81031	Muy Alto
Guerrero	Eduardo Neri	0.18298	Medio
Guerrero	Acatepec	2.53059	Muy Alto
Guerrero	Marquelia	0.36451	Alto
Guerrero	Cochoapan El Grande	4.52811	Muy Alto
Guerrero	Jose Joaquin De Herrera	3.24197	Muy Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Guerrero	Juchitan	0.86302	Alto
Guerrero	Iliatenco	1.3135	Alto
Hidalgo	Acatlan	0.05481	Medio
Hidalgo	Acaxochitlan	0.59276	Alto
Hidalgo	Actopan	-0.90177	Bajo
Hidalgo	Agua Blanca De Iturbide	0.26397	Medio
Hidalgo	Ajacuba	-0.76415	Bajo
Hidalgo	Alfajayucan	0.07337	Medio
Hidalgo	Almoleya	-0.27386	Medio
Hidalgo	Apan	-1.07186	Muy Bajo
Hidalgo	El Arenal	-0.49374	Bajo
Hidalgo	Atitalaquia	-1.36296	Muy Bajo
Hidalgo	Atlapexco	0.43494	Alto
Hidalgo	Atotonilco El Grande	-0.14722	Medio
Hidalgo	Atotonilco De Tula	-1.12663	Muy Bajo
Hidalgo	Calnali	0.40009	Alto
Hidalgo	Cardonal	-0.14437	Medio
Hidalgo	Cuautepec De Hinojosa	-0.3342	Bajo
Hidalgo	Chapantongo	0.33607	Medio
Hidalgo	Chapulhuacan	0.29533	Medio
Hidalgo	Chilcuautla	-0.20465	Medio
Hidalgo	Eloxochitlan	0.10016	Medio
Hidalgo	Emiliano Zapata	-1.09929	Muy Bajo
Hidalgo	Epazoyucan	-0.75552	Bajo
Hidalgo	Francisco I. Madero	-1.04848	Muy Bajo
Hidalgo	Huasca De Ocampo	-0.11979	Medio
Hidalgo	Huautla	0.33938	Medio
Hidalgo	Huazalingo	0.4516	Alto
Hidalgo	Huehuetla	1.36493	Alto
Hidalgo	Huejutla De Reyes	-0.16976	Medio
Hidalgo	Huichapan	-0.61687	Bajo
Hidalgo	Ixmiquilpan	-0.73565	Bajo
Hidalgo	Jacala De Ledezma	0.09068	Medio
Hidalgo	Jaltocan	0.01183	Medio
Hidalgo	Juarez Hidalgo	0.11118	Medio
Hidalgo	Lolotla	0.56013	Alto
Hidalgo	Metepec	-0.27229	Medio
Hidalgo	San Agustin Metzquititlan	0.03348	Medio
Hidalgo	Metztitlan	0.27633	Medio
Hidalgo	Mineral Del Chico	0.20683	Medio
Hidalgo	Mineral Del Chico	0.20683	Medio
Hidalgo	Mineral Del Monte	-1.03428	Muy Bajo
Hidalgo	La Mision	0.99381	Alto
Hidalgo	Mixquiahuala De Juarez	-1.07468	Muy Bajo
Hidalgo	Molango De Escamilla	-0.00594	Medio
Hidalgo	Nicolas Flores	0.42632	Alto
Hidalgo	Nopala De Villagran	-0.09985	Medio
Hidalgo	Omitlan De Juarez	-0.05877	Medio
Hidalgo	San Felipe Orizatlan	0.11785	Medio
Hidalgo	Pacula	0.39181	Alto
Hidalgo	Pachuca De Soto	-1.74928	Muy Bajo
Hidalgo	Pisaflores	0.68308	Alto
Hidalgo	Progreso De Obregon	-1.15833	Muy Bajo
Hidalgo	Mineral De La Reforma	-1.50642	Muy Bajo
Hidalgo	Mineral Del Chico	0.20683	Medio
Hidalgo	San Agustin Tlaxiaca	-0.75909	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Hidalgo	San Bartolo Tutotepec	1.15911	Alto
Hidalgo	San Salvador	-0.5397	Bajo
Hidalgo	Santiago De Anaya	-0.33415	Bajo
	Santiago Tulantepec De Lugo		
Hidalgo	Guerrero	-0.94662	Muy Bajo
Hidalgo	Singuilucan	-0.07544	Medio
Hidalgo	Tasquillo	-0.26301	Medio
Hidalgo	Tecoautla	-0.11118	Medio
Hidalgo	Tenango De Doria	0.4068	Alto
Hidalgo	Tepeapulco	-1.46564	Muy Bajo
Hidalgo	Tepehuacan De Guerrero	1.16813	Alto
Hidalgo	Tepeji Del Rio De Ocampo	-1.05506	Muy Bajo
Hidalgo	Tepetitlan	-0.71864	Bajo
Hidalgo	Tetepango	-1.14184	Muy Bajo
Hidalgo	Villa De Tezontepec	-0.94537	Muy Bajo
Hidalgo	Tezontepec De Aldama	-0.5615	Bajo
Hidalgo	Tianguiestengo	0.92637	Alto
Hidalgo	Tizayuca	-1.49674	Muy Bajo
Hidalgo	Tlahuelilpan	-0.88561	Bajo
Hidalgo	Tlahuiltonpa	0.39518	Alto
Hidalgo	Tlanalapa	-1.34488	Muy Bajo
Hidalgo	Tlanchinol	0.56516	Alto
Hidalgo	Tlaxcoapan	-1.14561	Muy Bajo
Hidalgo	Tolcayuca	-1.01417	Muy Bajo
Hidalgo	Tula De Allende	-1.39739	Muy Bajo
Hidalgo	Tulancingo De Bravo	-1.18699	Muy Bajo
Hidalgo	Xochiatipan	1.23893	Alto
Hidalgo	Xochicoatlan	0.15879	Medio
Hidalgo	Yahualica	1.2551	Alto
Hidalgo	Zacualtipan De Angeles	-0.57309	Bajo
Hidalgo	Zapotlan De Juarez	-0.87729	Bajo
Hidalgo	Zempoala	-0.95927	Muy Bajo
Hidalgo	Zimapan	-0.41944	Bajo
Jalisco	Acatic	-0.81005	Bajo
Jalisco	Acatlan De Juarez	-1.4001	Muy Bajo
Jalisco	Ahualulco De Mercado	-1.28813	Muy Bajo
Jalisco	Amacueca	-0.77982	Bajo
Jalisco	Amatitan	-1.09084	Muy Bajo
Jalisco	Ameca	-1.17069	Muy Bajo
Jalisco	San Juanito De Escobedo	-1.0316	Muy Bajo
Jalisco	Arandas	-1.10755	Muy Bajo
Jalisco	Arenal	-1.22908	Muy Bajo
Jalisco	Atemajac De Brizuela	-0.51696	Bajo
Jalisco	Atengo	-0.1674	Medio
Jalisco	Atenguillo	-0.7902	Bajo
Jalisco	Atotonilco El Alto	-1.16283	Muy Bajo
Jalisco	Atoyac	-0.58167	Bajo
Jalisco	Autlan De Navarro	-1.28132	Muy Bajo
Jalisco	Ayotlan	-0.68875	Bajo
Jalisco	Ayutla	-0.76928	Bajo
Jalisco	La Barca	-1.11726	Muy Bajo
Jalisco	Bolaños	2.59915	Muy Alto
Jalisco	Cabo Corrientes	-0.27918	Bajo
Jalisco	Casimiro Castillo	-0.82579	Bajo
Jalisco	Cihuatlan	-0.84329	Bajo
Jalisco	Zapotlan El Grande	-1.65906	Muy Bajo
Jalisco	Cocula	-1.04863	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Jalisco	Colotlan	-1.1477	Muy Bajo
Jalisco	Concepcion De Buenos Aires	-0.58947	Bajo
	Cuautitlan De Garcia		
Jalisco	Barragan	0.74501	Alto
Jalisco	Cuatla	-0.45854	Bajo
Jalisco	Cuquio	-0.33151	Bajo
Jalisco	Chapala	-1.37047	Muy Bajo
Jalisco	Chimaltitan	1.03641	Alto
Jalisco	Chiquilistlan	-0.23532	Medio
Jalisco	Degollado	-0.79409	Bajo
Jalisco	Ejutla	-0.62682	Bajo
Jalisco	Encarnacion De Diaz	-0.77313	Bajo
Jalisco	Etzatlan	-1.22052	Muy Bajo
Jalisco	El Grullo	-1.3678	Muy Bajo
Jalisco	Guachinango	-0.44171	Bajo
Jalisco	Guadalajara	-2.80554	Muy Bajo
Jalisco	Hostotipaquillo	-0.12716	Medio
Jalisco	Huejucar	-0.38333	Bajo
Jalisco	Huejuquilla El Alto	0.15107	Medio
Jalisco	La Huerta	-0.6992	Bajo
	Ixtlahuacan De Los		
Jalisco	Membrillos	-1.23518	Muy Bajo
Jalisco	Ixtlahuacan Del Rio	-0.56174	Bajo
Jalisco	Jalostotitlan	-1.00045	Muy Bajo
Jalisco	Jamay	-1.02173	Muy Bajo
Jalisco	Jesus Maria	-0.61658	Bajo
Jalisco	Jilotlan De Los Dolores	-0.05084	Medio
Jalisco	Jocotepec	-1.01813	Muy Bajo
Jalisco	Juanacatlan	-1.32152	Muy Bajo
Jalisco	Juchitlan	-0.52286	Bajo
Jalisco	Lagos De Moreno	-0.9687	Muy Bajo
Jalisco	El Limon	-0.78236	Bajo
Jalisco	Magdalena	-1.06484	Muy Bajo
Jalisco	Santa Maria Del Oro	0.62894	Alto
Jalisco	La Manzanilla De La Paz	-0.81571	Bajo
Jalisco	Mascota	-1.0631	Muy Bajo
Jalisco	Mazamitla	-0.83352	Bajo
Jalisco	Mexxicacan	-0.51337	Bajo
Jalisco	Mezquitic	2.90661	Muy Alto
Jalisco	Mixtlan	-0.40612	Bajo
Jalisco	Ocotlan	-1.41943	Muy Bajo
Jalisco	Ojuelos De Jalisco	-0.59632	Bajo
Jalisco	Pihuamo	-0.56278	Bajo
Jalisco	Poncitlan	-0.72439	Bajo
Jalisco	Puerto Vallarta	-1.76	Muy Bajo
Jalisco	Villa Purificacion	-0.39327	Bajo
Jalisco	Quitupan	-0.06217	Medio
Jalisco	El Salto	-1.37004	Muy Bajo
Jalisco	San Cristobal De La Barranca	-0.22748	Medio
Jalisco	San Diego De Alejandria	-0.74023	Bajo
Jalisco	San Juan De Los Lagos	-1.08094	Muy Bajo
Jalisco	San Julian	-1.11635	Muy Bajo
Jalisco	San Marcos	-0.76646	Bajo
Jalisco	San Martin De Bolaños	-0.34327	Bajo
Jalisco	San Martin Hidalgo	-1.00366	Muy Bajo
Jalisco	San Miguel El Alto	-0.95044	Muy Bajo
Jalisco	Gomez Farias	-0.91955	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Jalisco	San Sebastian Del Oeste	-0.35729	Bajo
Jalisco	Santa Maria De Los Angeles	-0.1174	Medio
Jalisco	Sayula	-1.28573	Muy Bajo
Jalisco	Tala	-1.24742	Muy Bajo
Jalisco	Talpa De Allende	-0.74542	Bajo
Jalisco	Tamazula De Gordiano	-0.92994	Muy Bajo
Jalisco	Tapalpa	-0.52709	Bajo
Jalisco	Tecalitlan	-0.75618	Bajo
Jalisco	Tecolotlan	-0.93657	Muy Bajo
Jalisco	Techaluta De Montenegro	-0.59151	Bajo
Jalisco	Tenamaxtlan	-0.78655	Bajo
Jalisco	Teocaltiche	-0.74205	Bajo
Jalisco	Teocuitatlan De Corona	-0.46526	Bajo
Jalisco	Tepatitlan De Morelos	-1.41196	Muy Bajo
Jalisco	Tequila	-0.98357	Muy Bajo
Jalisco	Teuchitlan	-0.84483	Bajo
Jalisco	Tizapan El Alto	-0.70287	Bajo
Jalisco	Tlajomulco De Zuñiga	-1.85976	Muy Bajo
Jalisco	Tlaquepaque	-1.88275	Muy Bajo
Jalisco	Tolimán	-0.01204	Medio
Jalisco	Tomatlan	-0.55268	Bajo
Jalisco	Tonala	-1.7633	Muy Bajo
Jalisco	Tonaya	-0.68619	Bajo
Jalisco	Tonila	-0.71123	Bajo
Jalisco	Totatiche	-0.36541	Bajo
Jalisco	Tototlan	-0.95515	Muy Bajo
Jalisco	Tuxcacuesco	-0.04167	Medio
Jalisco	Tuxcueca	-0.77099	Bajo
Jalisco	Tuxpan	-1.04751	Muy Bajo
Jalisco	Union De San Antonio	-0.55243	Bajo
Jalisco	Union De Tula	-1.11925	Muy Bajo
Jalisco	Valle De Guadalupe	-0.92648	Muy Bajo
Jalisco	Valle De Juarez	-0.62232	Bajo
Jalisco	San Gabriel	-0.43421	Bajo
Jalisco	Villa Corona	-0.91806	Muy Bajo
Jalisco	Villa Guerrero	0.28095	Medio
Jalisco	Villa Hidalgo	-1.00696	Muy Bajo
Jalisco	Cañadas De Obregon	-0.51885	Bajo
Jalisco	Yahualica De Gonzalez Gallo	-0.8177	Bajo
Jalisco	Zacoalco De Torres	-0.93274	Muy Bajo
Jalisco	Zapopan	-2.56536	Muy Bajo
Jalisco	Zapotiltic	-1.15162	Muy Bajo
Jalisco	Zapotitlan De Vadillo	0.20291	Medio
Jalisco	Zapotlan Del Rey	-0.51839	Bajo
Jalisco	Zapotlanejo	-0.97809	Muy Bajo
Jalisco	San Ignacio Cerro Gordo	-0.79749	Bajo
Mexico	Acambay	0.30376	Medio
Mexico	Acolman	-1.26717	Muy Bajo
Mexico	Aculco	0.19126	Medio
Mexico	Almoloya De Alquisiras	0.27243	Medio
Mexico	Almoloya De Juarez	-0.46691	Bajo
Mexico	Almoloya Del Rio	-1.07129	Muy Bajo
Mexico	Amanalco	-0.0384	Medio
Mexico	Amatepec	0.42572	Alto
Mexico	Amecameca	-0.93579	Muy Bajo
Mexico	Apaxco	-1.08482	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Mexico	Atenco	-1.06301	Muy Bajo
Mexico	Atizapan	-1.10849	Muy Bajo
Mexico	Atizapan De Zaragoza	-1.96493	Muy Bajo
Mexico	Atlacomulco	-0.77571	Bajo
Mexico	Atlautla	-0.35804	Bajo
Mexico	Axapusco	-0.61298	Bajo
Mexico	Ayapango	-0.76001	Bajo
Mexico	Calimaya	-1.16407	Muy Bajo
Mexico	Capulhuac	-1.27925	Muy Bajo
Mexico	Coacalco De Berriozabal	-2.16641	Muy Bajo
Mexico	Coatepec Harinas	0.11942	Medio
Mexico	Cocotitlan	-1.08823	Muy Bajo
Mexico	Coyotepec	-1.24959	Muy Bajo
Mexico	Cuautitlan	-1.92415	Muy Bajo
Mexico	Chalco	-1.3579	Muy Bajo
Mexico	Chapa De Mota	0.0799	Medio
Mexico	Chapultepec	-1.48486	Muy Bajo
Mexico	Chiautla	-1.06278	Muy Bajo
Mexico	Chicoloapan	-1.59353	Muy Bajo
Mexico	Chiconcuac	-1.2706	Muy Bajo
Mexico	Chimalhuacan	-1.5427	Muy Bajo
Mexico	Donato Guerra	0.70826	Alto
Mexico	Ecatepec De Morelos	-2.69081	Muy Bajo
Mexico	Ecatzingo	-0.36902	Bajo
Mexico	Huehuetoca	-1.48175	Muy Bajo
Mexico	Hueypoxtla	-0.72952	Bajo
Mexico	Huixquilucan	-1.71971	Muy Bajo
Mexico	Isidro Fabela	-0.47474	Bajo
Mexico	Ixtapaluca	-1.66976	Muy Bajo
Mexico	Ixtapan De La Sal	-0.4466	Bajo
Mexico	Ixtapan Del Oro	0.84203	Alto
Mexico	Ixtlahuaca	-0.36116	Bajo
Mexico	Jalatlaco	-0.55618	Bajo
Mexico	Jaltenco	-1.6369	Muy Bajo
Mexico	Jilotepec	-0.27897	Bajo
Mexico	Jilotzingo	-0.65951	Bajo
Mexico	Jiquipilco	-0.29797	Bajo
Mexico	Jocotitlan	-0.59348	Bajo
Mexico	Joquicingo	-0.19648	Medio
Mexico	Juchitepec	-0.69492	Bajo
Mexico	Lerma	-1.27073	Muy Bajo
Mexico	Malinalco	-0.29764	Bajo
Mexico	Melchor Ocampo	-1.38409	Muy Bajo
Mexico	Metepc	-1.9168	Muy Bajo
Mexico	Mexicalcingo	-1.28321	Muy Bajo
Mexico	Morelos	0.46432	Alto
Mexico	Naucalpan De Juarez	-2.0791	Muy Bajo
Mexico	Nezahualcoyotl	-2.25847	Muy Bajo
Mexico	Nextlalpan	-1.01948	Muy Bajo
Mexico	Nicolas Romero	-1.40333	Muy Bajo
Mexico	Nopaltepec	-0.77195	Bajo
Mexico	Ocoyoacac	-1.1789	Muy Bajo
Mexico	Ocuilan	0.0187	Medio
Mexico	El Oro	-0.28874	Bajo
Mexico	Otumba	-0.84898	Bajo
Mexico	Otzoloapan	0.36679	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Mexico	Otzolotepec	-0.58713	Bajo
Mexico	Ozumba	-0.71278	Bajo
Mexico	Papalotla	-1.19971	Muy Bajo
Mexico	La Paz	-1.2469	Muy Bajo
Mexico	Polotitlan	-0.47669	Bajo
Mexico	Rayon	-1.3032	Muy Bajo
Mexico	San Antonio La Isla	-1.67398	Muy Bajo
Mexico	San Felipe Del Progreso	0.19848	Medio
Mexico	San Martin De Las Piramides	-1.14368	Muy Bajo
Mexico	San Mateo Atenco	-1.47742	Muy Bajo
Mexico	San Simon De Guerrero	0.04216	Medio
Mexico	Santo Tomas	-0.20096	Medio
Mexico	Soyaniquilpan De Juarez	-0.31864	Bajo
Mexico	Sultepec	0.59081	Alto
Mexico	Tecamac	-1.94207	Muy Bajo
Mexico	Tejupilco	-0.02528	Medio
Mexico	Temamatla	-1.14516	Muy Bajo
Mexico	Temascalapa	-0.82774	Bajo
Mexico	Temascalcingo	-0.14303	Medio
Mexico	Temascaltepec	0.38659	Alto
Mexico	Temoaya	-0.18926	Medio
Mexico	Tenancingo	-0.4217	Bajo
Mexico	Tenango Del Aire	-0.95504	Muy Bajo
Mexico	Tenango Del Valle	-0.61463	Bajo
Mexico	Teoloyucan	-1.42819	Muy Bajo
Mexico	Teotihuacan	-1.27791	Muy Bajo
Mexico	Tepetlaoxtoc	-0.85819	Bajo
Mexico	Tepetlixpa	-0.65796	Bajo
Mexico	Tepotzotlan	-1.3969	Muy Bajo
Mexico	Tequixquiac	-1.18563	Muy Bajo
Mexico	Texcaltitlan	0.24823	Medio
Mexico	Texcalyacac	-0.7923	Bajo
Mexico	Texcoco	-1.64226	Muy Bajo
Mexico	Tezoyuca	-0.91507	Muy Bajo
Mexico	Tianguistenco	-0.94761	Muy Bajo
Mexico	Timilpan	-0.59179	Bajo
Mexico	Tlalmanalco	-1.17588	Muy Bajo
Mexico	Tlalnepantla De Baz	-2.15829	Muy Bajo
Mexico	Tlatlaya	0.4055	Alto
Mexico	Toluca	-1.96518	Muy Bajo
Mexico	Tonatico	-0.81486	Bajo
Mexico	Tultepec	-1.72009	Muy Bajo
Mexico	Tultitlan	-1.99665	Muy Bajo
Mexico	Valle De Bravo	-0.76232	Bajo
Mexico	Villa De Allende	0.29251	Medio
Mexico	Villa Del Carbon	0.03286	Medio
Mexico	Villa Guerrero	0.01761	Medio
Mexico	Villa Victoria	0.55081	Alto
Mexico	Xonacatlan	-1.11316	Muy Bajo
Mexico	Zacazonapan	-0.31677	Bajo
Mexico	Zacualpan	0.82008	Alto
Mexico	Zinacantepec	-1.13166	Muy Bajo
Mexico	Zumpahuacan	0.58453	Alto
Mexico	Zumpango	-1.38078	Muy Bajo
Mexico	Cuautitlan Izcalli	-2.21513	Muy Bajo
Mexico	Valle De Chalco Solidaridad	-1.3297	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Mexico	Luvianos	0.45888	Alto
Mexico	San Jose Del Rincon	0.525	Alto
Mexico	Tonanitla	-1.08899	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Acuitzio	-0.18996	Medio
Michoacan De Ocampo	Aguililla	0.05183	Medio
Michoacan De Ocampo	Alvaro Obregon	-0.5305	Bajo
Michoacan De Ocampo	Angamacutiro	-0.3599	Bajo
Michoacan De Ocampo	Angangueo	-0.07124	Medio
Michoacan De Ocampo	Apatzingan	-0.6562	Bajo
Michoacan De Ocampo	Aporo	0.3273	Medio
Michoacan De Ocampo	Aquila	1.47016	Alto
Michoacan De Ocampo	Ario	-0.3909	Bajo
Michoacan De Ocampo	Arteaga	-0.03469	Medio
Michoacan De Ocampo	Briseñas	-0.61211	Bajo
Michoacan De Ocampo	Buenavista	-0.16587	Medio
Michoacan De Ocampo	Caracuaro	0.69836	Alto
Michoacan De Ocampo	Coahuayana	-0.51289	Bajo
Michoacan De Ocampo	Coalcoman De Vazquez		
Michoacan De Ocampo	Pallares	-0.0006	Medio
Michoacan De Ocampo	Coeneo	-0.01606	Medio
Michoacan De Ocampo	Contepec	0.06475	Medio
Michoacan De Ocampo	Copandaro	-0.40041	Bajo
Michoacan De Ocampo	Cotija	-0.66067	Bajo
Michoacan De Ocampo	Cuitzeo	-0.34855	Bajo
Michoacan De Ocampo	Charapan	0.78331	Alto
Michoacan De Ocampo	Charo	-0.45325	Bajo
Michoacan De Ocampo	Chavinda	-0.53621	Bajo
Michoacan De Ocampo	Cheran	0.08507	Medio
Michoacan De Ocampo	Chilchota	0.1813	Medio
Michoacan De Ocampo	Chinicuila	0.46953	Alto
Michoacan De Ocampo	Chucandiro	0.17162	Medio
Michoacan De Ocampo	Churintzio	-0.4321	Bajo
Michoacan De Ocampo	Churumuco	1.01277	Alto
Michoacan De Ocampo	Ecuandureo	-0.3922	Bajo
Michoacan De Ocampo	Epitacio Huerta	0.07456	Medio
Michoacan De Ocampo	Erongaricuaru	-0.10483	Medio
Michoacan De Ocampo	Gabriel Zamora	-0.25024	Medio
Michoacan De Ocampo	Hidalgo	-0.24891	Medio
Michoacan De Ocampo	La Huacana	0.2088	Medio
Michoacan De Ocampo	Huandacareo	-0.41511	Bajo
Michoacan De Ocampo	Huaniqueo	0.00679	Medio
Michoacan De Ocampo	Huetamo	0.38618	Alto
Michoacan De Ocampo	Huiramba	-0.34491	Bajo
Michoacan De Ocampo	Indaparapeo	-0.18114	Medio
Michoacan De Ocampo	Irimbo	0.07059	Medio
Michoacan De Ocampo	Ixtlan	-0.15057	Medio
Michoacan De Ocampo	Jacona	-0.95358	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Jimenez	-0.26092	Medio
Michoacan De Ocampo	Jiquilpan	-0.90536	Bajo
Michoacan De Ocampo	Juarez	-0.06126	Medio
Michoacan De Ocampo	Jungapeo	-0.00253	Medio
Michoacan De Ocampo	Lagunillas	-0.37163	Bajo
Michoacan De Ocampo	Madero	0.79431	Alto
Michoacan De Ocampo	Maravatio	-0.24414	Medio
Michoacan De Ocampo	Marcos Castellanos	-1.0624	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Lazaro Cardenas	-1.34173	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Morelia	-1.93293	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Michoacan De Ocampo	Morelos	-0.1395	Medio
Michoacan De Ocampo	Mugica	-0.33966	Bajo
Michoacan De Ocampo	Nahuatzen	0.69935	Alto
Michoacan De Ocampo	Nocupetaro	0.92804	Alto
Michoacan De Ocampo	Nuevo Parangaricutiro	-0.73191	Bajo
Michoacan De Ocampo	Nuevo Urecho	-0.06045	Medio
Michoacan De Ocampo	Numaran	-0.50121	Bajo
Michoacan De Ocampo	Ocampo	0.22148	Medio
Michoacan De Ocampo	Pajacuaran	-0.34896	Bajo
Michoacan De Ocampo	Panindicuario	-0.1527	Medio
Michoacan De Ocampo	Paracuaro	0.22904	Medio
Michoacan De Ocampo	Paracho	-0.14323	Medio
Michoacan De Ocampo	Patzcuaro	-0.7315	Bajo
Michoacan De Ocampo	Penjamillo	-0.08721	Medio
Michoacan De Ocampo	Periban	-0.81162	Bajo
Michoacan De Ocampo	La Piedad	-1.2908	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Purepero	-0.9363	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Puruandiro	-0.42228	Bajo
Michoacan De Ocampo	Querendaro	-0.4706	Bajo
Michoacan De Ocampo	Quiroga	-0.33258	Bajo
Michoacan De Ocampo	Cojumatlan De Regules	-0.40192	Bajo
Michoacan De Ocampo	Los Reyes	-0.56189	Bajo
Michoacan De Ocampo	Sahuayo	-1.11372	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	San Lucas	0.56227	Alto
Michoacan De Ocampo	Santa Ana Maya	-0.40827	Bajo
Michoacan De Ocampo	Salvador Escalante	-0.06252	Medio
Michoacan De Ocampo	Senguio	0.00282	Medio
Michoacan De Ocampo	Susupuato	1.04652	Alto
Michoacan De Ocampo	Tacambaro	-0.51338	Bajo
Michoacan De Ocampo	Tancitaro	-0.28543	Bajo
Michoacan De Ocampo	Tangamandapio	0.16821	Medio
Michoacan De Ocampo	Tangancicuaro	-0.27609	Bajo
Michoacan De Ocampo	Tanhuato	-0.75673	Bajo
Michoacan De Ocampo	Taretan	-0.62206	Bajo
Michoacan De Ocampo	Tarimbaro	-0.94355	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Tepalcatepec	-0.45278	Bajo
Michoacan De Ocampo	Tingambato	-0.25957	Medio
Michoacan De Ocampo	Tingñindin	-0.59714	Bajo
Michoacan De Ocampo	Tiquicheo De Nicolas		
Michoacan De Ocampo	Romero	1.23663	Alto
Michoacan De Ocampo	Tlalpujahu	0.37211	Alto
Michoacan De Ocampo	Tlazazalca	-0.05131	Medio
Michoacan De Ocampo	Tocumbo	-0.74725	Bajo
Michoacan De Ocampo	Tumbiscatio	0.82044	Alto
Michoacan De Ocampo	Turicato	0.7008	Alto
Michoacan De Ocampo	Tuxpan	-0.21204	Medio
Michoacan De Ocampo	Tuzantla	0.72633	Alto
Michoacan De Ocampo	Tzintzuntzan	-0.16872	Medio
Michoacan De Ocampo	Tzitzio	1.3822	Alto
Michoacan De Ocampo	Uruapan	-1.24912	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Venustiano Carranza	-0.62662	Bajo
Michoacan De Ocampo	Villamar	-0.22133	Medio
Michoacan De Ocampo	Vista Hermosa	-0.76105	Bajo
Michoacan De Ocampo	Yurecuaro	-0.84255	Bajo
Michoacan De Ocampo	Zacapu	-1.05988	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Zamora	-1.11599	Muy Bajo
Michoacan De Ocampo	Zinaparo	-0.41001	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Michoacan De Ocampo	Zinapécuaro	-0.40579	Bajo
Michoacan De Ocampo	Ziracuaretiro	-0.0737	Medio
Michoacan De Ocampo	Zitacuaro	-0.67296	Bajo
Michoacan De Ocampo	Jose Sixto Verduzco	-0.45278	Bajo
Morelos	Amacuzac	-0.48277	Bajo
Morelos	Atlatlahucan	-0.38926	Bajo
Morelos	Axochiapan	-0.15001	Medio
Morelos	Ayala	-0.62805	Bajo
Morelos	Coatlan Del Rio	-0.15969	Medio
Morelos	Cuatla	-1.2391	Muy Bajo
Morelos	Cuernavaca	-1.85396	Muy Bajo
Morelos	Emiliano Zapata	-1.17117	Muy Bajo
Morelos	Huitzilac	-0.69519	Bajo
Morelos	Jantetelco	-0.49412	Bajo
Morelos	Jiutepec	-1.55103	Muy Bajo
Morelos	Jojutla	-1.12409	Muy Bajo
Morelos	Jonacatepec	-0.69924	Bajo
Morelos	Mazatepec	-0.50664	Bajo
Morelos	Miacatlan	-0.4121	Bajo
Morelos	Ocuituco	-0.05365	Medio
Morelos	Puente De Ixtla	-0.67206	Bajo
Morelos	Temixco	-1.04428	Muy Bajo
Morelos	Tepalcingo	-0.30584	Bajo
Morelos	Tepoztlan	-0.5779	Bajo
Morelos	Tetecala	-0.40033	Bajo
Morelos	Tetela Del Volcan	-0.47773	Bajo
Morelos	Tlalnepantla	0.28207	Medio
Morelos	Tlaltizapan	-0.69695	Bajo
Morelos	Tlaquiltenango	-0.7012	Bajo
Morelos	Tlayacapan	-0.56379	Bajo
Morelos	Totolapan	-0.186	Medio
Morelos	Xochitepec	-0.88729	Bajo
Morelos	Yautepec	-1.05499	Muy Bajo
Morelos	Yecapixtla	-0.64398	Bajo
Morelos	Zacatepec De Hidalgo	-1.44099	Muy Bajo
Morelos	Zacualpan De Amilpas	-0.7416	Bajo
Morelos	Temoac	-0.39788	Bajo
Nayarit	Acaponeta	-0.61152	Bajo
Nayarit	Ahuacatlan	-0.86288	Bajo
Nayarit	Amatlan De Cañas	-0.57462	Bajo
Nayarit	Compostela	-0.96972	Muy Bajo
Nayarit	Huajicori	1.99197	Muy Alto
Nayarit	Ixtlan Del Rio	-1.10525	Muy Bajo
Nayarit	Jala	-0.22096	Medio
Nayarit	Xalisco	-1.43602	Muy Bajo
Nayarit	Del Nayar	4.18441	Muy Alto
Nayarit	Rosamorada	-0.26175	Medio
Nayarit	Ruiz	-0.15762	Medio
Nayarit	San Blas	-0.62624	Bajo
Nayarit	San Pedro Lagunillas	-0.63032	Bajo
Nayarit	Santa Maria Del Oro	-0.27859	Bajo
Nayarit	Santiago Ixcuintla	-0.63121	Bajo
Nayarit	Tecuala	-0.7508	Bajo
Nayarit	Tepic	-1.80895	Muy Bajo
Nayarit	Tuxpan	-0.94939	Muy Bajo
Nayarit	La Yesca	1.9062	Muy Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Nayarit	Bahia De Banderas	-1.36422	Muy Bajo
Nuevo Leon	Abasolo	-0.98056	Muy Bajo
Nuevo Leon	Agualeguas	-0.93831	Muy Bajo
Nuevo Leon	Los Aldamas	-0.73345	Bajo
Nuevo Leon	Allende	-1.57542	Muy Bajo
Nuevo Leon	Anahuac	-1.07275	Muy Bajo
Nuevo Leon	Apodaca	-2.21373	Muy Bajo
Nuevo Leon	Aramberri	0.0945	Medio
Nuevo Leon	Bustamante	-0.74125	Bajo
Nuevo Leon	Cadereyta Jimenez	-1.56667	Muy Bajo
Nuevo Leon	Carmen	-1.31071	Muy Bajo
Nuevo Leon	Cerralvo	-1.21793	Muy Bajo
Nuevo Leon	Cienega De Flores	-1.52296	Muy Bajo
Nuevo Leon	China	-1.2726	Muy Bajo
Nuevo Leon	Doctor Arroyo	-0.05788	Medio
Nuevo Leon	Doctor Coss	-0.62293	Bajo
Nuevo Leon	Doctor Gonzalez	-0.76061	Bajo
Nuevo Leon	Galeana	-0.26524	Medio
Nuevo Leon	Garcia	-1.5892	Muy Bajo
Nuevo Leon	San Pedro Garza Garcia	-2.20836	Muy Bajo
Nuevo Leon	General Bravo	-0.97905	Muy Bajo
Nuevo Leon	General Escobedo	-1.91941	Muy Bajo
Nuevo Leon	General Teran	-0.95116	Muy Bajo
Nuevo Leon	General Treviño	-0.64293	Bajo
Nuevo Leon	General Zaragoza	0.63607	Alto
Nuevo Leon	General Zuazua	-1.54508	Muy Bajo
Nuevo Leon	Guadalupe	-2.29581	Muy Bajo
Nuevo Leon	Los Herreras	-0.721	Bajo
Nuevo Leon	Higueras	-0.64353	Bajo
Nuevo Leon	Hualahuises	-1.26388	Muy Bajo
Nuevo Leon	Iturbide	0.05857	Medio
Nuevo Leon	Juarez	-1.73792	Muy Bajo
Nuevo Leon	Lampazos De Naranjo	-1.17523	Muy Bajo
Nuevo Leon	Linares	-1.22747	Muy Bajo
Nuevo Leon	Marin	-1.07553	Muy Bajo
Nuevo Leon	Melchor Ocampo	-1.08381	Muy Bajo
Nuevo Leon	Mier Y Noriega	0.33642	Medio
Nuevo Leon	Mina	-0.67339	Bajo
Nuevo Leon	Montemorelos	-1.4178	Muy Bajo
Nuevo Leon	Monterrey	-2.51789	Muy Bajo
Nuevo Leon	Paras	-0.89827	Bajo
Nuevo Leon	Pesqueria	-1.46534	Muy Bajo
Nuevo Leon	Los Ramones	-0.88282	Bajo
Nuevo Leon	Rayones	0.22738	Medio
Nuevo Leon	Sabinas Hidalgo	-1.4768	Muy Bajo
Nuevo Leon	Salinas Victoria	-1.21773	Muy Bajo
Nuevo Leon	San Nicolas De Los Garza	-2.29556	Muy Bajo
Nuevo Leon	Hidalgo	-1.4891	Muy Bajo
Nuevo Leon	Santa Catarina	-1.88308	Muy Bajo
Nuevo Leon	Santiago	-1.54743	Muy Bajo
Nuevo Leon	Vallecillo	-0.63292	Bajo
Nuevo Leon	Villaldama	-0.7014	Bajo
Oaxaca	Abejones	1.15256	Alto
Oaxaca	Acatlan De Perez Figueroa	0.22747	Medio
Oaxaca	Asuncion Cacalotepec	0.94046	Alto
Oaxaca	Asuncion Cuyotepeji	-0.01878	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	Asuncion Ixtaltepec	-0.51342	Bajo
Oaxaca	Asuncion Nochixtlan	-0.10757	Medio
Oaxaca	Asuncion Ocotlan	1.4396	Alto
Oaxaca	Asuncion Tlacolulita	-0.10375	Medio
Oaxaca	Ayotzintepec	0.29777	Medio
Oaxaca	El Barrio De La Soledad	-0.77483	Bajo
Oaxaca	Calihuala	1.08931	Alto
Oaxaca	Candelaria Loxicha	1.77993	Muy Alto
Oaxaca	Cienega De Zimatlan	-0.27551	Medio
Oaxaca	Ciudad Ixtepec	-1.0129	Muy Bajo
Oaxaca	Coatecas Altas	1.75082	Muy Alto
Oaxaca	Coicoyan De Las Flores	2.91282	Muy Alto
Oaxaca	La Compañía	1.0056	Alto
Oaxaca	Concepcion Buenavista	0.73114	Alto
Oaxaca	Concepcion Papalo	0.90997	Alto
Oaxaca	Constancia Del Rosario	1.35425	Alto
Oaxaca	Cosolapa	-0.04324	Medio
Oaxaca	Cosoltepec	0.27185	Medio
Oaxaca	Cuilapam De Guerrero	-0.51545	Bajo
Oaxaca	Cuyamecalco Villa De		
Oaxaca	Zaragoza	1.39293	Alto
Oaxaca	Chahuities	-0.30799	Bajo
Oaxaca	Chalcatongo De Hidalgo	0.44031	Alto
Oaxaca	Chiquihuitlan De Benito		
Oaxaca	Juarez	1.54553	Alto
Oaxaca	Heroica Ciudad De Ejutla De		
Oaxaca	Crespo	0.42087	Alto
Oaxaca	Eloxochitlan De Flores		
Oaxaca	Magon	1.78479	Muy Alto
Oaxaca	El Espinal	-1.28601	Muy Bajo
Oaxaca	Tamazulapam Del Espiritu		
Oaxaca	Santo	0.94329	Alto
Oaxaca	Fresnillo De Trujano	1.11546	Alto
Oaxaca	Guadalupe Etlá	-0.85504	Bajo
Oaxaca	Guadalupe Ramirez	0.42684	Alto
Oaxaca	Guelatao De Juarez	-1.00436	Muy Bajo
Oaxaca	Guevea De Humboldt	0.81153	Alto
Oaxaca	Mesones Hidalgo	1.43057	Alto
Oaxaca	Villa Hidalgo	1.0326	Alto
Oaxaca	Heroica Ciudad De		
Oaxaca	Huajuapán De León	-0.64611	Bajo
Oaxaca	Huautepéc	2.75178	Muy Alto
Oaxaca	Huautla De Jimenez	1.60775	Alto
Oaxaca	Ixtlan De Juarez	-0.0733	Medio
Oaxaca	Juchitan De Zaragoza	-0.65419	Bajo
Oaxaca	Loma Bonita	-0.35747	Bajo
Oaxaca	Magdalena Apasco	-0.91493	Muy Bajo
Oaxaca	Magdalena Jaltepec	0.83062	Alto
Oaxaca	Santa Magdalena Jicotlan	-0.42434	Bajo
Oaxaca	Magdalena Mixtepec	1.63328	Alto
Oaxaca	Magdalena Ocotlan	0.26342	Medio
Oaxaca	Magdalena Peñasco	1.8291	Muy Alto
Oaxaca	Magdalena Teitipac	2.33278	Muy Alto
Oaxaca	Magdalena Tequisistlan	0.13523	Medio
Oaxaca	Magdalena Tlacotepec	-0.01168	Medio
Oaxaca	Magdalena Zahuatlan	-0.059	Medio
Oaxaca	Mariscal De Juarez	0.18126	Medio
Oaxaca	Mártires De Tacubaya	0.58699	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	Matias Romero	0.16509	Medio
Oaxaca	Mazatlan Villa De Flores	1.78477	Muy Alto
Oaxaca	Miahuatlan De Porfirio Diaz	0.09434	Medio
Oaxaca	Mixistlan De La Reforma	1.21263	Alto
Oaxaca	Monjas	0.99717	Alto
Oaxaca	Natividad	-0.53696	Bajo
Oaxaca	Nazareno Etlá	-0.97241	Muy Bajo
Oaxaca	Nejapa De Madero	0.53768	Alto
Oaxaca	Ixpantepec Nieves	1.31916	Alto
Oaxaca	Santiago Niltepec	0.06319	Medio
Oaxaca	Oaxaca De Juarez	-1.64323	Muy Bajo
Oaxaca	Ocotlan De Morelos	-0.00255	Medio
Oaxaca	La Pe	1.29544	Alto
Oaxaca	Pinotepa De Don Luis	0.58784	Alto
Oaxaca	Pluma Hidalgo	1.42125	Alto
Oaxaca	San Jose Del Progreso	1.06476	Alto
Oaxaca	Putla Villa De Guerrero	0.0638	Medio
Oaxaca	Santa Catarina Quijoquitani	0.39409	Alto
Oaxaca	Reforma De Pineda	-0.0939	Medio
Oaxaca	La Reforma	0.29571	Medio
Oaxaca	Reyes Etlá	-0.23848	Medio
Oaxaca	Rojas De Cuauhtemoc	-0.75778	Bajo
Oaxaca	Salina Cruz	-1.20822	Muy Bajo
Oaxaca	San Agustin Amatengo	0.57716	Alto
Oaxaca	San Agustin Atenango	0.72482	Alto
Oaxaca	San Agustin Chayuco	0.47441	Alto
Oaxaca	San Agustin De Las Juntas	-0.79624	Bajo
Oaxaca	San Agustin Etlá	-0.90871	Bajo
Oaxaca	San Agustin Loxicha	2.34257	Muy Alto
Oaxaca	San Agustin Tlacotepec	0.36669	Alto
Oaxaca	San Agustin Yatareni	0.00038	Medio
Oaxaca	San Andres Cabecera Nueva	1.48308	Alto
Oaxaca	San Andres Dinicuiti	0.32912	Medio
Oaxaca	San Andres Huaxpaltepec	0.12298	Medio
Oaxaca	San Andres Huayapam	-0.99501	Muy Bajo
Oaxaca	San Andres Ixtlahuaca	-0.13106	Medio
Oaxaca	San Andres Lagunas	-0.08786	Medio
Oaxaca	San Andres Nuxiño	0.13171	Medio
Oaxaca	San Andres Paxtlán	1.68498	Muy Alto
Oaxaca	San Andres Sinaxtlá	-0.67316	Bajo
Oaxaca	San Andres Solaga	0.66467	Alto
Oaxaca	San Andres Teotilalpam	1.07408	Alto
Oaxaca	San Andres Tepetlapa	1.38178	Alto
Oaxaca	San Andres Yaa	1.01003	Alto
Oaxaca	San Andres Zabache	0.88667	Alto
Oaxaca	San Andres Zautla	0.05758	Medio
Oaxaca	San Antonino Castillo Velasco	0.6549	Alto
Oaxaca	San Antonino El Alto	0.84775	Alto
Oaxaca	San Antonino Monte Verde	0.51613	Alto
Oaxaca	San Antonio Acutla	0.63035	Alto
Oaxaca	San Antonio De La Cal	-0.92681	Muy Bajo
Oaxaca	San Antonio Huitepec	1.12307	Alto
Oaxaca	San Antonio Nanahuatipam	-0.25205	Medio
Oaxaca	San Antonio Sinicahua	1.38946	Alto
Oaxaca	San Antonio Tepetlapa	1.03186	Alto
Oaxaca	San Baltazar Chichicapam	0.66595	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	San Baltazar Loxicha	0.33085	Medio
Oaxaca	San Baltazar Yatzachi El Bajo	0.58472	Alto
Oaxaca	San Bartolo Coyotepec	-0.8154	Bajo
Oaxaca	San Bartolome Ayautla	1.66637	Muy Alto
Oaxaca	San Bartolome Loxicha	1.41048	Alto
Oaxaca	San Bartolome Quialana	1.20332	Alto
Oaxaca	San Bartolome Yucua	1.01649	Alto
Oaxaca	San Bartolome Zoogocho	0.42353	Alto
Oaxaca	San Bartolo Soyaltepec	0.47805	Alto
Oaxaca	San Bartolo Yautepec	-0.22207	Medio
Oaxaca	San Bernardo Mixtepec	0.82539	Alto
Oaxaca	San Blas Atempa	1.23017	Alto
Oaxaca	San Carlos Yautepec	0.79078	Alto
Oaxaca	San Cristobal Amatlan	1.55322	Alto
Oaxaca	San Cristobal Amoltepec	1.54267	Alto
Oaxaca	San Cristobal Lachirioag	0.06164	Medio
Oaxaca	San Cristobal Suchixtlahuaca	-0.20653	Medio
Oaxaca	San Dionisio Del Mar	0.95295	Alto
Oaxaca	San Dionisio Ocotepc	0.61639	Alto
Oaxaca	San Dionisio Ocotlan	-0.25427	Medio
Oaxaca	San Esteban Atatlahuca	1.24444	Alto
Oaxaca	San Felipe Jalapa De Diaz	1.43885	Alto
Oaxaca	San Felipe Tejalapam	0.04405	Medio
Oaxaca	San Felipe Usila	0.27169	Medio
Oaxaca	San Francisco Cahuacua	0.70073	Alto
Oaxaca	San Francisco Cajonos	0.55986	Alto
Oaxaca	San Francisco Chapulapa	1.41805	Alto
Oaxaca	San Francisco Chindua	0.47934	Alto
Oaxaca	San Francisco Del Mar	0.59795	Alto
Oaxaca	San Francisco Huehuetlan	1.15509	Alto
Oaxaca	San Francisco Ixhuatan	0.0211	Medio
Oaxaca	San Francisco Jaltepetongo	0.61235	Alto
Oaxaca	San Francisco Lachigolo	-0.53934	Bajo
Oaxaca	San Francisco Logueche	1.14809	Alto
Oaxaca	San Francisco Nuxaño	0.54463	Alto
Oaxaca	San Francisco Ozolotepec	1.26445	Alto
Oaxaca	San Francisco Sola	1.32653	Alto
Oaxaca	San Francisco Telixtlahuaca	-0.66318	Bajo
Oaxaca	San Francisco Teopan	0.51863	Alto
Oaxaca	San Francisco Tlapancingo	1.74363	Muy Alto
Oaxaca	San Gabriel Mixtepec	0.54089	Alto
Oaxaca	San Ildefonso Amatlan	0.64637	Alto
Oaxaca	San Ildefonso Sola	1.52663	Alto
Oaxaca	San Ildefonso Villa Alta	0.00184	Medio
Oaxaca	San Jacinto Amilpas	-1.5882	Muy Bajo
Oaxaca	San Jacinto Tlacotepec	1.00885	Alto
Oaxaca	San Jeronimo Coatlan	1.32035	Alto
Oaxaca	San Jeronimo Silacayoapilla	0.30894	Medio
Oaxaca	San Jeronimo Sosola	0.83996	Alto
Oaxaca	San Jeronimo Taviche	1.45429	Alto
Oaxaca	San Jeronimo Tecoaatl	1.31763	Alto
Oaxaca	San Jorge Nuchita	0.82126	Alto
Oaxaca	San Jose Ayuquila	0.82977	Alto
Oaxaca	San Jose Chiltepec	-0.04901	Medio
Oaxaca	San Jose Del Peñasco	1.23272	Alto
Oaxaca	San Jose Estancia Grande	0.54633	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	San Jose Independencia	2.50424	Muy Alto
Oaxaca	San Jose Lachiguiri	2.20035	Muy Alto
Oaxaca	San Jose Tenango	3.53723	Muy Alto
Oaxaca	San Juan Achiutla	0.14351	Medio
Oaxaca	San Juan Atepec	0.59495	Alto
Oaxaca	Animas Trujano	-0.94883	Muy Bajo
Oaxaca	San Juan Bautista Atlatlahuca	0.74582	Alto
Oaxaca	San Juan Bautista Coixtlahuaca	0.83931	Alto
Oaxaca	San Juan Bautista Cuicatlan	0.27084	Medio
Oaxaca	San Juan Bautista Guelache	-0.53632	Bajo
Oaxaca	San Juan Bautista Jayacatlan	0.65761	Alto
Oaxaca	San Juan Bautista Lo De Soto	0.1735	Medio
Oaxaca	San Juan Bautista Suchitepec	0.63999	Alto
Oaxaca	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	0.91861	Alto
Oaxaca	San Juan Bautista Tlachichilco	1.31911	Alto
Oaxaca	San Juan Bautista Tuxtepec	-0.75145	Bajo
Oaxaca	San Juan Cacahuatpec	0.1433	Medio
Oaxaca	San Juan Cieneguilla	0.35586	Medio
Oaxaca	San Juan Coatzospam	1.42544	Alto
Oaxaca	San Juan Colorado	1.09942	Alto
Oaxaca	San Juan Comaltepec	1.49975	Alto
Oaxaca	San Juan Cotzocon	0.70332	Alto
Oaxaca	San Juan Chicomezuchil	-0.08253	Medio
Oaxaca	San Juan Chilteca	-0.73974	Bajo
Oaxaca	San Juan Del Estado	-0.03397	Medio
Oaxaca	San Juan Del Rio	0.34231	Medio
Oaxaca	San Juan Diuxi	1.34695	Alto
Oaxaca	San Juan Evangelista Analco	-0.09326	Medio
Oaxaca	San Juan Guelavia	0.35695	Medio
Oaxaca	San Juan Guichicovi	1.11643	Alto
Oaxaca	San Juan Ihualtepec	1.25559	Alto
Oaxaca	San Juan Juquila Mixes	1.00612	Alto
Oaxaca	San Juan Juquila Vijanos	0.93071	Alto
Oaxaca	San Juan Lachao	1.03893	Alto
Oaxaca	San Juan Lachigalla	1.24054	Alto
Oaxaca	San Juan Lajarcia	0.22626	Medio
Oaxaca	San Juan Lalana	1.09303	Alto
Oaxaca	San Juan De Los Cues	0.49721	Alto
Oaxaca	San Juan Mazatlan	1.09668	Alto
Oaxaca	San Juan Mixtepec - Distr. 08 -	1.06546	Alto
Oaxaca	San Juan Mixtepec - Distr. 26 -	1.45454	Alto
Oaxaca	San Juan Ñumi	0.76298	Alto
Oaxaca	San Juan Ozolotepec	1.61335	Alto
Oaxaca	San Juan Petlapa	1.55765	Alto
Oaxaca	San Juan Quiahije	1.03849	Alto
Oaxaca	San Juan Quiotepec	1.24132	Alto
Oaxaca	San Juan Sayultepec	-0.40584	Bajo
Oaxaca	San Juan Tabaa	0.34181	Medio
Oaxaca	San Juan Tamazola	1.89269	Muy Alto
Oaxaca	San Juan Teita	0.87501	Alto
Oaxaca	San Juan Teitipac	0.86496	Alto
Oaxaca	San Juan Tepeuxila	0.53163	Alto
Oaxaca	San Juan Teposcolula	0.27783	Medio
Oaxaca	San Juan Yae	0.08389	Medio
Oaxaca	San Juan Yatzona	-0.60831	Bajo
Oaxaca	San Juan Yucuita	-0.3508	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	San Lorenzo	1.34959	Alto
Oaxaca	San Lorenzo Albarradas	0.51476	Alto
Oaxaca	San Lorenzo Cacaotepec	-1.11844	Muy Bajo
Oaxaca	San Lorenzo Cuaunecuiltitla	1.36388	Alto
Oaxaca	San Lorenzo Texmelucan	1.95538	Muy Alto
Oaxaca	San Lorenzo Victoria	0.25909	Medio
Oaxaca	San Lucas Camotlan	1.52072	Alto
Oaxaca	San Lucas Ojitlan	1.09483	Alto
Oaxaca	San Lucas Quiavini	1.41722	Alto
Oaxaca	San Lucas Zoquiapam	2.01205	Muy Alto
Oaxaca	San Luis Amatlan	1.09269	Alto
Oaxaca	San Marcial Ozolotepec	1.9748	Muy Alto
Oaxaca	San Marcos Arteaga	-0.05961	Medio
Oaxaca	San Martin De Los Cansecos	0.03721	Medio
Oaxaca	San Martin Huamelulpam	0.36732	Alto
Oaxaca	San Martin Itunyoso	2.32874	Muy Alto
Oaxaca	San Martin Lachila	0.49736	Alto
Oaxaca	San Martin Peras	2.63774	Muy Alto
Oaxaca	San Martin Tilcajete	-0.1096	Medio
Oaxaca	San Martin Toxpalan	0.63109	Alto
Oaxaca	San Martin Zacatepec	1.10416	Alto
Oaxaca	San Mateo Cajonos	1.17969	Alto
Oaxaca	Capulalpam De Mendez	-0.79884	Bajo
Oaxaca	San Mateo Del Mar	2.93589	Muy Alto
Oaxaca	San Mateo Yoloxochitlan	0.90098	Alto
Oaxaca	San Mateo Etlatongo	0.10171	Medio
Oaxaca	San Mateo Nejapam	1.34416	Alto
Oaxaca	San Mateo Peñasco	1.42258	Alto
Oaxaca	San Mateo Piñas	1.4201	Alto
Oaxaca	San Mateo Rio Hondo	0.9281	Alto
Oaxaca	San Mateo Sindihui	1.27443	Alto
Oaxaca	San Mateo Tlapiltepec	0.2704	Medio
Oaxaca	San Melchor Betaza	0.98127	Alto
Oaxaca	San Miguel Achiutla	0.23386	Medio
Oaxaca	San Miguel Ahuehuetitlan	1.79536	Muy Alto
Oaxaca	San Miguel Aloapam	0.76053	Alto
Oaxaca	San Miguel Amatitlan	1.23724	Alto
Oaxaca	San Miguel Amatlan	-0.07337	Medio
Oaxaca	San Miguel Coatlan	1.55582	Alto
Oaxaca	San Miguel Chichahua	1.26533	Alto
Oaxaca	San Miguel Chimalapa	1.13114	Alto
Oaxaca	San Miguel Del Puerto	0.79363	Alto
Oaxaca	San Miguel Del Rio	-0.15885	Medio
Oaxaca	San Miguel Ejutla	0.32486	Medio
Oaxaca	San Miguel El Grande	0.17788	Medio
Oaxaca	San Miguel Huautla	1.57918	Alto
Oaxaca	San Miguel Mixtepec	1.64829	Muy Alto
Oaxaca	San Miguel Panixtlahuaca	0.60528	Alto
Oaxaca	San Miguel Peras	1.63761	Alto
Oaxaca	San Miguel Piedras	1.23626	Alto
Oaxaca	San Miguel Quetzaltepec	1.11975	Alto
Oaxaca	San Miguel Santa Flor	1.38127	Alto
Oaxaca	Villa Sola De Vega	1.46804	Alto
Oaxaca	San Miguel Soyaltepec	1.01614	Alto
Oaxaca	San Miguel Suchixtepec	0.72065	Alto
Oaxaca	Villa Talea De Castro	0.12394	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	San Miguel Tecomatlan	0.10821	Medio
Oaxaca	San Miguel Tenango	0.78775	Alto
Oaxaca	San Miguel Tequixtepec	0.21707	Medio
Oaxaca	San Miguel Tilquiapam	2.19806	Muy Alto
Oaxaca	San Miguel Tlacamama	0.6543	Alto
Oaxaca	San Miguel Tlacotepec	0.78507	Alto
Oaxaca	San Miguel Tulancingo	0.43111	Alto
Oaxaca	San Miguel Yotao	0.952	Alto
Oaxaca	San Nicolas	0.47854	Alto
Oaxaca	San Nicolas Hidalgo	0.2193	Medio
Oaxaca	San Pablo Coatlan	0.61555	Alto
Oaxaca	San Pablo Cuatro Venados	1.15569	Alto
Oaxaca	San Pablo Etna	-1.31272	Muy Bajo
Oaxaca	San Pablo Huitzo	-0.8226	Bajo
Oaxaca	San Pablo Huixtepec	-0.62542	Bajo
Oaxaca	San Pablo Macuilianguis	0.55313	Alto
Oaxaca	San Pablo Tijaltepec	1.38726	Alto
Oaxaca	San Pablo Villa De Mitla	0.12513	Medio
Oaxaca	San Pablo Yaganiza	0.4584	Alto
Oaxaca	San Pedro Amuzgos	0.75563	Alto
Oaxaca	San Pedro Apostol	0.26492	Medio
Oaxaca	San Pedro Atoyac	1.31837	Alto
Oaxaca	San Pedro Cajonos	0.39014	Alto
Oaxaca	San Pedro Coxcaltepec Cantaros	1.67098	Muy Alto
Oaxaca	San Pedro Comitancillo	-0.71694	Bajo
Oaxaca	San Pedro El Alto	1.46054	Alto
Oaxaca	San Pedro Huamelula	0.28604	Medio
Oaxaca	San Pedro Huilotepec	0.58707	Alto
Oaxaca	San Pedro Ixcatlan	1.80964	Muy Alto
Oaxaca	San Pedro Ixtlahuaca	0.72277	Alto
Oaxaca	San Pedro Jaltepetongo	1.26893	Alto
Oaxaca	San Pedro Jicayan	1.33324	Alto
Oaxaca	San Pedro Jocotipac	0.99789	Alto
Oaxaca	San Pedro Juchatengo	0.1447	Medio
Oaxaca	San Pedro Martir	1.90637	Muy Alto
Oaxaca	San Pedro Martir Quiechapa	0.34336	Medio
Oaxaca	San Pedro Martir Yucuxaco	0.51037	Alto
Oaxaca	San Pedro Mixtepec - Distr. 22 -	-0.53743	Bajo
Oaxaca	San Pedro Mixtepec - Distr. 26 -	0.89774	Alto
Oaxaca	San Pedro Molinos	0.60293	Alto
Oaxaca	San Pedro Nopala	0.80481	Alto
Oaxaca	San Pedro Ocopetatillo	1.55687	Alto
Oaxaca	San Pedro Ocotepc	0.74633	Alto
Oaxaca	San Pedro Pochutla	0.41831	Alto
Oaxaca	San Pedro Quiatoni	1.20724	Alto
Oaxaca	San Pedro Sochiapam	1.47792	Alto
Oaxaca	San Pedro Tapanatepec	0.215	Medio
Oaxaca	San Pedro Taviche	1.67683	Muy Alto
Oaxaca	San Pedro Teozacoalco	1.12181	Alto
Oaxaca	San Pedro Teutila	0.71542	Alto
Oaxaca	San Pedro Tidaa	0.84752	Alto
Oaxaca	San Pedro Topiltepec	0.33877	Medio
Oaxaca	San Pedro Totolapa	-0.12443	Medio
Oaxaca	Villa De Tututepec De Melchor Ocampo	0.26826	Medio
Oaxaca	San Pedro Yaneri	0.55623	Alto
Oaxaca	San Pedro Yolox	1.05959	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	San Pedro Y San Pablo Ayutla	1.73142	Muy Alto
Oaxaca	Villa De Etla	-0.92037	Muy Bajo
Oaxaca	San Pedro Y San Pablo Teposcolula	-0.15334	Medio
Oaxaca	San Pedro Y San Pablo Tequixtepec	0.50018	Alto
Oaxaca	San Pedro Yucunama	-0.23717	Medio
Oaxaca	San Raymundo Jalpan	-0.92775	Muy Bajo
Oaxaca	San Sebastian Abasolo	0.07313	Medio
Oaxaca	San Sebastian Coatlan	0.33962	Medio
Oaxaca	San Sebastian Ixcapa	0.36046	Medio
Oaxaca	San Sebastian Nicananduta	0.91222	Alto
Oaxaca	San Sebastian Rio Hondo	0.5134	Alto
Oaxaca	San Sebastian Tecomaxtlahuaca	0.86606	Alto
Oaxaca	San Sebastian Teitipac	0.60589	Alto
Oaxaca	San Sebastian Tutla	-1.72487	Muy Bajo
Oaxaca	San Simon Almolongas	0.7442	Alto
Oaxaca	San Simon Zahuatlan	2.1654	Muy Alto
Oaxaca	Santa Ana	0.17552	Medio
Oaxaca	Santa Ana Ateixtlahuaca	1.75219	Muy Alto
Oaxaca	Santa Ana Cuauhtemoc	1.28959	Alto
Oaxaca	Santa Ana Del Valle	0.15318	Medio
Oaxaca	Santa Ana Tavela	0.07158	Medio
Oaxaca	Santa Ana Tlapacoyan	0.22073	Medio
Oaxaca	Santa Ana Yareni	0.82209	Alto
Oaxaca	Santa Ana Zegache	0.51655	Alto
Oaxaca	Santa Catalina Quieri	0.79822	Alto
Oaxaca	Santa Catarina Cuixtla	0.44439	Alto
Oaxaca	Santa Catarina Ixtepeji	0.13138	Medio
Oaxaca	Santa Catarina Juquila	0.51965	Alto
Oaxaca	Santa Catarina Lachatao	0.17254	Medio
Oaxaca	Santa Catarina Loxicha	1.21201	Alto
Oaxaca	Santa Catarina Mechoacan	1.15935	Alto
Oaxaca	Santa Catarina Minas	0.27043	Medio
Oaxaca	Santa Catarina Quiane	-0.11635	Medio
Oaxaca	Santa Catarina Tayata	-0.10396	Medio
Oaxaca	Santa Catarina Ticua	0.73	Alto
Oaxaca	Santa Catarina Yosonotú	1.45872	Alto
Oaxaca	Santa Catarina Zapotitlan	0.79	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Acatepec	2.08494	Muy Alto
Oaxaca	Santa Cruz Amilpas	-1.23938	Muy Bajo
Oaxaca	Santa Cruz De Bravo	0.85535	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Itundujia	1.14709	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Mixtepec	0.48526	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Nundaco	1.37742	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Papalutla	0.42663	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Tacache De Mina	-0.16846	Medio
Oaxaca	Santa Cruz Tacahua	1.43754	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Tayata	0.66162	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Xitla	1.5034	Alto
Oaxaca	Santa Cruz Xoxocotlan	-1.02398	Muy Bajo
Oaxaca	Santa Cruz Zenzontepec	2.00856	Muy Alto
Oaxaca	Santa Gertrudis	0.13803	Medio
Oaxaca	Santa Ines Del Monte	1.25433	Alto
Oaxaca	Santa Ines Yatzeche	1.29879	Alto
Oaxaca	Santa Lucia Del Camino	-1.58003	Muy Bajo
Oaxaca	Santa Lucia Miahuatlan	2.32906	Muy Alto
Oaxaca	Santa Lucia Monteverde	1.97183	Muy Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	Santa Lucia Ocotlan	0.75117	Alto
Oaxaca	Santa Maria Alotepec	0.42983	Alto
Oaxaca	Santa Maria Apazco	1.67891	Muy Alto
Oaxaca	Santa Maria La Asuncion	2.22702	Muy Alto
Oaxaca	Heroica Ciudad De Tlaxiaco	-0.1808	Medio
Oaxaca	Ayoquezco De Aldama	0.7123	Alto
Oaxaca	Santa Maria Atzompa	-0.81566	Bajo
Oaxaca	Santa Maria Camotlan	0.44616	Alto
Oaxaca	Santa Maria Colotepec	-0.15014	Medio
Oaxaca	Santa Maria Cortijo	0.35015	Medio
Oaxaca	Santa Maria Coyotepec	-0.56096	Bajo
Oaxaca	Santa Maria Chachoapam	-0.21083	Medio
Oaxaca	Villa De Chilapa De Diaz	0.30882	Medio
Oaxaca	Santa Maria Chilchotla	2.85924	Muy Alto
Oaxaca	Santa Maria Chimalapa	2.10826	Muy Alto
Oaxaca	Santa Maria Del Rosario	0.18954	Medio
Oaxaca	Santa Maria Del Tule	-1.56044	Muy Bajo
Oaxaca	Santa Maria Ecatepec	0.26488	Medio
Oaxaca	Santa Maria Guelace	-0.32538	Bajo
Oaxaca	Santa Maria Guienagati	1.716	Muy Alto
Oaxaca	Santa Maria Huatulco	-0.65283	Bajo
Oaxaca	Santa Maria Huazolotitlan	0.51603	Alto
Oaxaca	Santa Maria Ipalapa	0.52323	Alto
Oaxaca	Santa Maria Ixcatlan	0.99457	Alto
Oaxaca	Santa Maria Jacatepec	0.30636	Medio
Oaxaca	Santa Maria Jalapa Del Marques	-0.30889	Bajo
Oaxaca	Santa Maria Jaltianguis	-0.20816	Medio
Oaxaca	Santa Maria Lachixio	1.20113	Alto
Oaxaca	Santa Maria Mixtequilla	-0.18454	Medio
Oaxaca	Santa Maria Nativitas	0.38984	Alto
Oaxaca	Santa Maria Nduayaco	0.62011	Alto
Oaxaca	Santa Maria Ozolotepec	1.12825	Alto
Oaxaca	Santa Maria Papalo	0.69427	Alto
Oaxaca	Santa Maria Peñoles	1.55549	Alto
Oaxaca	Santa Maria Petapa	0.66148	Alto
Oaxaca	Santa Maria Quiegolani	1.33689	Alto
Oaxaca	Santa Maria Sola	1.24398	Alto
Oaxaca	Santa Maria Tataltepec	1.43244	Alto
Oaxaca	Santa Maria Tecomavaca	0.46434	Alto
Oaxaca	Santa Maria Temascalapa	-0.41406	Bajo
Oaxaca	Santa Maria Temaxcaltepec	2.07715	Muy Alto
Oaxaca	Santa Maria Teopoxco	1.14861	Alto
Oaxaca	Santa Maria Tepantlali	1.89503	Muy Alto
Oaxaca	Santa Maria Texcatitlan	1.63113	Alto
Oaxaca	Santa Maria Tlahuitoltepec	0.8851	Alto
Oaxaca	Santa Maria Tlalixtac	1.35722	Alto
Oaxaca	Santa Maria Tonameca	1.07273	Alto
Oaxaca	Santa Maria Totolapilla	0.56833	Alto
Oaxaca	Santa Maria Xadani	0.31329	Medio
Oaxaca	Santa Maria Yalina	-0.27656	Bajo
Oaxaca	Santa Maria Yavesia	-0.1465	Medio
Oaxaca	Santa Maria Yolotepec	0.33939	Medio
Oaxaca	Santa Maria Yosoyua	0.91903	Alto
Oaxaca	Santa Maria Yucuhiti	1.34304	Alto
Oaxaca	Santa Maria Zacatepec	0.7585	Alto
Oaxaca	Santa Maria Zaniza	1.70937	Muy Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Oaxaca	Santa Maria Zoquitlan	0.46009	Alto
Oaxaca	Santiago Amoltepec	2.097	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Apoala	2.18315	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Apostol	1.40621	Alto
Oaxaca	Santiago Astata	-0.0209	Medio
Oaxaca	Santiago Atitlan	1.16126	Alto
Oaxaca	Santiago Ayuquillilla	1.2136	Alto
Oaxaca	Santiago Cacaloxtepec	0.71065	Alto
Oaxaca	Santiago Camotlan	0.94828	Alto
Oaxaca	Santiago Comaltepec	0.15094	Medio
Oaxaca	Santiago Chazumba	-0.00398	Medio
Oaxaca	Santiago Choapam	1.14091	Alto
Oaxaca	Santiago Del Rio	1.56287	Alto
Oaxaca	Santiago Huajolotitlan	-0.03674	Medio
Oaxaca	Santiago Huaucilla	0.73111	Alto
Oaxaca	Santiago Ihuitlan Plumas	0.8041	Alto
Oaxaca	Santiago Ixcuintepec	0.68605	Alto
Oaxaca	Santiago Ixtayutla	2.70669	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Jamiltepec	0.11574	Medio
Oaxaca	Santiago Jocotepec	0.91236	Alto
Oaxaca	Santiago Juxtlahuaca	0.97354	Alto
Oaxaca	Santiago Lachiguiri	0.59007	Alto
Oaxaca	Santiago Lalopa	0.02485	Medio
Oaxaca	Santiago Laollaga	-0.04864	Medio
Oaxaca	Santiago Laxopa	-0.17447	Medio
Oaxaca	Santiago Llano Grande	0.17934	Medio
Oaxaca	Santiago Matatlan	0.85765	Alto
Oaxaca	Santiago Miltepec	0.12826	Medio
Oaxaca	Santiago Minas	0.8474	Alto
Oaxaca	Santiago Nacaltepec	0.53441	Alto
Oaxaca	Santiago Nejapilla	0.27904	Medio
Oaxaca	Santiago Nundiche	1.00107	Alto
Oaxaca	Santiago Nuyoo	1.67113	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Pinotepa Nacional	0.1024	Medio
Oaxaca	Santiago Suchilquitongo	-0.32992	Bajo
Oaxaca	Santiago Tamazola	0.69156	Alto
Oaxaca	Santiago Tapextla	1.36994	Alto
Oaxaca	Villa Tejupam De La Union	0.44643	Alto
Oaxaca	Santiago Tenango	0.23752	Medio
Oaxaca	Santiago Tepetlapa	0.14721	Medio
Oaxaca	Santiago Tetepec	0.7229	Alto
Oaxaca	Santiago Texcalcingo	1.1021	Alto
Oaxaca	Santiago Textitlan	0.55231	Alto
Oaxaca	Santiago Tilantongo	1.19405	Alto
Oaxaca	Santiago Tillo	-0.19932	Medio
Oaxaca	Santiago Tlazoyaltepec	1.67853	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Xanica	1.64428	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Xiacui	-0.48651	Bajo
Oaxaca	Santiago Yaitepec	1.79322	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Yaveo	1.34241	Alto
Oaxaca	Santiago Yolomecatl	-0.5436	Bajo
Oaxaca	Santiago Yosondua	0.512	Alto
Oaxaca	Santiago Yucuyachi	0.39647	Alto
Oaxaca	Santiago Zacatepec	2.04176	Muy Alto
Oaxaca	Santiago Zochila	-0.45061	Bajo
Oaxaca	Nuevo Zoquiapam	0.53849	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	Santo Domingo Ingenio	-0.61295	Bajo
Oaxaca	Santo Domingo Albarradas	0.48008	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Armenta	0.78329	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Chihuitan	-0.35216	Bajo
Oaxaca	Santo Domingo De Morelos	1.62494	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Ixcatlan	0.82198	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Nuxaa	1.17618	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Ozolotepec	0.93332	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Petapa	0.30042	Medio
Oaxaca	Santo Domingo Roayaga	1.68953	Muy Alto
Oaxaca	Santo Domingo Tehuantepec	-0.38923	Bajo
Oaxaca	Santo Domingo Teojomulco	0.93925	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Tepuxtepec	1.98829	Muy Alto
Oaxaca	Santo Domingo Tlatayapam	-0.01397	Medio
Oaxaca	Santo Domingo Tomaltepec	0.06978	Medio
Oaxaca	Santo Domingo Tonalá	0.32598	Medio
Oaxaca	Santo Domingo Tonaltepec	1.14318	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Xagacia	0.94279	Alto
Oaxaca	Santo Domingo Yanhuitlan	-0.07238	Medio
Oaxaca	Santo Domingo Yodohino	-0.06245	Medio
Oaxaca	Santo Domingo Zanatepec	0.06785	Medio
Oaxaca	Santos Reyes Nopala	0.78631	Alto
Oaxaca	Santos Reyes Papalo	1.06443	Alto
Oaxaca	Santos Reyes Tepejillo	1.13111	Alto
Oaxaca	Santos Reyes Yucuna	2.34446	Muy Alto
Oaxaca	Santo Tomas Jalieza	0.67555	Alto
Oaxaca	Santo Tomas Mazaltepec	-0.11339	Medio
Oaxaca	Santo Tomas Ocotepc	1.14449	Alto
Oaxaca	Santo Tomas Tamazulapam	0.47676	Alto
Oaxaca	San Vicente Coatlan	1.56376	Alto
Oaxaca	San Vicente Lachixio	1.31313	Alto
Oaxaca	San Vicente Nuñe	0.19255	Medio
Oaxaca	Silacayoapam	0.49618	Alto
Oaxaca	Sitio De Xitlapehua	0.60959	Alto
Oaxaca	Soledad Etlá	-0.66931	Bajo
Oaxaca	Villa De Tamazulapam Del Progreso	-0.58579	Bajo
Oaxaca	Tanetze De Zaragoza	0.32084	Medio
Oaxaca	Taniche	0.60784	Alto
Oaxaca	Tataltepec De Valdes	1.26644	Alto
Oaxaca	Teococuilco De Marcos Perez	0.4375	Alto
Oaxaca	Teotitlan De Flores Magon	-0.63367	Bajo
Oaxaca	Teotitlan Del Valle	0.59712	Alto
Oaxaca	Teotongo	0.09105	Medio
Oaxaca	Tepelmeme Villa De Morelos	0.81862	Alto
Oaxaca	Tezoatlan De Segura Y Luna	0.50643	Alto
Oaxaca	San Jeronimo Tlacoahuaya	0.19178	Medio
Oaxaca	Tlacolula De Matamoros	-0.58152	Bajo
Oaxaca	Tlacoatepec Plumas	0.25477	Medio
Oaxaca	Tlaxiact De Cabrera	-0.62459	Bajo
Oaxaca	Totontepec Villa De Morelos	1.01366	Alto
Oaxaca	Trinidad Zaachila	0.22915	Medio
Oaxaca	La Trinidad Vista Hermosa	0.18294	Medio
Oaxaca	Union Hidalgo	-0.85651	Bajo
Oaxaca	Valerio Trujano	0.54736	Alto
Oaxaca	San Juan Bautista Valle Nacional	0.10658	Medio
Oaxaca	Villa Diaz Ordaz	0.77357	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Oaxaca	Yaxe	1.13508	Alto
Oaxaca	Magdalena Yodocono De Porfirio Diaz	-0.05207	Medio
Oaxaca	Yogana	1.54387	Alto
Oaxaca	Yutanduchi De Guerrero	0.91652	Alto
Oaxaca	Villa De Zaachila	-0.20283	Medio
Oaxaca	San Mateo Yucutindo	1.15694	Alto
Oaxaca	Zapotitlan Lagunas	1.64394	Muy Alto
Oaxaca	Zapotitlan Palmas	0.4364	Alto
Oaxaca	Santa Ines De Zaragoza	0.608	Alto
Oaxaca	Zimatlan De Alvarez	0.0673	Medio
Puebla	Acajete	-0.24655	Medio
Puebla	Acateno	0.67907	Alto
Puebla	Acatlan	-0.16897	Medio
Puebla	Acatzingo	-0.19485	Medio
Puebla	Acteopan	1.72943	Muy Alto
Puebla	Ahuacatlan	1.39111	Alto
Puebla	Ahuatlan	0.84866	Alto
Puebla	Ahuazotepec	-0.27205	Medio
Puebla	Ahuehuetitla	0.45815	Alto
Puebla	Ajalpan	1.19344	Alto
Puebla	Albino Zertuche	0.51446	Alto
Puebla	Aljojuca	0.03935	Medio
Puebla	Altepexi	0.01662	Medio
Puebla	Amixtlan	1.1527	Alto
Puebla	Amozoc	-0.83267	Bajo
Puebla	Aquixtla	0.44352	Alto
Puebla	Atempan	0.30715	Medio
Puebla	Atexcal	0.53331	Alto
Puebla	Atlixco	-0.73268	Bajo
Puebla	Atoyatempan	-0.16652	Medio
Puebla	Atzala	-0.05402	Medio
Puebla	Atzitzihuacan	0.35032	Medio
Puebla	Atzitzintla	0.90042	Alto
Puebla	Axutla	0.37426	Alto
Puebla	Ayotoxco De Guerrero	0.4663	Alto
Puebla	Calpan	-0.01438	Medio
Puebla	Caltepec	0.8205	Alto
Puebla	Camocuaula	1.41002	Alto
Puebla	Caxhuacan	0.60388	Alto
Puebla	Coatepec	0.70381	Alto
Puebla	Coatzingo	0.69102	Alto
Puebla	Cohetzala	0.70683	Alto
Puebla	Cohuecan	0.26524	Medio
Puebla	Coronango	-0.76074	Bajo
Puebla	Coxcatlan	0.26407	Medio
Puebla	Coyomeapan	1.66066	Muy Alto
Puebla	Coyotepec	0.15329	Medio
Puebla	Cuapiaxtla De Madero	-0.15579	Medio
Puebla	Cuautempan	0.78057	Alto
Puebla	Cuautinchan	0.32142	Medio
Puebla	Cuautlancingo	-1.62947	Muy Bajo
Puebla	Cuayuca De Andrade	0.96631	Alto
Puebla	Cuetzalan Del Progreso	0.92347	Alto
Puebla	Cuyoaco	-0.0992	Medio
Puebla	Chalchicomula De Sesma	-0.21448	Medio
Puebla	Chapulco	0.13006	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Puebla	Chiautla	-0.08801	Medio
Puebla	Chiautzingo	-0.33309	Bajo
Puebla	Chiconcuautla	1.57071	Alto
Puebla	Chichiquila	1.15494	Alto
Puebla	Chietla	-0.29058	Bajo
Puebla	Chigmecatitlan	0.94159	Alto
Puebla	Chignahuapan	-0.08957	Medio
Puebla	Chignautla	0.30526	Medio
Puebla	Chila	0.67749	Alto
Puebla	Chila De La Sal	0.45046	Alto
Puebla	Honey	0.68072	Alto
Puebla	Chilchotla	1.30937	Alto
Puebla	Chinantla	0.42186	Alto
Puebla	Domingo Arenas	-0.20069	Medio
Puebla	Eloxochitlan	1.93903	Muy Alto
Puebla	Epatlan	0.22833	Medio
Puebla	Esperanza	-0.09816	Medio
Puebla	Francisco Z. Mena	0.60284	Alto
Puebla	General Felipe Angeles	0.17891	Medio
Puebla	Guadalupe	0.72181	Alto
Puebla	Guadalupe Victoria	-0.15461	Medio
Puebla	Hermenegildo Galeana	1.31031	Alto
Puebla	Huaquechula	0.29085	Medio
Puebla	Huatlatlauca	1.11256	Alto
Puebla	Huauchinango	-0.34599	Bajo
Puebla	Huehuetla	2.31061	Muy Alto
Puebla	Huehuetlan El Chico	0.25658	Medio
Puebla	Huejotzingo	-0.88874	Bajo
Puebla	Hueyapan	0.38877	Alto
Puebla	Hueytamalco	0.47274	Alto
Puebla	Hueytlalpan	2.00007	Muy Alto
Puebla	Huitzilán De Serdán	1.37021	Alto
Puebla	Huitziltepec	-0.09787	Medio
Puebla	Atlequizayan	0.80269	Alto
Puebla	Ixcamilpa De Guerrero	1.19726	Alto
Puebla	Ixcaquixtla	-0.14954	Medio
Puebla	Ixtacamaxtitlan	0.64514	Alto
Puebla	Ixtepec	1.30416	Alto
Puebla	Izucar De Matamoros	-0.45699	Bajo
Puebla	Jalpan	1.00521	Alto
Puebla	Jolalpan	0.78859	Alto
Puebla	Jonotla	0.96795	Alto
Puebla	Jopala	1.07602	Alto
Puebla	Juan C. Bonilla	-0.75566	Bajo
Puebla	Juan Galindo	-0.88172	Bajo
Puebla	Juan N. Mendez	0.9816	Alto
Puebla	Lafragua	0.52218	Alto
Puebla	Libres	-0.38671	Bajo
Puebla	La Magdalena Tlatlauquitepec	-0.11094	Medio
Puebla	Mazapiltepec De Juarez	-0.20646	Medio
Puebla	Mixtla	-0.41571	Bajo
Puebla	Molcaxac	0.3247	Medio
Puebla	Cañada Morelos	0.60922	Alto
Puebla	Naupan	0.97526	Alto
Puebla	Nauzontla	0.3031	Medio
Puebla	Nealtican	-0.49453	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Puebla	Nicolas Bravo	0.60025	Alto
Puebla	Nopalucan	-0.50253	Bajo
Puebla	Ocoatepec	0.21527	Medio
Puebla	Ocoyucan	0.22992	Medio
Puebla	Olintla	2.27813	Muy Alto
Puebla	Oriental	-0.39096	Bajo
Puebla	Pahuatlan	0.74303	Alto
Puebla	Palmar De Bravo	0.50705	Alto
Puebla	Pantepec	0.85369	Alto
Puebla	Petlalcingo	0.70891	Alto
Puebla	Pixtla	0.57535	Alto
Puebla	Puebla	-2.55556	Muy Bajo
Puebla	Quecholac	0.30379	Medio
Puebla	Quimixtlan	1.1699	Alto
Puebla	Rafael Lara Grajales	-0.86317	Bajo
Puebla	Los Reyes De Juarez	-0.15275	Medio
Puebla	San Andres Cholula	-1.6354	Muy Bajo
Puebla	San Antonio Cañada	1.26901	Alto
Puebla	San Diego La Mesa Tochimiltzingo	0.83015	Alto
Puebla	San Felipe Teotlalcingo	-0.49917	Bajo
Puebla	San Felipe Tepatlan	1.43925	Alto
Puebla	San Gabriel Chilac	0.29248	Medio
Puebla	San Gregorio Atzompa	-0.8337	Bajo
Puebla	San Jeronimo Tecuanipan	0.10222	Medio
Puebla	San Jeronimo Xayacatlan	0.50817	Alto
Puebla	San Jose Chiapa	-0.36934	Bajo
Puebla	San Jose Miahuatlan	0.3315	Medio
Puebla	San Juan Atenco	-0.01999	Medio
Puebla	San Juan Atzompa	0.4266	Alto
Puebla	San Martin Texmelucan	-1.1395	Muy Bajo
Puebla	San Martin Totoltepec	0.28695	Medio
Puebla	San Matias Tlalancaleca	-0.54135	Bajo
Puebla	San Miguel Ixitlan	0.70146	Alto
Puebla	San Miguel Xoxtla	-1.28072	Muy Bajo
Puebla	San Nicolas Buenos Aires	0.41552	Alto
Puebla	San Nicolas De Los Ranchos	0.56009	Alto
Puebla	San Pablo Anicano	0.39772	Alto
Puebla	San Pedro Cholula	-1.17057	Muy Bajo
Puebla	San Pedro Yeloixtlahuaca	0.32564	Medio
Puebla	San Salvador El Seco	-0.33277	Bajo
Puebla	San Salvador El Verde	-0.36927	Bajo
Puebla	San Salvador Huixcolotla	-0.41016	Bajo
Puebla	San Sebastian Tlacotepec	1.78433	Muy Alto
Puebla	Santa Catarina Tlaltempan	0.87743	Alto
Puebla	Santa Ines Ahuatempan	0.92295	Alto
Puebla	Santa Isabel Cholula	0.66695	Alto
Puebla	Santiago Miahuatlan	0.36504	Alto
Puebla	Huehuetlan El Grande	0.77205	Alto
Puebla	Santo Tomas Hueyotlipan	-0.5755	Bajo
Puebla	Soltepec	-0.17415	Medio
Puebla	Tecali De Herrera	-0.37868	Bajo
Puebla	Tecamachalco	-0.54948	Bajo
Puebla	Tecomatlan	0.1482	Medio
Puebla	Tehuacan	-0.79632	Bajo
Puebla	Tehuiztzingo	0.26474	Medio
Puebla	Tenampulco	0.73447	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Puebla	Teopantlan	1.5288	Alto
Puebla	Teotlalco	0.41758	Alto
Puebla	Tepanco De Lopez	-0.00013	Medio
Puebla	Tepango De Rodriguez	1.51814	Alto
Puebla	Tepatlxco De Hidalgo	-0.51978	Bajo
Puebla	Tepeaca	-0.48384	Bajo
Puebla	Tepemaxalco	1.14152	Alto
Puebla	Tepeojuma	0.24294	Medio
Puebla	Tepetzintla	1.67624	Muy Alto
Puebla	Tepexco	1.12918	Alto
Puebla	Tepexi De Rodriguez	0.44946	Alto
Puebla	Tepeyahualco	0.07116	Medio
Puebla	Tepeyahualco De Cuauhtemoc	-0.33751	Bajo
Puebla	Tetela De Ocampo	0.57829	Alto
Puebla	Teteles De Avila Castillo	-0.63466	Bajo
Puebla	Teziutlan	-0.75208	Bajo
Puebla	Tianguismanalco	-0.07417	Medio
Puebla	Tilapa	-0.01509	Medio
Puebla	Tlacotepec De Benito Juarez	0.76178	Alto
Puebla	Tlacuilotepec	0.88169	Alto
Puebla	Tlachichuca	0.25171	Medio
Puebla	Tlahuapan	-0.30331	Bajo
Puebla	Tlaltenango	-0.64272	Bajo
Puebla	Tlanepantla	-0.07917	Medio
Puebla	Tlaola	1.302	Alto
Puebla	Tlapacoya	0.9874	Alto
Puebla	Tlapanala	0.21425	Medio
Puebla	Tlatlauquitepec	-0.07587	Medio
Puebla	Tlaxco	1.12455	Alto
Puebla	Tochimilco	0.52977	Alto
Puebla	Tochtepec	-0.35991	Bajo
Puebla	Totoltepec De Guerrero	0.1736	Medio
Puebla	Tulcingo	0.37008	Alto
Puebla	Tuzamapan De Galeana	0.38638	Alto
Puebla	Tzicatlacoyan	1.09004	Alto
Puebla	Venustiano Carranza	-0.22372	Medio
Puebla	Vicente Guerrero	1.64588	Muy Alto
Puebla	Xayacatlan De Bravo	0.27789	Medio
Puebla	Xicotepec	-0.17756	Medio
Puebla	Xicotlan	1.03577	Alto
Puebla	Xiutetelco	0.37215	Alto
Puebla	Xochiapulco	0.48542	Alto
Puebla	Xochiltepec	0.49567	Alto
Puebla	Xochitlan De Vicente Suarez	1.1146	Alto
Puebla	Xochitlan Todos Santos	0.4413	Alto
Puebla	Yaonahuac	-0.05574	Medio
Puebla	Yehualtepec	0.07232	Medio
Puebla	Zacapala	0.76987	Alto
Puebla	Zacapoxtla	0.10917	Medio
Puebla	Zacatlan	-0.12695	Medio
Puebla	Zapotitlan	0.50295	Alto
Puebla	Zapotitlan De Mendez	0.56927	Alto
Puebla	Zaragoza	-0.80242	Bajo
Puebla	Zautla	0.94598	Alto
Puebla	Zihuateutla	1.01544	Alto
Puebla	Zinacatepec	0.0097	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Puebla	Zongozotla	0.76582	Alto
Puebla	Zoquiapan	1.06297	Alto
Puebla	Zoquitlan	1.97473	Muy Alto
Queretaro De Arteaga	Amealco De Bonfil	0.09216	Medio
Queretaro De Arteaga	Pinal De Amoles	0.54242	Alto
Queretaro De Arteaga	Arroyo Seco	-0.16826	Medio
Queretaro De Arteaga	Cadereyta De Montes	-0.06709	Medio
Queretaro De Arteaga	Colon	-0.39856	Bajo
Queretaro De Arteaga	Corregidora	-1.92055	Muy Bajo
Queretaro De Arteaga	Ezequiel Montes	-0.61618	Bajo
Queretaro De Arteaga	Huimilpan	-0.40251	Bajo
Queretaro De Arteaga	Jalpan De Serra	-0.32917	Bajo
Queretaro De Arteaga	Landa De Matamoros	0.25007	Medio
Queretaro De Arteaga	El Marques	-1.11134	Muy Bajo
Queretaro De Arteaga	Pedro Escobedo	-0.91883	Muy Bajo
Queretaro De Arteaga	Peñamiller	0.01821	Medio
Queretaro De Arteaga	Queretaro	-2.27989	Muy Bajo
Queretaro De Arteaga	San Joaquin	-0.14293	Medio
Queretaro De Arteaga	San Juan Del Rio	-1.42479	Muy Bajo
Queretaro De Arteaga	Tequisquiapan	-0.99094	Muy Bajo
Queretaro De Arteaga	Tolimán	0.06222	Medio
Quintana Roo	Cozumel	-1.172	Muy Bajo
Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto	0.32862	Medio
Quintana Roo	Isla Mujeres	-0.6915	Bajo
Quintana Roo	Othon P. Blanco	-1.22012	Muy Bajo
Quintana Roo	Benito Juarez	-1.91936	Muy Bajo
Quintana Roo	Jose Maria Morelos	0.24709	Medio
Quintana Roo	Lazaro Cardenas	0.20639	Medio
Quintana Roo	Solidaridad	-1.61356	Muy Bajo
Quintana Roo	Tulum	-0.91838	Muy Bajo
Quintana Roo	Bacalar	0.15283	Medio
San Luis Potosi	Ahualulco	0.36127	Medio
San Luis Potosi	Alaquines	0.54327	Alto
San Luis Potosi	Aquismon	1.88838	Muy Alto
San Luis Potosi	Armadillo De Los Infante	0.44899	Alto
San Luis Potosi	Cardenas	-0.69922	Bajo
San Luis Potosi	Catorce	0.39922	Alto
San Luis Potosi	Cedral	-0.63713	Bajo
San Luis Potosi	Cerritos	-0.66416	Bajo
San Luis Potosi	Cerro De San Pedro	-0.42995	Bajo
San Luis Potosi	Ciudad Del Maiz	-0.07493	Medio
San Luis Potosi	Ciudad Fernandez	-0.63226	Bajo
San Luis Potosi	Tancanhuitz De Santos	0.96477	Alto
San Luis Potosi	Ciudad Valles	-0.9694	Muy Bajo
San Luis Potosi	Coxcatlan	0.50218	Alto
San Luis Potosi	Charcas	-0.3308	Bajo
San Luis Potosi	Ebano	-0.47346	Bajo
San Luis Potosi	Guadalcazar	0.82388	Alto
San Luis Potosi	Huehuetlan	0.69622	Alto
San Luis Potosi	Lagunillas	0.57003	Alto
San Luis Potosi	Matehuala	-1.19634	Muy Bajo
San Luis Potosi	Mexquitic De Carmona	-0.13557	Medio
San Luis Potosi	Moctezuma	0.4321	Alto
San Luis Potosi	Rayon	0.24459	Medio
San Luis Potosi	Rio Verde	-0.43095	Bajo
San Luis Potosi	Salinas	-0.24923	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
San Luis Potosi	San Antonio	0.9274	Alto
San Luis Potosi	San Ciro De Acosta	-0.18967	Medio
San Luis Potosi	San Luis Potosi	-2.18684	Muy Bajo
San Luis Potosi	San Martin Chalchicuaoutla	0.87833	Alto
San Luis Potosi	San Nicolas Tolentino	-0.02404	Medio
San Luis Potosi	Santa Catarina	2.0475	Muy Alto
San Luis Potosi	Santa Maria Del Rio	0.20891	Medio
San Luis Potosi	Santo Domingo	0.03601	Medio
San Luis Potosi	San Vicente Tancuayalab	0.16222	Medio
San Luis Potosi	Soledad De Graciano Sanchez	-1.87997	Muy Bajo
San Luis Potosi	Tamasopo	0.43186	Alto
San Luis Potosi	Tamazunchale	0.2897	Medio
San Luis Potosi	Tampacan	0.47948	Alto
San Luis Potosi	Tampamolon Corona	0.83699	Alto
San Luis Potosi	Tamuin	-0.41433	Bajo
San Luis Potosi	Tanlajas	0.60863	Alto
San Luis Potosi	Tanquian De Escobedo	-0.23625	Medio
San Luis Potosi	Tierranueva	0.28118	Medio
San Luis Potosi	Vanegas	0.4478	Alto
San Luis Potosi	Venado	0.07434	Medio
San Luis Potosi	Villa De Arriaga	0.07209	Medio
San Luis Potosi	Villa De Guadalupe	0.69425	Alto
San Luis Potosi	Villa De La Paz	-0.42519	Bajo
San Luis Potosi	Villa De Ramos	0.13143	Medio
San Luis Potosi	Villa De Reyes	-0.22646	Medio
San Luis Potosi	Villa Hidalgo	-0.24562	Medio
San Luis Potosi	Villa Juarez	0.22222	Medio
San Luis Potosi	Axtla De Terrazas	-0.04111	Medio
San Luis Potosi	Xilitla	0.62696	Alto
San Luis Potosi	Zaragoza	-0.1471	Medio
San Luis Potosi	Villa De Arista	-0.03976	Medio
San Luis Potosi	Matlapa	0.59944	Alto
San Luis Potosi	El Naranjo	-0.53542	Bajo
Sinaloa	Ahome	-1.5221	Muy Bajo
Sinaloa	Angostura	-0.80852	Bajo
Sinaloa	Badiraguato	0.69604	Alto
Sinaloa	Concordia	-0.50143	Bajo
Sinaloa	Cosala	-0.28224	Bajo
Sinaloa	Culiacan	-2.04326	Muy Bajo
Sinaloa	Choix	0.35379	Medio
Sinaloa	Elota	-0.4572	Bajo
Sinaloa	Escuinapa	-0.81841	Bajo
Sinaloa	El Fuerte	-0.41528	Bajo
Sinaloa	Guasave	-0.92573	Muy Bajo
Sinaloa	Mazatlan	-1.80387	Muy Bajo
Sinaloa	Mocorito	-0.14379	Medio
Sinaloa	Rosario	-0.67276	Bajo
Sinaloa	Salvador Alvarado	-1.35517	Muy Bajo
Sinaloa	San Ignacio	-0.12744	Medio
Sinaloa	Sinaloa	0.10096	Medio
Sinaloa	Navolato	-0.57554	Bajo
Sonora	Aconchi	-0.85411	Bajo
Sonora	Agua Prieta	-1.3198	Muy Bajo
Sonora	Alamos	0.02685	Medio
Sonora	Altar	-0.97239	Muy Bajo
Sonora	Arivechi	-0.25439	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Sonora	Arizpe	-0.89358	Bajo
Sonora	Atil	-0.88411	Bajo
Sonora	Bacadehuachi	-0.57112	Bajo
Sonora	Bacanora	-0.64642	Bajo
Sonora	Bacerac	-0.49325	Bajo
Sonora	Bacoachi	-1.05153	Muy Bajo
Sonora	Bacum	-0.5158	Bajo
Sonora	Banamichi	-1.0298	Muy Bajo
Sonora	Baviacora	-0.8751	Bajo
Sonora	Bavispe	-0.79126	Bajo
Sonora	Benjamin Hill	-1.36356	Muy Bajo
Sonora	Caborca	-1.13818	Muy Bajo
Sonora	Cajeme	-1.71095	Muy Bajo
Sonora	Cananea	-1.67807	Muy Bajo
Sonora	Carbo	-0.61092	Bajo
Sonora	La Colorada	-0.52144	Bajo
Sonora	Cucurpe	-0.67439	Bajo
Sonora	Cumpas	-1.08412	Muy Bajo
Sonora	Divisaderos	-0.78703	Bajo
Sonora	Empalme	-1.25106	Muy Bajo
Sonora	Etchojoa	-0.242	Medio
Sonora	Fronteras	-1.39932	Muy Bajo
Sonora	Granados	-1.29357	Muy Bajo
Sonora	Guaymas	-1.27492	Muy Bajo
Sonora	Hermosillo	-2.20378	Muy Bajo
Sonora	Huachinera	-0.59435	Bajo
Sonora	Huasabas	-1.17095	Muy Bajo
Sonora	Huatabampo	-0.62704	Bajo
Sonora	Huepac	-1.15716	Muy Bajo
Sonora	Imuris	-0.96896	Muy Bajo
Sonora	Magdalena	-1.46979	Muy Bajo
Sonora	Mazatan	-0.9562	Muy Bajo
Sonora	Moctezuma	-1.19049	Muy Bajo
Sonora	Naco	-1.35629	Muy Bajo
Sonora	Nacori Chico	-0.11866	Medio
Sonora	Nacozari De Garcia	-1.52209	Muy Bajo
Sonora	Navojoa	-1.08526	Muy Bajo
Sonora	Nogales	-1.52006	Muy Bajo
Sonora	Onavas	-0.50763	Bajo
Sonora	Opodepe	-0.28152	Bajo
Sonora	Oquitoa	-0.5324	Bajo
Sonora	Pitiquito	-1.13407	Muy Bajo
Sonora	Puerto Peñasco	-1.50303	Muy Bajo
Sonora	Quiriego	1.06622	Alto
Sonora	Rayon	-0.71798	Bajo
Sonora	Rosario	-0.19571	Medio
Sonora	Sahuaripa	-0.65912	Bajo
Sonora	San Felipe De Jesus	-1.12299	Muy Bajo
Sonora	San Javier	-0.44128	Bajo
Sonora	San Luis Rio Colorado	-1.42341	Muy Bajo
Sonora	San Miguel De Horcasitas	0.16657	Medio
Sonora	San Pedro De La Cueva	-0.84199	Bajo
Sonora	Santa Ana	-1.36678	Muy Bajo
Sonora	Santa Cruz	-0.94104	Muy Bajo
Sonora	Saric	-0.60673	Bajo
Sonora	Soyopa	-0.52618	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Sonora	Suaqui Grande	-0.6012	Bajo
Sonora	Tepache	-0.85455	Bajo
Sonora	Trincheras	-0.41709	Bajo
Sonora	Tubutama	-0.41675	Bajo
Sonora	Ures	-0.98479	Muy Bajo
Sonora	Villa Hidalgo	-1.24526	Muy Bajo
Sonora	Villa Pesqueira	-1.02298	Muy Bajo
Sonora	Yecora	-0.11725	Medio
Sonora	General Plutarco Elias Calles	-0.88561	Bajo
Sonora	Benito Juarez	-0.81116	Bajo
Sonora	San Ignacio Rio Muerto	-0.41199	Bajo
Tabasco	Balancan	-0.14422	Medio
Tabasco	Cardenas	-0.75975	Bajo
Tabasco	Centla	-0.24598	Medio
Tabasco	Centro	-1.9277	Muy Bajo
Tabasco	Comalcalco	-0.95917	Muy Bajo
Tabasco	Cunduacan	-0.49585	Bajo
Tabasco	Emiliano Zapata	-0.91649	Muy Bajo
Tabasco	Huimanguillo	-0.40432	Bajo
Tabasco	Jalapa	-0.47312	Bajo
Tabasco	Jalpa De Mendez	-0.86541	Bajo
Tabasco	Jonuta	-0.06927	Medio
Tabasco	Macuspana	-0.71281	Bajo
Tabasco	Nacajuca	-1.17999	Muy Bajo
Tabasco	Paraiso	-1.29218	Muy Bajo
Tabasco	Tacotalpa	-0.16307	Medio
Tabasco	Teapa	-0.4059	Bajo
Tabasco	Tenosique	-0.41357	Bajo
Tamaulipas	Abasolo	-0.59551	Bajo
Tamaulipas	Aldama	-0.53383	Bajo
Tamaulipas	Altamira	-1.41879	Muy Bajo
Tamaulipas	Antiguo Morelos	-0.1128	Medio
Tamaulipas	Burgos	-0.23404	Medio
Tamaulipas	Bustamante	1.09455	Alto
Tamaulipas	Camargo	-1.26627	Muy Bajo
Tamaulipas	Casas	0.19917	Medio
Tamaulipas	Ciudad Madero	-1.81189	Muy Bajo
Tamaulipas	Cruillas	-0.03489	Medio
Tamaulipas	Gomez Farias	-0.19057	Medio
Tamaulipas	Gonzalez	-0.36753	Bajo
Tamaulipas	Güémez	-0.16454	Medio
Tamaulipas	Guerrero	-1.10406	Muy Bajo
Tamaulipas	Gustavo Diaz Ordaz	-1.14221	Muy Bajo
Tamaulipas	Hidalgo	-0.14811	Medio
Tamaulipas	Jaumave	-0.25917	Medio
Tamaulipas	Jimenez	-0.72873	Bajo
Tamaulipas	Llera	0.05011	Medio
Tamaulipas	Mainero	-0.32701	Bajo
Tamaulipas	El Mante	-1.14637	Muy Bajo
Tamaulipas	Matamoros	-1.64487	Muy Bajo
Tamaulipas	Mendez	-0.21979	Medio
Tamaulipas	Mier	-1.04226	Muy Bajo
Tamaulipas	Miguel Aleman	-1.55917	Muy Bajo
Tamaulipas	Miquihuana	0.64058	Alto
Tamaulipas	Nuevo Laredo	-1.65678	Muy Bajo
Tamaulipas	Nuevo Morelos	-0.16255	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Tamaulipas	Ocampo	-0.30905	Bajo
Tamaulipas	Padilla	-0.68812	Bajo
Tamaulipas	Palmillas	0.11217	Medio
Tamaulipas	Reynosa	-1.85542	Muy Bajo
Tamaulipas	Rio Bravo	-1.21199	Muy Bajo
Tamaulipas	San Carlos	0.20664	Medio
Tamaulipas	San Fernando	-0.5833	Bajo
Tamaulipas	San Nicolas	0.79314	Alto
Tamaulipas	Soto La Marina	-0.41821	Bajo
Tamaulipas	Tampico	-1.8774	Muy Bajo
Tamaulipas	Tula	0.19587	Medio
Tamaulipas	Valle Hermoso	-1.09698	Muy Bajo
Tamaulipas	Victoria	-1.73053	Muy Bajo
Tamaulipas	Villagran	-0.09373	Medio
Tamaulipas	Xicotencatl	-0.71806	Bajo
Tlaxcala	Amaxac De Guerrero	-1.12534	Muy Bajo
Tlaxcala	Apetatitlan De Antonio Carvajal	-1.00786	Muy Bajo
Tlaxcala	Atlangatepec	-0.272	Medio
Tlaxcala	Alzayanca	0.11264	Medio
Tlaxcala	Apizaco	-1.54239	Muy Bajo
Tlaxcala	Calpulalpan	-0.93018	Muy Bajo
Tlaxcala	El Carmen Tequexquitla	-0.52721	Bajo
Tlaxcala	Cuapiaxtla	-0.4991	Bajo
Tlaxcala	Cuaxomulco	-0.5885	Bajo
Tlaxcala	Chiautempan	-1.10804	Muy Bajo
Tlaxcala	Muñoz De Domingo Arenas	-0.60847	Bajo
Tlaxcala	Españita	-0.07374	Medio
Tlaxcala	Huamantla	-0.66719	Bajo
Tlaxcala	Hueyotlipan	-0.46232	Bajo
Tlaxcala	Ixtacuixtla De Mariano Matamoros	-0.85033	Bajo
Tlaxcala	Ixtenco	-0.67506	Bajo
Tlaxcala	Mazatecochco De Jose Maria Morelos	-0.48643	Bajo
Tlaxcala	Contla De Juan Cuamatzi	-0.65562	Bajo
Tlaxcala	Tepetitla De Lardizabal	-1.01171	Muy Bajo
Tlaxcala	Sanctorum De Lazaro Cardenas	-0.4236	Bajo
Tlaxcala	Nanacamilpa De Mariano Arista	-0.73421	Bajo
Tlaxcala	Acuamanala De Miguel Hidalgo	-0.48492	Bajo
Tlaxcala	Nativitas	-0.64623	Bajo
Tlaxcala	Panotla	-1.01104	Muy Bajo
Tlaxcala	San Pablo Del Monte	-0.68505	Bajo
Tlaxcala	Santa Cruz Tlaxcala	-0.93449	Muy Bajo
Tlaxcala	Tenancingo	-0.743	Bajo
Tlaxcala	Teolocholco	-0.66868	Bajo
Tlaxcala	Tepeyanco	-0.88092	Bajo
Tlaxcala	Terrenate	0.07981	Medio
Tlaxcala	Tetla De La Solidaridad	-1.0194	Muy Bajo
Tlaxcala	Tetlatlahuca	-0.80527	Bajo
Tlaxcala	Tlaxcala	-1.68121	Muy Bajo
Tlaxcala	Tlaxco	-0.39967	Bajo
Tlaxcala	Tocatlan	-1.0796	Muy Bajo
Tlaxcala	Totolac	-1.32068	Muy Bajo
Tlaxcala	Zitlaltepec De Trinidad Sanchez Santos	0.05348	Medio
Tlaxcala	Tzompantepec	-1.0584	Muy Bajo
Tlaxcala	Xaloztoc	-0.83791	Bajo
Tlaxcala	Xaltocan	-0.35543	Bajo
Tlaxcala	Papalotla De Xicohtencatl	-1.08034	Muy Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Tlaxcala	Xicotzingo	-1.49871	Muy Bajo
Tlaxcala	Yauhquemehcan	-1.21387	Muy Bajo
Tlaxcala	Zacatelco	-1.32831	Muy Bajo
Tlaxcala	Benito Juarez	-1.0199	Muy Bajo
Tlaxcala	Emiliano Zapata	0.16496	Medio
Tlaxcala	Lazaro Cardenas	-0.27335	Medio
Tlaxcala	La Magdalena Tlaltelulco	-0.9362	Muy Bajo
Tlaxcala	San Damian Texoloc	-1.447	Muy Bajo
Tlaxcala	San Francisco Tetlanohcan	-0.74919	Bajo
Tlaxcala	San Jeronimo Zacualpan	-0.83964	Bajo
Tlaxcala	San Jose Teacalco	-0.5824	Bajo
Tlaxcala	San Juan Huactzingo	-1.10978	Muy Bajo
Tlaxcala	San Lorenzo Axocomanitla	-1.22672	Muy Bajo
Tlaxcala	San Lucas Tecopilco	-0.54056	Bajo
Tlaxcala	Santa Ana Nopalucan	-1.06708	Muy Bajo
Tlaxcala	Santa Apolonia Teacalco	-0.71389	Bajo
Tlaxcala	Santa Catarina Ayometla	-0.86578	Bajo
Tlaxcala	Santa Cruz Quilehltla	-0.41048	Bajo
Tlaxcala	Santa Isabel Xiloxoxtla	-0.46921	Bajo
Veracruz-Llave	Acajete	0.21404	Medio
Veracruz-Llave	Acatlan	0.01452	Medio
Veracruz-Llave	Acayucan	-0.37673	Bajo
Veracruz-Llave	Actopan	-0.24564	Medio
Veracruz-Llave	Acula	0.27956	Medio
Veracruz-Llave	Acultzingo	0.63723	Alto
Veracruz-Llave	Camaron De Tejeda	0.19645	Medio
Veracruz-Llave	Alpatlahuac	1.04239	Alto
Veracruz-Llave	Alto Lucero De Gutierrez Barrios	-0.03898	Medio
Veracruz-Llave	Altotonga	0.36122	Medio
Veracruz-Llave	Alvarado	-0.71368	Bajo
Veracruz-Llave	Amatitlan	0.10456	Medio
Veracruz-Llave	Naranjos Amatlan	-0.9603	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Amatlan De Los Reyes	-0.5021	Bajo
Veracruz-Llave	Angel R. Cabada	-0.01256	Medio
Veracruz-Llave	La Antigua	-1.21716	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Apazapan	-0.43859	Bajo
Veracruz-Llave	Aquila	1.6099	Alto
Veracruz-Llave	Astacinga	1.35393	Alto
Veracruz-Llave	Atlahuilco	1.80775	Muy Alto
Veracruz-Llave	Atoyac	-0.35555	Bajo
Veracruz-Llave	Atzacan	0.4682	Alto
Veracruz-Llave	Atzalan	0.72663	Alto
Veracruz-Llave	Tlaltetela	0.47961	Alto
Veracruz-Llave	Ayahualulco	1.45634	Alto
Veracruz-Llave	Banderilla	-1.20095	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Benito Juarez	0.83683	Alto
Veracruz-Llave	Boca Del Rio	-1.79712	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Calchualco	1.27943	Alto
Veracruz-Llave	Camerino Z. Mendoza	-0.46219	Bajo
Veracruz-Llave	Carrillo Puerto	0.693	Alto
Veracruz-Llave	Catemaco	0.00329	Medio
Veracruz-Llave	Cazones	0.39668	Alto
Veracruz-Llave	Cerro Azul	-1.2192	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Citlaltpetl	0.25943	Medio
Veracruz-Llave	Coacoatzintla	0.1847	Medio
Veracruz-Llave	Coahuatlan	1.26116	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Veracruz-Llave	Coatepec	-1.05711	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Coatzacoalcos	-1.59427	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Coatzintla	-0.89959	Bajo
Veracruz-Llave	Coetzala	0.98618	Alto
Veracruz-Llave	Colipa	0.47877	Alto
Veracruz-Llave	Comapa	0.89997	Alto
Veracruz-Llave	Cordoba	-1.17604	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Cosamaloapan De Carpio	-0.62383	Bajo
Veracruz-Llave	Cosautlan De Carvajal	0.49097	Alto
Veracruz-Llave	Coscomatepec	0.63643	Alto
Veracruz-Llave	Cosoleacaque	-0.83639	Bajo
Veracruz-Llave	Cotaxtla	0.08029	Medio
Veracruz-Llave	Coxquihui	1.51729	Alto
Veracruz-Llave	Coyutla	0.85833	Alto
Veracruz-Llave	Cuichapa	-0.21002	Medio
Veracruz-Llave	Cuitlahuac	-0.53429	Bajo
Veracruz-Llave	Chacaltianguis	0.03879	Medio
Veracruz-Llave	Chalma	0.56493	Alto
Veracruz-Llave	Chiconamel	0.92745	Alto
Veracruz-Llave	Chiconquiaco	1.06515	Alto
Veracruz-Llave	Chicontepepec	0.20793	Medio
Veracruz-Llave	Chinameca	-0.24514	Medio
Veracruz-Llave	Chinampa De Gorostiza	0.27507	Medio
Veracruz-Llave	Las Choapas	0.34424	Medio
Veracruz-Llave	Chocaman	0.11818	Medio
Veracruz-Llave	Chontla	0.46437	Alto
Veracruz-Llave	Chumatlan	1.35681	Alto
Veracruz-Llave	Emiliano Zapata	-0.8739	Bajo
Veracruz-Llave	Espinal	0.62938	Alto
Veracruz-Llave	Filomeno Mata	1.42017	Alto
Veracruz-Llave	Fortin	-0.98009	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Gutierrez Zamora	-0.37791	Bajo
Veracruz-Llave	Hidalgotitlan	0.75993	Alto
Veracruz-Llave	Huatusco	-0.13199	Medio
Veracruz-Llave	Huayacocotla	0.39102	Alto
Veracruz-Llave	Hueyapan De Ocampo	0.25435	Medio
Veracruz-Llave	Huiloapan	-0.39089	Bajo
Veracruz-Llave	Ignacio De La Llave	0.51382	Alto
Veracruz-Llave	Illamatlan	2.0278	Muy Alto
Veracruz-Llave	Isla	-0.21419	Medio
Veracruz-Llave	Ixcatepec	0.52655	Alto
Veracruz-Llave	Ixhuacan De Los Reyes	0.78273	Alto
Veracruz-Llave	Ixhuatlan Del Cafe	0.21267	Medio
Veracruz-Llave	Ixhuatlancillo	-0.02156	Medio
Veracruz-Llave	Ixhuatlan Del Sureste	-0.67969	Bajo
Veracruz-Llave	Ixhuatlan De Madero	1.13681	Alto
Veracruz-Llave	Ixmatlahuacan	0.37424	Alto
Veracruz-Llave	Ixtaczoquitlan	-0.74718	Bajo
Veracruz-Llave	Jalacingo	0.49606	Alto
Veracruz-Llave	Xalapa	-1.76971	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Jalcomulco	0.39157	Alto
Veracruz-Llave	Jaltipan	-0.53299	Bajo
Veracruz-Llave	Jamapa	-0.1971	Medio
Veracruz-Llave	Jesus Carranza	0.3607	Medio
Veracruz-Llave	Xico	-0.19882	Medio
Veracruz-Llave	Jilotepec	-0.21248	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Veracruz-Llave	Juan Rodriguez Clara	0.04529	Medio
Veracruz-Llave	Juchique De Ferrer	0.48976	Alto
Veracruz-Llave	Landero Y Coss	0.10375	Medio
Veracruz-Llave	Lerdo De Tejada	-1.00329	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Magdalena	0.85448	Alto
Veracruz-Llave	Maltrata	0.2381	Medio
Veracruz-Llave	Manlio Fabio Altamirano	-0.4613	Bajo
Veracruz-Llave	Mariano Escobedo	-0.05481	Medio
Veracruz-Llave	Martinez De La Torre	-0.78578	Bajo
Veracruz-Llave	Mecatlan	1.65418	Muy Alto
Veracruz-Llave	Mecayapan	0.93832	Alto
Veracruz-Llave	Medellin	-1.03923	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Miahuatlan	0.41928	Alto
Veracruz-Llave	Las Minas	1.05002	Alto
Veracruz-Llave	Minatitlan	-0.79148	Bajo
Veracruz-Llave	Misantla	-0.28039	Bajo
Veracruz-Llave	Mixtla De Altamirano	3.15907	Muy Alto
Veracruz-Llave	Moloacan	-0.29464	Bajo
Veracruz-Llave	Naolinco	-0.36559	Bajo
Veracruz-Llave	Naranjal	0.60744	Alto
Veracruz-Llave	Nautla	-0.17122	Medio
Veracruz-Llave	Nogales	-0.60656	Bajo
Veracruz-Llave	Oluta	-0.19549	Medio
Veracruz-Llave	Omealca	0.41548	Alto
Veracruz-Llave	Orizaba	-1.611	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Otatitlan	0.02845	Medio
Veracruz-Llave	Oteapan	-0.12917	Medio
Veracruz-Llave	Ozuluama De Mascareñas	0.39324	Alto
Veracruz-Llave	Pajapan	0.67896	Alto
Veracruz-Llave	Panuco	-0.57392	Bajo
Veracruz-Llave	Papantla	0.37406	Alto
Veracruz-Llave	Paso Del Macho	-0.02932	Medio
Veracruz-Llave	Paso De Ovejas	-0.59545	Bajo
Veracruz-Llave	La Perla	1.51247	Alto
Veracruz-Llave	Perote	-0.56992	Bajo
Veracruz-Llave	Platon Sanchez	0.16393	Medio
Veracruz-Llave	Playa Vicente	0.25791	Medio
Veracruz-Llave	Poza Rica De Hidalgo	-1.389	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Las Vigas De Ramirez	0.18196	Medio
Veracruz-Llave	Pueblo Viejo	-0.82048	Bajo
Veracruz-Llave	Puente Nacional	-0.64731	Bajo
Veracruz-Llave	Rafael Delgado	0.06092	Medio
Veracruz-Llave	Rafael Lucio	-0.42487	Bajo
Veracruz-Llave	Los Reyes	1.80954	Muy Alto
Veracruz-Llave	Río Blanco	-1.38889	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Saltabarranca	0.06928	Medio
Veracruz-Llave	San Andres Tenejapan	0.94175	Alto
Veracruz-Llave	San Andres Tuxtla	-0.0513	Medio
Veracruz-Llave	San Juan Evangelista	0.36926	Alto
Veracruz-Llave	Santiago Tuxtla	0.39764	Alto
Veracruz-Llave	Sayula De Aleman	0.30915	Medio
Veracruz-Llave	Soconusco	-0.30332	Bajo
Veracruz-Llave	Sochiapa	0.25947	Medio
Veracruz-Llave	Soledad Atzompa	1.78313	Muy Alto
Veracruz-Llave	Soledad De Doblado	-0.38044	Bajo
Veracruz-Llave	Soteapan	1.55088	Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Veracruz-Llave	Tamalin	0.10231	Medio
Veracruz-Llave	Tamiahua	0.36704	Alto
Veracruz-Llave	Tampico Alto	0.23023	Medio
Veracruz-Llave	Tancoco	0.05456	Medio
Veracruz-Llave	Tantima	0.40311	Alto
Veracruz-Llave	Tantoyuca	0.96272	Alto
Veracruz-Llave	Tatatila	0.85202	Alto
Veracruz-Llave	Castillo De Teayo	0.36425	Alto
Veracruz-Llave	Tecolutla	0.23848	Medio
Veracruz-Llave	Tehuipango	3.33874	Muy Alto
Veracruz-Llave	Temapache	-0.02134	Medio
Veracruz-Llave	Tempoal	0.40987	Alto
Veracruz-Llave	Tenampa	0.578	Alto
Veracruz-Llave	Tenochtitlan	0.73019	Alto
Veracruz-Llave	Teocelo	-0.29547	Bajo
Veracruz-Llave	Tepatlaxco	1.51363	Alto
Veracruz-Llave	Tepetlan	0.60061	Alto
Veracruz-Llave	Tepetzintla	0.07007	Medio
Veracruz-Llave	Tequila	1.85026	Muy Alto
Veracruz-Llave	Jose Azueta	0.2554	Medio
Veracruz-Llave	Texcatepec	1.6451	Muy Alto
Veracruz-Llave	Texhuacan	1.22978	Alto
Veracruz-Llave	Texistepec	0.44449	Alto
Veracruz-Llave	Tezonapa	0.88669	Alto
Veracruz-Llave	Tierra Blanca	-0.64653	Bajo
Veracruz-Llave	Tihuatlan	-0.01466	Medio
Veracruz-Llave	Tlacojalpan	0.13922	Medio
Veracruz-Llave	Tlacolulan	0.61667	Alto
Veracruz-Llave	Tlacotalpan	-0.13284	Medio
Veracruz-Llave	Tlacotepec De Mejia	0.0563	Medio
Veracruz-Llave	Tlachichilco	1.16914	Alto
Veracruz-Llave	Tlalixcoyan	-0.06213	Medio
Veracruz-Llave	Tlalnelhuayocan	-0.31655	Bajo
Veracruz-Llave	Tlapacoyan	-0.09812	Medio
Veracruz-Llave	Tlaquilpan	1.36538	Alto
Veracruz-Llave	Tlilapan	0.36295	Alto
Veracruz-Llave	Tomatlan	-0.2957	Bajo
Veracruz-Llave	Tonayan	0.59381	Alto
Veracruz-Llave	Totutla	0.52543	Alto
Veracruz-Llave	Tuxpam	-1.12162	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Tuxtilla	-0.12697	Medio
Veracruz-Llave	Ursulo Galvan	-1.07874	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Vega De Alatorre	-0.43077	Bajo
Veracruz-Llave	Veracruz	-1.90532	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Villa Aldama	0.32518	Medio
Veracruz-Llave	Xoxocotla	1.56079	Alto
Veracruz-Llave	Yanga	-0.51665	Bajo
Veracruz-Llave	Yecuatlan	0.46891	Alto
Veracruz-Llave	Zacualpan	1.46053	Alto
Veracruz-Llave	Zaragoza	-0.13479	Medio
Veracruz-Llave	Zentla	0.07654	Medio
Veracruz-Llave	Zongolica	1.39851	Alto
Veracruz-Llave	Zontecomatlan De Lopez Y Fuentes	1.9402	Muy Alto
Veracruz-Llave	Zozocolco De Hidalgo	2.03227	Muy Alto
Veracruz-Llave	Agua Dulce	-0.91059	Bajo
Veracruz-Llave	El Higo	-0.52218	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Veracruz-Llave	Nanchital De Lazaro Cardenas Del Rio	-1.4621	Muy Bajo
Veracruz-Llave	Tres Valles	-0.17576	Medio
Veracruz-Llave	Carlos A. Carrillo	-0.74521	Bajo
Veracruz-Llave	Tatahuicapan De Juarez	0.6291	Alto
Veracruz-Llave	Uxpanapa	0.56478	Alto
Veracruz-Llave	San Rafael	-0.36643	Bajo
Veracruz-Llave	Santiago Sochiapan	0.88052	Alto
Yucatan	Abala	0.61192	Alto
Yucatan	Acanceh	-0.27828	Bajo
Yucatan	Akil	0.18712	Medio
Yucatan	Baca	-0.06242	Medio
Yucatan	Bokoba	0.07085	Medio
Yucatan	Buctzotz	-0.08943	Medio
Yucatan	Cacalchen	-0.3611	Bajo
Yucatan	Calotmul	0.58674	Alto
Yucatan	Cansahcab	0.26195	Medio
Yucatan	Cantamayec	1.22698	Alto
Yucatan	Celestun	-0.26868	Medio
Yucatan	Cenotillo	0.34494	Medio
Yucatan	Conkal	-0.94964	Muy Bajo
Yucatan	Cuncunul	0.47963	Alto
Yucatan	Cuzama	0.31743	Medio
Yucatan	Chacsinkin	0.67878	Alto
Yucatan	Chankom	1.0173	Alto
Yucatan	Chapab	0.61709	Alto
Yucatan	Chemax	1.38813	Alto
Yucatan	Chicxulub Pueblo	-0.28507	Bajo
Yucatan	Chichimila	0.83315	Alto
Yucatan	Chikindzonot	1.43177	Alto
Yucatan	Chochola	-0.0826	Medio
Yucatan	Chumayel	1.03516	Alto
Yucatan	Dzan	0.16679	Medio
Yucatan	Dzemul	-0.11259	Medio
Yucatan	Dzidzantun	-0.62811	Bajo
Yucatan	Dzilam De Bravo	-0.19373	Medio
Yucatan	Dzilam Gonzalez	-0.35178	Bajo
Yucatan	Dzitas	0.90509	Alto
Yucatan	Dzoncauich	0.80164	Alto
Yucatan	Espita	0.68362	Alto
Yucatan	Halacho	0.40777	Alto
Yucatan	Hocaba	0.71898	Alto
Yucatan	Hoctun	0.73738	Alto
Yucatan	Homun	0.07974	Medio
Yucatan	Huhi	0.45898	Alto
Yucatan	Hunucema	-0.07905	Medio
Yucatan	Ixil	-0.05733	Medio
Yucatan	Izamal	-0.09977	Medio
Yucatan	Kanasin	-0.94624	Muy Bajo
Yucatan	Kantunil	0.4432	Alto
Yucatan	Kaua	0.644	Alto
Yucatan	Kinchil	0.31808	Medio
Yucatan	Kopoma	0.13111	Medio
Yucatan	Mama	0.66884	Alto
Yucatan	Mani	0.53432	Alto
Yucatan	Maxcanu	0.29152	Medio
Yucatan	Mayapan	1.89561	Muy Alto

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Yucatan	Merida	-1.97108	Muy Bajo
Yucatan	Mococha	-0.15873	Medio
Yucatan	Motul	-0.29901	Bajo
Yucatan	Muna	-0.19595	Medio
Yucatan	Muxupip	0.14137	Medio
Yucatan	Opichen	0.34525	Medio
Yucatan	Oxkutzcab	0.12799	Medio
Yucatan	Panaba	0.04238	Medio
Yucatan	Peto	0.20929	Medio
Yucatan	Progreso	-0.9235	Muy Bajo
Yucatan	Quintana Roo	0.26084	Medio
Yucatan	Rio Lagartos	-0.17171	Medio
Yucatan	Sacalum	0.29642	Medio
Yucatan	Samahil	0.12908	Medio
Yucatan	Sanahcat	0.13646	Medio
Yucatan	San Felipe	-0.26208	Medio
Yucatan	Santa Elena	0.36155	Medio
Yucatan	Seye	-0.16072	Medio
Yucatan	Sinanche	0.0936	Medio
Yucatan	Sotuta	0.56678	Alto
Yucatan	Sucila	0.01689	Medio
Yucatan	Sudzal	0.2282	Medio
Yucatan	Suma	-0.2272	Medio
Yucatan	Tahdziu	0.95525	Alto
Yucatan	Tahmek	0.26574	Medio
Yucatan	Teabo	0.63728	Alto
Yucatan	Tecoh	0.20225	Medio
Yucatan	Tekal De Venegas	0.5721	Alto
Yucatan	Tekanto	0.26515	Medio
Yucatan	Tekax	-0.09275	Medio
Yucatan	Tekit	0.06519	Medio
Yucatan	Tekom	0.79522	Alto
Yucatan	Telchac Pueblo	-0.28079	Bajo
Yucatan	Telchac Puerto	-0.27903	Bajo
Yucatan	Temax	0.35544	Medio
Yucatan	Temozon	0.80687	Alto
Yucatan	Tepakan	0.76212	Alto
Yucatan	Tetiz	0.89503	Alto
Yucatan	Teya	0.29728	Medio
Yucatan	Ticul	-0.52127	Bajo
Yucatan	Timucuy	0.72298	Alto
Yucatan	Tinum	0.21436	Medio
Yucatan	Tixcocalcupul	1.35823	Alto
Yucatan	Tixkokob	-0.54499	Bajo
Yucatan	Tixmehuac	0.937	Alto
Yucatan	Tixpehual	-0.15121	Medio
Yucatan	Tizimin	0.11194	Medio
Yucatan	Tunkas	0.75977	Alto
Yucatan	Tzucacab	0.30471	Medio
Yucatan	Uayma	0.96918	Alto
Yucatan	Ucu	0.15301	Medio
Yucatan	Uman	-0.64137	Bajo
Yucatan	Valladolid	-0.03887	Medio
Yucatan	Xocchel	0.51676	Alto
Yucatan	Yaxcaba	1.08072	Alto
Yucatan	Yaxkukul	-0.19908	Medio

Estado	Municipio	IVMI	GVMi
Yucatan	Yobain	0.17	Medio
Zacatecas	Apozol	-0.21402	Medio
Zacatecas	Apulco	-0.15346	Medio
Zacatecas	Atolinga	-0.342	Bajo
Zacatecas	Benito Juarez	-0.53367	Bajo
Zacatecas	Calera	-1.13116	Muy Bajo
Zacatecas	Cañitas De Felipe Pescador	-0.87856	Bajo
Zacatecas	Concepcion Del Oro	-1.05896	Muy Bajo
Zacatecas	Cuauhtemoc	-0.38266	Bajo
Zacatecas	Chalchihuites	-0.45801	Bajo
Zacatecas	Fresnillo	-1.13468	Muy Bajo
Zacatecas	Trinidad Garcia De La Cadena	-0.61622	Bajo
Zacatecas	Genaro Codina	0.07155	Medio
Zacatecas	General Enrique Estrada	-0.68546	Bajo
Zacatecas	General Francisco R. Murguia	-0.23444	Medio
Zacatecas	El Plateado De Joaquin Amaro	-0.13355	Medio
Zacatecas	General Panfilo Natera	-0.20735	Medio
Zacatecas	Guadalupe	-1.67048	Muy Bajo
Zacatecas	Huanusco	-0.34641	Bajo
Zacatecas	Jalpa	-0.72216	Bajo
Zacatecas	Jerez	-0.99796	Muy Bajo
Zacatecas	Jimenez Del Teul	0.51949	Alto
Zacatecas	Juan Aldama	-0.7785	Bajo
Zacatecas	Juchipila	-0.95946	Muy Bajo
Zacatecas	Loreto	-0.82521	Bajo
Zacatecas	Luis Moya	-0.60093	Bajo
Zacatecas	Mazapil	0.17439	Medio
Zacatecas	Melchor Ocampo	-0.02322	Medio
Zacatecas	Mezquital Del Oro	-0.18437	Medio
Zacatecas	Miguel Auza	-0.85624	Bajo
Zacatecas	Momax	-0.57344	Bajo
Zacatecas	Monte Escobedo	-0.34467	Bajo
Zacatecas	Morelos	-1.22577	Muy Bajo
Zacatecas	Moyahua De Estrada	-0.65301	Bajo
Zacatecas	Nochistlan De Mejia	-0.80882	Bajo
Zacatecas	Noria De Angeles	-0.31794	Bajo
Zacatecas	Ojocaliente	-0.48962	Bajo
Zacatecas	Panuco	-0.46824	Bajo
Zacatecas	Pinos	-0.1193	Medio
Zacatecas	Rio Grande	-0.84313	Bajo
Zacatecas	Sain Alto	-0.2189	Medio
Zacatecas	El Salvador	0.20285	Medio
Zacatecas	Sombrerete	-0.71775	Bajo
Zacatecas	Susticacan	-0.14261	Medio
Zacatecas	Tabasco	-0.54279	Bajo
Zacatecas	Tepechitlan	-0.39748	Bajo
Zacatecas	Tepetongo	-0.17478	Medio
Zacatecas	Teul De Gonzalez Ortega	-0.65827	Bajo
Zacatecas	Tlaltenango De Sanchez Roman	-0.91126	Bajo
Zacatecas	Valparaiso	-0.31688	Bajo
Zacatecas	Vetagrande	-0.57042	Bajo
Zacatecas	Villa De Cos	-0.50004	Bajo
Zacatecas	Villa Garcia	-0.62836	Bajo
Zacatecas	Villa Gonzalez Ortega	-0.53718	Bajo
Zacatecas	Villa Hidalgo	-0.15335	Medio
Zacatecas	Villanueva	-0.64301	Bajo

Estado	Municipio	IVMI	GVMI
Zacatecas	Zacatecas	-1.71851	Muy Bajo
Zacatecas	Trancoso	-0.85561	Bajo
Zacatecas	Santa Maria De La Paz	-0.32176	Bajo

Elaboración propia con base en INEGI, 2015 y CENAPRED 2016.

Anexo 2. Evidencia de productividad académica

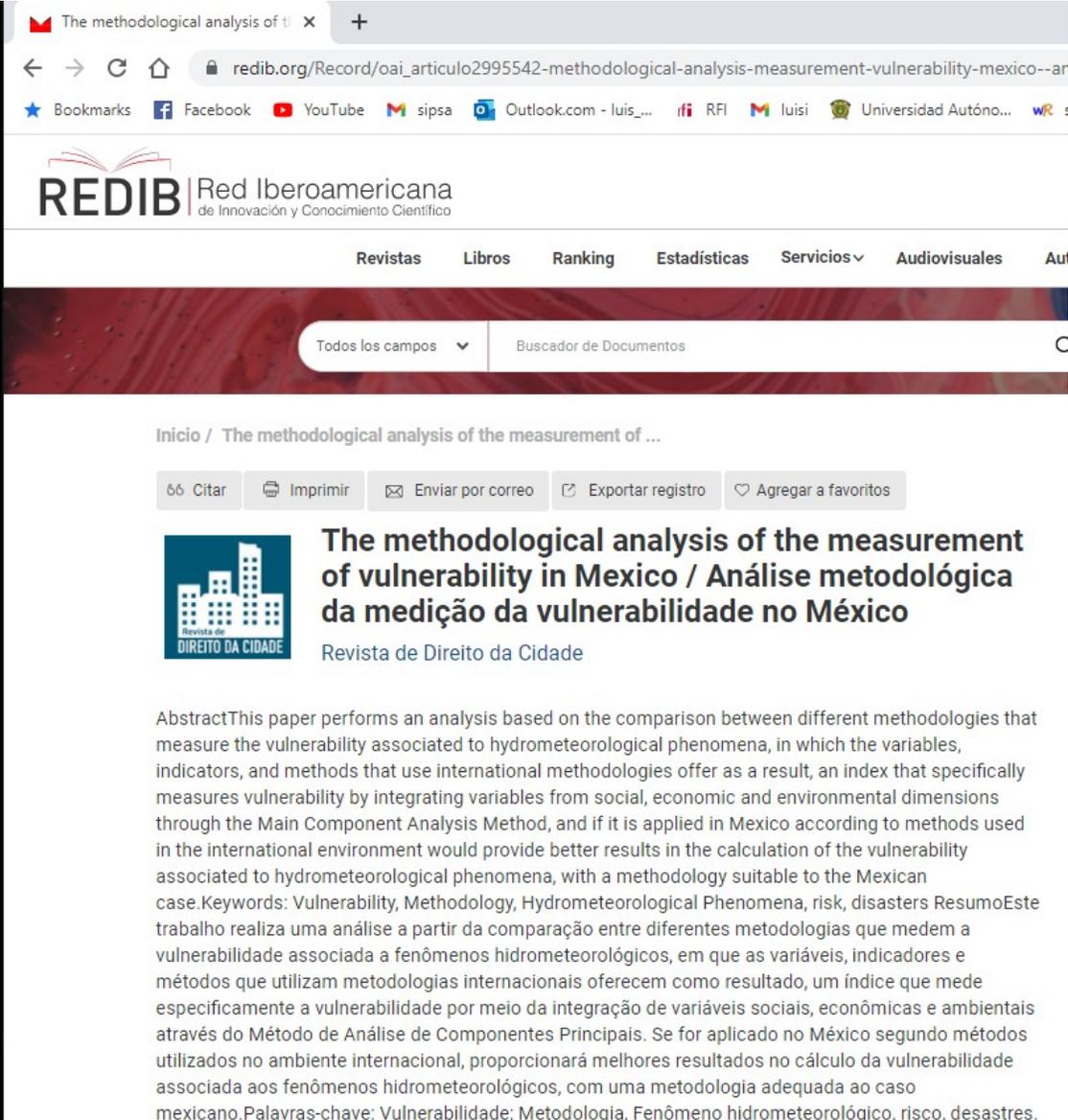
Evidencia 1: Publicación de artículo en revista indexada

Título del Artículo: THE METHODOLOGICAL ANALYSIS OF THE MEASUREMENT OF VULNERABILITY IN MEXICO

Revista: Revista de Direito da Cidade. Vol. 12, nº 4. ISSN 2317-7721

Enlace: { HYPERLINK "https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/47639" \h } DOI: { HYPERLINK "https://doi.org/10.12957/rdc.2020.47639" \h }

Índice de Impacto Qualis Direito (2013-2014): 5.58



The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser address bar: redib.org/Record/oai_articulo2995542-methodological-analysis-measurement-vulnerability-mexico--ar
- REDIB logo: Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico
- Navigation menu: Revistas, Libros, Ranking, Estadísticas, Servicios, Audiovisuales, etc.
- Search bar: Todos los campos, Buscador de Documentos
- Breadcrumbs: Inicio / The methodological analysis of the measurement of ...
- Article title: **The methodological analysis of the measurement of vulnerability in Mexico / Análise metodológica da medição da vulnerabilidade no México**
- Journal logo:  **Revista de Direito da Cidade**
- Abstract text: This paper performs an analysis based on the comparison between different methodologies that measure the vulnerability associated to hydrometeorological phenomena, in which the variables, indicators, and methods that use international methodologies offer as a result, an index that specifically measures vulnerability by integrating variables from social, economic and environmental dimensions through the Main Component Analysis Method, and if it is applied in Mexico according to methods used in the international environment would provide better results in the calculation of the vulnerability associated to hydrometeorological phenomena, with a methodology suitable to the Mexican case. Keywords: Vulnerability, Methodology, Hydrometeorological Phenomena, risk, disasters. Este trabalho realiza uma análise a partir da comparação entre diferentes metodologias que medem a vulnerabilidade associada a fenômenos hidrometeorológicos, em que as variáveis, indicadores e métodos que utilizam metodologias internacionais oferecem como resultado, um índice que mede especificamente a vulnerabilidade por meio da integração de variáveis sociais, econômicas e ambientais através do Método de Análise de Componentes Principais. Se for aplicado no México segundo métodos utilizados no ambiente internacional, proporcionará melhores resultados no cálculo da vulnerabilidade associada aos fenômenos hidrometeorológicos, com uma metodologia adequada ao caso mexicano. Palavras-chave: Vulnerabilidade; Metodologia, Fenômeno hidrometeorológico, risco, desastres.

Datos bibliográficos:

Título de la revista:	{ HYPERLINK "https://redib.org/Record/oai_revista3267-revista-de-direito-da-cidade" \h }
Primer autor:	{ HYPERLINK "https://redib.org/Author/Home?author=Luis%2BAlberto%2BOI%C3%ADn%2BFabela%2BLuisi" \h }
Otros autores:	{ HYPERLINK "https://redib.org/Author/Home?author=Jos%C3%A9%2BJuan%2BM%C3%A9ndez%2BRam%C3%ADrez" \h } { HYPERLINK "https://redib.org/Author/Home?author=Gustavo%2B%C3%81lvarez%2BArteaga" \h }
Palabras clave traducidas:	{ HYPERLINK "https://redib.org/Search/Results?lookfor=%22Sustentability%22&type=Subject" \h }; { HYPERLINK "https://redib.org/Search/Results?lookfor=%22Vulnerabilidad%2Burbana%2Bpor%2Bfen%C3%B3menos%2Bhidrometeorol%C3%B3gicos%22&type=Subject" \h } { HYPERLINK "https://redib.org/Search/Results?lookfor=%22Vulnerabilidad%2Burbana%2Bpor%2Bfen%C3%B3menos%2Bhidrometeorol%C3%B3gicos%22&type=Subject" \h }
Idioma:	Portugués
Enlace del documento:	{ HYPERLINK "https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/47639" \h }
Tipo de recurso:	Documento de revista
Fuente:	Revista de Direito da Cidade; Vol 12, No 4 (Año 2020).
DOI:	{ HYPERLINK "http://dx.doi.org/10.12957/rdc.2020.47639" \h }
Entidad editora:	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Derechos de uso:	Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada (by-nc-nd)

**Áreas de
conocimiento
/ Materias:**

Ciencias Sociales y Humanidades --> Urbanismo

Indexada en:

Indexada em | Indexed by:



[Ver outras indexações da Revista](#)

Periódico associado | Associated journal:



THE METHODOLOGICAL ANALYSIS OF THE MEASUREMENT OF VULNERABILITY IN MEXICO

ANÁLISE METODOLÓGICA DA MEDIÇÃO DA VULNERABILIDADE NO MÉXICO

Luis Alberto Olín Fabela Luisi¹
José Juan Méndez Ramírez²
Gustavo Álvarez Arteaga³

ABSTRACT

This paper performs an analysis based on the comparison between different methodologies that measure the vulnerability associated to hydrometeorological phenomena, in which the variables, indicators, and methods that use international methodologies offer as a result, an index that specifically measures vulnerability by integrating variables from social, economic and environmental dimensions through the Main Component Analysis Method, and if it is applied in Mexico according to methods used in the international environment would provide better results in the calculation of the vulnerability associated to hydrometeorological phenomena, with a methodology suitable to the Mexican case.

Keywords: Vulnerability, Methodology, Hydrometeorological Phenomena, risk, disasters

RESUMO

Este trabalho realiza uma análise a partir da comparação entre diferentes metodologias que medem a vulnerabilidade associada a fenômenos hidrometeorológicos, em que as variáveis, indicadores e métodos que utilizam metodologias internacionais oferecem como resultado, um índice que mede especificamente a vulnerabilidade por meio da integração de variáveis sociais, econômicas e ambientais através do Método de Análise de Componentes Principais. Se for aplicado

¹ Estudiante del Doctorado en Urbanismo, Maestro en Planeación Territorial e Licenciado en Planeación Urbana y Regional. Universidad Autónoma del Estado de México – México. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0003-0249-0202>. E-mail: luisi.olin@gmail.com

² Dr. en Sociología, Universidad Autónoma del Estado de México. Universidad Autónoma del Estado de México – México. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-6424-4002> E-mail: cidfino@yahoo.com

³ Doctor en Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) · Faculty of Urban and Regional Planning. Universidad Autónoma del Estado de México – México. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-0260-3484> E-mail: galvareza68@gmail.com

Evidencia 2: Publicación de Capítulo de libro

Título del capítulo: ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA VULNERABILIDAD Y LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Libro: Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, Ciudad de México. ISBN UNAM Volumen II: 978-607-30-2641-3 ISBN UNAM Obra completa: 978-607-30-2621-5 ISBN AMECIDER Volumen II: 978-607-8632-10-7 ISBN AMECIDER Obra completa: 978-607-8632-06-0

Autores: Olín Fabela, Luis Alberto; Méndez Ramírez, José Juan y Adame Martínez, Salvador

Tipo de Documento:	Sección de Libro
Información Adicional:	VOLUMEN II DE LA COLECCIÓN: REGIONES, DESPLAZAMIENTOS Y GEOPOLÍTICA. AGENDA PÚBLICA PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL COORDINADORES DE LA COLECCIÓN: JOSÉ GASCA ZAMORA Y SERENA ERÉNDIRA SERRANO OSWALD. Coordinadores del volumen: Enrique Pérez Campuzano, José Francisco Sarmiento Franco y Enrique Mota Flores
Volumen:	II
Fecha:	30 Octubre 2019
Palabras clave:	1. Vulnerabilidad, Riesgo, Fenómenos hidrometeorológicos
Colecciones:	{ HYPERLINK "http://ru.iiec.unam.mx/view/collections/AMECIDER2019.html" \h } HYPERLINK "http://ru.iiec.unam.mx/view/collections/AMECIDER2019.html" \h }
Clasificación JEL:	{ HYPERLINK "http://ru.iiec.unam.mx/view/subjects/R5.html" \h }
Divisiones:	SIN ESPECIFICAR
Depositado:	03 Nov 2019 23:00
URI:	{ HYPERLINK "http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/4711" \h }

(2019): ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA VULNERABILIDAD Y LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS. In:

ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA VULNERABILIDAD Y LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Universidad Nacional Autónoma de México

ru IIEc repositorio universitario

Buscar

ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA VULNERABILIDAD Y LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Olin Fabela, Luis Alberto; Méndez Ramírez, José Juan y Adame Martínez, Salvador (2019): *ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA VULNERABILIDAD Y LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS*. In: Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. Coeditores, Ciudad de México. ISBN UNAM Volumen II: 978-607-30-2641-3 ISBN UNAM Obra completa: 978-607-30-2621-5 ISBN AMECIDER Volumen II: 978-607-8632-10-7 ISBN AMECIDER Obra completa: 978-607-8632-06-0

PDF
[Descargar \(985kB\)](#)

0

Resumen

Con este documento se presentan los conceptos del origen y la construcción de situaciones de vulnerabilidad, con los enfoques teóricos que tienen mayor referencia de la vulnerabilidad, y de los que se han desarrollado trabajos en materia de la reducción de desastres por situaciones de vulnerabilidad en asentamientos humanos que son particularmente afectados por el desarrollo de fenómenos naturales y que es altamente probable que resulten adversos para el ser humano y el entorno construido. En éste, se pretende explicar cómo se compone y construyen situaciones de vulnerabilidad, por ejemplo, en las que para una población determinada y asentada sobre un espacio geográfico o territorio es altamente probable que exista un riesgo de desastre por los factores físicos y sociales, como generadores de un estado de vulnerabilidad, y cómo se convierte en un factor determinante en el grado de desastre que puede presentarse ante el impacto negativo derivado de la fuerza e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos que ocurren en México, para ello, se hace esta descripción comenzando el origen de la vulnerabilidad

Carátula del capítulo:

ACERCAMIENTO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA VULNERABILIDAD Y LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

*Luis Alberto Olin Fabela¹
José Juan Méndez Ramírez²
Salvador Adame Martínez³*

RESUMEN

Con este documento se presentan los conceptos del origen y la construcción de situaciones de vulnerabilidad, con los enfoques teóricos que tienen mayor referencia de la vulnerabilidad, y de los que se han desarrollado trabajos en materia de la reducción de desastres por situaciones de vulnerabilidad en asentamientos humanos que son particularmente afectados por el desarrollo de fenómenos naturales⁴ y que es altamente probable que resulten adversos para el ser humano y el entorno construido. En éste, se pretende explicar cómo se compone y construyen situaciones de vulnerabilidad, por ejemplo, en las que para una población determinada y asentada sobre un espacio geográfico o territorio es altamente probable que exista un riesgo de desastre por los factores físicos y sociales, como generadores de un estado de vulnerabilidad, y cómo se convierte en un factor determinante en el grado de desastre que puede presentarse ante el impacto negativo derivado de la fuerza e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos que ocurren en México, para ello, se hace esta descripción comenzando el origen de la vulnerabilidad

CONCEPTOS CLAVE: 1. Vulnerabilidad, Riesgo, Fenómenos hidrometeorológicos

INTRODUCCIÓN

Durante todo el proceso evolutivo de la humanidad así como de las ciudades, el hombre ha estado sujeto a situaciones de vulnerabilidad, primero porque es un habitante más del Planeta Tierra en el que la fuerzas físicas y naturales de la dinámica evolutiva terrestre le confieren un estado de indefensión y fragilidad ante el desarrollo de los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos a los que está expuesto; y segundo, por su capacidad de hacer frente y resistir los daños que provocan los distintos fenómenos naturales.

Desde la antigüedad todas las civilizaciones han realizado esfuerzos por atender su condición de vulnerabilidad ante fenómenos naturales o producidos por el hombre, para evitar el riesgo de algún daño o desastre de carácter natural o antrópico, con el avance científico y tecnológico el ser humano ha podido identificar la formación de algunos eventos naturales, dicha situación ha permitido que se lleven a cabo acciones de predicción, prevención y disminución del grado de vulnerabilidad (Cardona, 2001: 5-

¹ Mtro. en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Estado de México, luisi.olin@gmail.com

² Dr. en Sociología, Universidad Autónoma del Estado de México, cidfino@yahoo.com

³ Dr. en Edafología, Universidad Autónoma del Estado de México, adame_ms@yahoo.com

⁴ La vulnerabilidad de las personas se asocia principalmente al desarrollo de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, de los cuales se tomarán los hidrometeorológicos para el desarrollo de este ensayo.

Así mismo, el concepto de fenómenos hidrometeorológicos hace referencia a los peligros o amenazas de los que se trate en el desarrollo de la presente investigación y viceversa.



Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C.

**Luis Alberto Olín Fabela, José Juan Méndez Ramírez y Salvador Adame Martínez
Presentes.**

Por este medio, me es grato informar que su trabajo en coautoría intitulado:

“Acercamiento teórico y conceptual de la vulnerabilidad y los fenómenos hidrometeorológicos”

ha sido publicado en soporte electrónico en línea como un artículo del libro: **“IMPACTOS AMBIENTALES, GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES Y TURISMO EN EL DESARROLLO REGIONAL”**. Dicha obra cuenta con el aval de dictamen de pares académicos y es coeditada por la Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. y el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México; con fecha de edición del día 5 de noviembre de 2019. Este libro corresponde al Volumen II de la colección preparada en este año bajo el título: **“Regiones, desplazamientos y geopolítica. Agenda pública para el desarrollo territorial”**.

Los registros correspondientes del volumen y la colección se señalan a continuación:

Vol. II de la Colección: Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional.

ISBN AMECIDER: 978-607-8632-10-7 ISBN UNAM: 978-607-30-2641-3

Colección: Regiones, desplazamientos y geopolítica. Agenda pública para el desarrollo territorial.

ISBN AMECIDER: 978-607-8632-06-0 ISBN UNAM: 978-607-30-2621-5

Su texto en línea y el volumen completo puede ser descargado y consultado por medio de su navegador PDF desde la ubicación <http://ru.iiec.unam.mx/4637/>. Igualmente será posible acceder a la colección completa desde el sitio web de la Asociación www.amecider.org.

Hago propicia la ocasión para desearle éxito en sus actividades, agradecer su participación en esta obra y enviar un cordial saludo, confiando contar con su participación en las actividades futuras de la AMECIDER.

Atentamente

“La Región Hoy”

Ciudad Universitaria, CDMX a 28 de noviembre de 2019.

Dr. José Gasca Zamora

Coordinador de la Colección

Anexo 3. Participación en congresos



CERTIFICADO

La Universidad Regional Amazónica Ikiam, confiere el presente certificado a:

LUIS ALBERTO OLÍN FABELA

con documento de identificación Nro. G10097789, por haber participado en el "IV Congreso Ecuatoriano de Estudios de la ciudad", desarrollado del 19 al 21 de noviembre de 2020, con una duración de 24 horas, en modalidad virtual.

Tena, 04 de febrero de 2021

Espc. Andrea Morocho Cayamcela
Secretaria General (E)

INVESTIGACIÓN | Km. 7 vía Muyuna - Parroquia Muyuna
INNOVACIÓN | Tena - Napo - Ecuador
EDUCACIÓN | Telf: (+593) 6 2999 160

Arq. Jaime Erazo Espinosa
Presidente CIVITIC



CAC 1047

www.ikiam.edu.ec



Universidad Autónoma
del Estado de México

A través de la Facultad de Planeación Urbana y Regional
entregan la siguiente

a:

LUIS ALBERTO OLÍN FABELA

Como ponente del trabajo **“Metodología de un índice de vulnerabilidad municipal por inundaciones”**,
presentado en la

“Reunión de Avances de Investigación 2020A”

que se llevó a cabo en la Facultad de Planeación Urbana y Regional
el 26, 19 y 30 de junio de 2020.

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2020, Año del 25 Aniversario de los Estudios de Doctorado en la U.A.E.M.”



FACULTAD DE PLANEACIÓN
URBANA Y REGIONAL
DIRECCIÓN

L. en PL. T. BENIGNO GONZÁLEZ GARCÍA
ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN





Toluca, México a 5 de Marzo de 2019

CONSTANCIA

Registro de Protocolo de Trabajo Terminal

Número de Registro. DOCURB-01-0219

Nombre del Programa Académico: Doctorado en Urbanismo

Tema de Tesis de Grado: Vulnerabilidad urbana y rural por fenómenos hidrometeorológicos en México.

Nombre del Alumno: Olin Fabela Luis Alberto

No. de cuenta: 9410585

Comité de Tutores

Tutor Académico: Dr. José Juan Méndez Ramírez

Tutores Adjuntos: Dr. Gustavo Álvarez Arteaga

Dr. Salvador Adame Martínez



M. en A. Alfredo Mercado Velasco
Director de Estudios Avanzados



SIEA



Zinacantepec, Estado de México
a 12 de julio de 2019
CDO-0-2019

**LUIS ALBERTO OLÍN FABELA
P R E S E N T E**

Por medio de la presente se hace CONSTAR que usted asistió y aprobó con una calificación de 9.0 (nueve), el curso "*Bases de datos y sistemas de indicadores para la investigación de los municipios mexicanos*", que se impartió en El Colegio Mexiquense Casa Toluca del 8 de febrero al 5 de abril de 2019, con una duración total de 24 horas clase.

Se extiende la presente para los fines que al interesado convengan.

ATENTAMENTE



**MTRA. MINERVA URIBE BELMAR
COORDINADORA DE DOCENCIA
EL COLEGIO MEXIQUENSE, A.C.**

Archivo.

Ex hacienda Santa Cruz de los Patos,
Col. Cerro del Marzálogo,
Zinacantepec 51350, México
Tel. (+52) (722) 279 9908.



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Planeación Urbana y Regional
Coordinación de Estudios Avanzados



Otorgan la presente

CONSTANCIA

A: Luis Alberto Olín Fabela

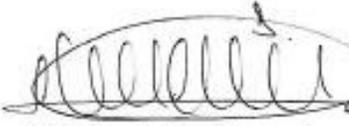
Por su destacada participación como **PONENTE** del trabajo
"Análisis metodológico de la medición de la vulnerabilidad en México",
dentro del marco del Coloquio de Investigación 2019 A, celebrado los días 3,
4 y 5 de Junio de 2019, en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la
Universidad Autónoma del Estado de México.

**ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO**

"2019, Año del 75 Aniversario de la Autonomía ICLA-UAEM"



FACULTAD DE PLANEACION
URBANA Y REGIONAL
COORDINACION DE ESTUDIOS
AVANZADOS
Dr. en U. Juan Roberto Calderón Maya
Director



FACULTAD DE PLANEACION
URBANA Y REGIONAL
COORDINACION DE ESTUDIOS
AVANZADOS
Dr. en C.S. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
Coordinador de Estudios Avanzados



 8161148821016501214001	Evento <h2 style="text-align: center;">IV Coloquio Megalópolis y medio ambiente</h2>			
	Fecha+hora Miércoles, 26 de septiembre de 2018 a las 9:00 - Jueves, 27 de septiembre de 2018 a las 15:00 (hora de verano central hora de México (Ciudad de México))	Ubicación Cámara de Diputados - Salón Legisladores de la República Calle Emiliano Zapata-Puerta 1 El Parque Ciudad de México 15960 México		Estado del pago Pedido gratuito
	Información del pedido Pedido n.º 816114882. Realizado por Luis Alberto Olín Fabela el 30 de agosto de 2018 13:40			
	Tipo Favor de registrar su nombre completo. CUPO LIMITADO. Se solicita llegar con anticipación al evento.			

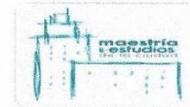


Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Planeación Urbana y Regional
Coordinación de Estudios Avanzados



Otorgan la presente

CONSTANCIA



A: Luis Alberto Olín Fabela

Por su destacada participación como **PONENTE** del trabajo **“Vulnerabilidad urbana por fenómenos hidrometeorológicos en México: Factor clave en la gestión del riesgo de desastres”**, dentro del marco del Seminario de Avances de Investigación 2018A, celebrado los días 5, 6 y 7 de Junio de 2018, en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

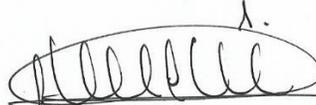
ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2018, Año del 190 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México”



FACULTAD DE PLANEACIÓN
 URBANA Y REGIONAL
 DIRECCIÓN

Dr. en U. Juan Roberto Calderón Maya
 Director




Dr. en C.S. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
 Coordinador de Estudios Avanzados



Universidad Autónoma del Estado de México
 Facultad de Planeación Urbana y Regional
 Coordinación de Estudios Avanzados



Otorgan la presente

CONSTANCIA



A: Luis Alberto Olín Fabela

Por su destacada participación como **PONENTE** del trabajo **“Acercamiento teórico y conceptual a la vulnerabilidad y los fenómenos hidrometeorológicos”**, dentro del marco del Seminario de Avances de Investigación 2018 B, celebrado los días 26, 27 y 28 de noviembre de 2018, en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

ATENTAMENTE

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2018, Año del 190 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México”

Dr. en U. Juan Roberto Calderón Maya
 Director



Dr. en C.S. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
 Coordinador de Estudios Avanzados



Universidad Autónoma del Estado de México
 Facultad de Planeación Urbana y Regional
 Coordinación de Estudios Avanzados



Otorgan la presente

CONSTANCIA



A: Luis Alberto Olín Fabela

Por su destacada participación como **COLABORADOR** en la organización del Seminario de Avances de Investigación 2018 B, celebrado los días 26, 27 y 28 de noviembre de 2018, en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

ATENTAMENTE

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2018, Año del 190 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México”

Dr. en U. Juan Roberto Calderón Maya
 Director



Dr. en C.S. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
 Coordinador de Estudios Avanzados



CONSTANCIA

**A QUIEN CORRESPONDA:
PRESENTE.**

Por medio del presente le notifico que el **Mtro. Luis Alberto Olín Fabela**, alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México, participó del día 17 octubre del año 2018, en el programa radiofónico "Conversando mi Ciudad", que se trasmite por esta Radiodifusora el día miércoles a las 14:00 Hrs.

Sin otro particular por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Aguascalientes, Ags., a 10 de diciembre 2018.
"SE LUMEN PROFERRE "



M.D.O. GABRIELA HERMOSILLO DE LA TORRE
JEFA DEL DEPTO. DE RADIO Y TELEVISIÓN

c.c.p. Archivo



La Facultad de Arquitectura y el Posgrado en Urbanismo

Otorga la presente

Constancia

a

Luis Alberto Olin Fabela

Por su asistencia al

Coloquio Temas emergentes de Suelo,
Vivienda y Medio Ambiente 2018.

Que se realizó en el Aula Multidisciplinaria
Dr. Jesús Aguirre Cárdenas anexo de Arquitectura
los días 12 y 13 de septiembre de 2018.

" Por mi raza hablará el espíritu "

Ciudad Universitaria, Cd.Mx., 14 de septiembre de 2018



Dr. Héctor Quiroz Rothe

Coordinador del Programa de Maestría
y Doctorado en Urbanismo

Dra. Esther Maya

Coordinadora del evento

Dra. Doris Tarchópulos
Universidad Javeriana, Bogota Colombia

Instituto Politécnico Nacional

Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo,
Facultad de Estudios Superiores Aragón, Universidad Autónoma del Estado de México,
Universidad Autónoma Chapingo, Red Internacional de Investigadores sobre Problemas Sociourbanos,
Regionales y Ambientales (RIISPSURA)

Otorgan la presente

CONSTANCIA

a

Luis Alberto Olín Fabela

Por la impartición de su **Ponencia**

Vulnerabilidad urbana y rural por fenómenos hidrometeorológicos en México

en el marco del **Segundo Seminario "Ciudades y retos del milenio:
cultura, territorio y recursos naturales ante los despojos..."**.



Ciudad de México; 1, 3 y 4 de octubre de 2018

"La Técnica al Servicio de la Patria"

DR. VÍCTOR FLORENCIO SANTES HERNÁNDEZ
DIRECTOR DEL CIEMAD - IPN

DR. ROQUE JUAN CARRASCO AQUINO
PRESIDENTE HONORARIO DE RIISPSURA

constancia



Universidad Autónoma del Estado de México

A través de la Facultad de Planeación Urbana y Regional
entregan la siguiente

a:

**Luis Alberto
Olín Fabela**

Por obtener el
Promedio General de 9.8
como estudiante de 1er. Semestre del
Doctorado en Urbanismo, en el marco del
2do. Informe de Actividades de la Administración 2016-2020,
que se llevó a cabo en la Facultad de Planeación Urbana y Regional
el 09 de agosto del 2018.

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

"2018, Año del 190 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México"

Dr. en U. JUAN ROBERTO CALDERÓN MAYA
DIRECTOR



FACULTAD DE PLANEACIÓN
URBANA Y REGIONAL
DIRECCIÓN



CONSTANCIA

a:

MTRO. LUIS ALBERTO OLÍN FABELA, DR. JOSÉ JUAN MÉNDEZ RAMÍREZ
DRA. BELINA BELINA GARCÍA FAJARDO
DR. GUSTAVO ÁLVAREZ ARTEAGA

Por su participación en la **Modalidad Ponencia**
en la mesa de **Diseño, Arquitectura y Ciencias de la Construcción**



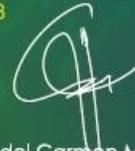
**CONGRESO
INTERNACIONAL
LA INVESTIGACIÓN
EN EL POSGRADO**

Se Lumen Proferre

Aguascalientes Ags. 10, 11 y 12 de Octubre de 2018



Dr. en C. Francisco Javier Avelar González
RECTOR



Dra. María del Carmen Martínez Serna
DIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Anexo 4. Estancias de investigación académicas



Centro de Ciencias
del Diseño y de
la Construcción

Se otorga la presente

CONSTANCIA

al

M. Luis Alberto Olín Fabela

Alumno del Doctorado en Urbanismo, de la Universidad Autónoma del Estado de México, por la realización de su Estancia de Investigación, que se llevó a cabo en el Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción, de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, del 7 al 21 de octubre del año en curso.

Se extiende la presente para los fines que al interesado convengan, en Aguascalientes, Ags., 28 de noviembre de 2018.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis Enrique Santiago García'.

Dr. Luis Enrique Santiago García
Secretario Técnico de la Maestría en Planeación Urbana

Vo.Bo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ricardo Arturo López León'.
Dr. Ricardo Arturo López León
Secretario de Investigación y Posgrado del CCDC

c.c.p. Archivo,
LESG/tbv

Mendoza, Argentina, 25 de octubre de 2019

Dra. Rosa María Sánchez Nájera
Coordinadora de Estudios Avanzados,
Facultad de Planeación Urbana y Regional
Universidad Autónoma del Estado de México

*Rfte: Constancia por Movilidad Académica
Internacional Mtro Luis Alberto Olin Fabela*

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para informar sobre las actividades desarrolladas por el Mtro. Luis Alberto Olin Fabela en la Universidad Nacional de Cuyo, de acuerdo al convenio existente entre esta Universidad con la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

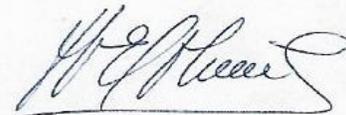
El Mtro. Luis Alberto Olin Fabela, alumno del Cuarto Semestre del Doctorado en Urbanismo, gracias al programa de movilidad internacional, desarrolla una estancia de Investigación en la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina durante el período comprendido entre el 7 al 26 de octubre del 2019. Las actividades desarrolladas fueron las siguientes:

- reuniones de trabajo con investigadores y profesionales especialistas en los temas referidos a su tesis "Vulnerabilidad urbana y rural por fenómenos hidrometeorológicos en México",
- recopilación de información bibliográfica,
- desarrollo de otras actividades académicas vinculadas al Doctorado en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible: participación en el Curso "Complejidad e Investigación Interdisciplinaria de sistemas socioambientales: una introducción teórico-práctica a la modelización y simulación de sistemas complejos" y presentación de su trabajo de investigación en un Taller de Seguimiento de Tesis.

Sin otro particular, la saluda con distinguida consideración.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
Facultad de Filosofía y Letras
REPUBLICA ARGENTINA - MENDOZA



Dra María Elina Gudiño
Directora Doctorado en Ordenamiento Territorial y
Desarrollo Sostenible, Facultad Filosofía y Letras
Universidad Nacional de Cuyo