



Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales  
Sede Académica de México.

Maestría en Población y Desarrollo  
XIII Promoción  
2018-2020

**Poblaciones vulnerables y amenaza de inundación: un análisis a partir del enfoque de derechos humanos mediante la modelación estructural**

Tesis que para obtener el grado de Maestra en Población y Desarrollo

**Presenta**

Karen Viviana Rendón Osorio

**Directores**

Dr. Jorge Damián Morán Escamilla

Dra. María Luisa Torregrosa y Armentia

**Lectores**

Dr. J. Mario Herrera Ramos

Dra. Armelle Gouritin

**Seminario de Tesis:** Ciudades, medio ambiente y desarrollo en América Latina

**Línea de investigación:** Población, Medio Ambiente, Migración

**Ciudad de México, Agosto de 2020**

Esta maestría fue realizada gracias a una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT, México)

## Resumen

Esta investigación indaga la relación existente entre la vulnerabilidad de la población, la intensidad de la amenaza de inundación y los factores sociales que contribuyen a la existencia de esta última, en la Ciudad de México. La hipótesis plantea que dicha relación es positiva en términos estadísticos. El objetivo perseguido es analizar tal asociación con la finalidad de brindar lineamientos, con soporte empírico, que permitan la formulación de políticas públicas en materia de Gestión Integral del Riesgo de Desastres, con enfoque de derechos humanos. Para ello se propuso un modelo de ecuaciones estructurales no lineales, en donde convergen como variables los tres factores citados, y se involucra la medición del componente social de amenaza de inundación y de la vulnerabilidad, cuestión que se operacionaliza a partir de la insatisfacción de dos derechos humanos: medio ambiente sano y educación. Los resultados sugieren que la intensidad de la amenaza de inundación posee una relación estadísticamente inversa con la vulnerabilidad; mientras que el componente social de la amenaza se relaciona positivamente con esta. Lo anterior supone que altos niveles de vulnerabilidad, concebida como la insatisfacción de los derechos humanos mencionados, están asociados con mayores aportes a la construcción social de la amenaza de inundación en la Ciudad de México.

**Palabras clave:** vulnerabilidad, amenaza de inundación, componente social, derecho al medio ambiente sano, derecho a la educación, enfoque de derechos humanos, construcción social del riesgo, Gestión Integral del Riesgo de Desastres, políticas de población.

## Abstract

This research explores the relationship among population's vulnerability, flood threat intensity, and the factors that socially contribute to its existence in Mexico City. The hypothesis states that this relationship is positive in statistical terms. The objective of the thesis is to identify such an association in order to provide empirically supported guidelines for future public policies formulation in the area of Comprehensive Disaster Risk Management Integrated, with human rights approach. The analysis is realized through a nonlinear structural equations model, where the three factors mentioned above converge as variables; and it involved the measurement of the social component of flood threat and vulnerability, this one performed according to the dissatisfaction of two human rights: a healthy environment and education. The results suggest that flood threat intensity has an inverse relationship with vulnerability, while the social component of that threat is positively related to it. It seems that high levels of vulnerability, in terms of dissatisfaction with the human rights in question, are associated with a greater contribution to flood threat social construction in Mexico City.

**Keywords:** vulnerability, flood threat, social component, right to a healthy environment, right to education, human rights approach, social construction of risk, Comprehensive Disaster Risk Management Integrated, population policies.



A mi madre, padre y hermano, por su apoyo absoluto aún en la distancia.

A mi amado Angel, por su incondicionalidad y por ser mi soporte emocional durante todo éste proceso.

A mis grandes amigas y amigos de la maestría (team montaña), por tantas noches de apoyo académico mutuo.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es producto de la asesoría, compañía y disposición de muchas personas, a ellas, todo mi agradecimiento. En primer lugar, le agradezco a FLACSO-MÉXICO por haber sido el escenario de aprendizaje perfecto que condujo a la elaboración de ésta investigación.

Agradezco a mi seminario de tesis, en él no solo recibí orientación teórica y metodológica para culminar mi investigación sino también, forjé mi carácter y compartí los vaivenes de la investigación con maravillosas personas, que, de alguna u otra forma, aportaron a este proceso: mis compañeros Gisel Gózález y Emilio Suárez, y nuestro coordinador Dr. J. Mario Herrera. A éste último, gracias por su tenacidad, su exigencia siempre me sirvió de impulso para continuar aun cuando las cosas se tornaban difíciles. En parte, gracias a eso ésta investigación se culminó en el tiempo requerido.

Asimismo, agradezco a las y los integrantes de mi comité de tesis por todo el acompañamiento y el tiempo que dispusieron para mi orientación. Especialmente agradezco a mi director de tesis: Dr. Jorge Morán, su entrega, dedicación y disponibilidad incondicional marcaron una importante pauta para la culminación exitosa de ésta tesis.

También quiero agradecerles a los doctores Delfino Vargas y Fernando Cortés, quienes, sin hacer parte de mi comité asesor, dedicaron largas horas de asesoría virtual para el desarrollo de la parte empírica de esta investigación, ¡gracias por su paciencia!

Finalmente, le agradezco a este país por su cálido recibimiento, pero, sobre todo, por darme la oportunidad de acceder a educación superior gratuita y de calidad.



## TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL.....	15
1.1. Riesgos y desastres: perspectivas conceptuales de análisis.....	15
1.2. El riesgo y el desastre como construcciones sociales.....	17
1.3. El desastre y sus componentes .....	19
a. El riesgo.....	20
b. La vulnerabilidad.....	21
c. La amenaza.....	23
1.4. La Gestión Integral del Riesgo de Desastres como modelo compatible con la perspectiva de la construcción social del riesgo y del desastre.....	25
CAPÍTULO II: ASPECTOS CONTEXTUALES SOBRE LA CIUDAD DE MÉXICO .....	28
2.1. Aspectos geográficos de la ciudad .....	29
2.2. Descripción de la dinámica demográfica de la ciudad .....	34
2.3. Proceso de expansión urbana .....	40
2.4. La Ciudad de México y las inundaciones.....	44
2.5. Descripción de algunas variables de población y del entorno urbano en relación con la distribución de la intensidad de la amenaza a inundaciones en la Ciudad de México .....	52
CAPÍTULO III: EL ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS EN EL ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD POBLACIONAL ANTE INUNDACIONES: POTENCIALIDADES, LÍMITES Y DELIMITACIÓN SUSTANTIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS A OPERACIONALIZAR.....	59
3.1. Potencialidades y limitaciones del enfoque de derechos humanos en el análisis de un fenómeno social.....	60
3.2. El enfoque de derechos humanos y el estudio de poblaciones vulnerables a inundaciones en la Ciudad de México .....	65
3.2.1. La dignidad humana, las medidas de gestión del riesgo y la medición de vulnerabilidad. .	65
3.2.2. Las obligaciones de los Estados en materia de goce de los derechos humanos en el contexto de inundaciones:.....	66
3.2.3. La aplicación de los principios de los derechos humanos en el contexto de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres y al análisis de la vulnerabilidad .....	67
3.2.4. Los derechos humanos procesales como mecanismo para empoderar a la población vulnerable ante inundaciones .....	69
3.2.5. La normatividad interna sugiere el empleo del enfoque de derechos humanos en los temas relativos a la Gestión Integral del Riesgo de Desastres.....	72
3.3. Algunas críticas realizadas a los derechos humanos y a su enfoque .....	74
a. Críticas desde las perspectivas de los actores.....	74
b. Los Derechos Humanos como forma de administrar el sufrimiento .....	75
c. El enfoque de Derechos Humanos sugiere su adherencia a la perspectiva positivista de los mismos .....	75



d. Cuando su aplicación es lineal y vertical puede contribuir a la pérdida del potencial emancipatorio de los derechos humanos .....	76
3.4. Los derechos humanos en la construcción de indicadores para la medición de la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones.....	77
3.4.1. Delimitación sustantiva de los derechos humanos seleccionados para la medición de la vulnerabilidad: justificación de las variables proxys elegidas.....	78
<b>CAPÍTULO IV: LA POLÍTICA DE POBLACIÓN EN EL ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD POBLACIONAL ANTE INUNDACIONES DESDE UN ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS ....</b>	<b>87</b>
4.1. La política de población y la dinámica demográfica frente a la existencia de riesgo de desastres .....	87
4.2. La política de población, la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones y el enfoque de derechos humanos .....	90
4.2.1. Las políticas públicas y los derechos humanos .....	90
4.2.2. La política de población, los derechos humanos y el estudio de la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones.....	91
<b>CAPÍTULO V: LA MODELACIÓN ESTRUCTURAL EN LA MEDICIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL ESTABLECIMIENTO DE SU RELACIÓN CON LA AMENAZA DE INUNDACIÓN .....</b>	<b>95</b>
5.1. Estrategias metodológicas que se han propuesto para el abordaje del riesgo de desastres y la vulnerabilidad.....	95
5.2. Generalidades del modelo de ecuaciones estructurales y su pertinencia para el caso de estudio.....	99
5.3. Aplicación del modelo de ecuaciones estructurales en la medición de la vulnerabilidad y de su relación con la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma .....	101
5.4. Análisis espacial de la medición de la vulnerabilidad.....	123
<b>II. CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>132</b>
<b>III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>144</b>
<b>IV. ANEXOS. ....</b>	<b>154</b>
1. Mapas conceptuales acerca del Sistema de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la Ciudad de México .....	154
1.1. Sistema de Gestión Integral del Riesgo de Desastres y Protección Civil de la Ciudad de México.....	154
1.2. Programas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres y Protección Civil .....	155
1.3. Instrumentos de Gestión Integral de Riesgo de Desastres y Protección Civil.....	156
1.4. Participación ciudadana y voluntaria en el Sistema de Gestión Integral de Riesgo de Desastres y Protección Civil.....	157
1.5. Etapas de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil.....	158
2. Respuesta a solicitud de información sobre las inundaciones presentadas en la Ciudad de México, por parte de la SGIRD y PC. ....	159
3. Consideraciones adicionales respecto a la especificación del modelo de ecuaciones estructurales no lineal, propuesto .....	162



## ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y MAPAS

### FIGURAS

Figura 1. Mapa conceptual de los tipos de inundación .....	45
Figura 2. Diagrama de senderos para la construcción de la variable latente “vulnerabilidad” .....	103
Figura 3. Diagrama de senderos para la construcción de la variable latente “componente social de la amenaza de inundación” .....	105
Figura 4. Modelación estructural de la relación entre la vulnerabilidad, la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma .....	106
Figura 5. Planteamiento del análisis factorial de segundo orden para la estimación de vulnerabilidad... ..	112
Figura 6. Planteamiento del análisis factorial para la estimación del componente social de la amenaza de inundación .....	115
Figura 7. Modelación estructural no lineal de la relación entre la vulnerabilidad, la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma.....	117
Figura 8. Diagrama de dispersión de Morán. ....	125
Figura 9. Mapa de Clúster y mapa de significación: prueba LISA. ....	127
Figura 10. Pruebas I de Morán entre vulnerabilidad y variables de población seleccionadas .....	131

### TABLAS

Tabla 1. Tasas de crecimiento media anual de la población de la Ciudad de México y de los Estados Unidos Mexicanos.....	35
Tabla 2. Ciudad de México: población por alcaldías .....	36
Tabla 3. Algunos indicadores demográficos: Ciudad de México y Estados Unidos Mexicanos .....	39
Tabla 4. Correlaciones de las variables manifiestas que medirán cada derecho seleccionado.....	108
Tabla 5. Correlaciones de las variables manifiestas seleccionadas para medir el componente social de la amenaza de inundación .....	109
Tabla 6. Correlaciones de las variables manifiestas que medirán cada derecho seleccionado.....	111
Tabla 7. Resultados del análisis factorial de segundo orden respecto a la estimación de la vulnerabilidad. ....	113
Tabla 8. Correlaciones de las variables manifiestas con que se medirá el componente social de la amenaza de inundación .....	114
Tabla 9. Resultados del análisis factorial respecto a la estimación del componente social de la amenaza .....	115
Tabla 10. Correlaciones obtenidas entre variables posiblemente empleadas en la estimación del constructo “componente social de la amenaza de inundación” .....	163
Tabla 11. Estimación del Alfa de Cronbach: densidad de población, densidad de vivienda y área construida. ....	165

### MAPAS

Mapa 1. División municipal de la Ciudad de México .....	28
Mapa 2. Sistemas de topografías de la Ciudad de México.....	29
Mapa 3. Orografía de la Ciudad de México .....	30
Mapa 4. Clima de la Ciudad de México .....	31
Mapa 5. Distribución de la precipitación en la Ciudad de México .....	32
Mapa 6. Regiones hidrológicas, distribución de cuencas y subcuencas en la Ciudad de México.....	33
Mapa 7. Corrientes y cuerpos de agua de la Ciudad de México .....	34
Mapa 8. Contornos de expansión de la Ciudad de México .....	37
Mapa 9. Proceso de expansión de la Ciudad de México: período 1990-2014.....	41
Mapa 10. Intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía .....	47
Mapa 11. Inundaciones registradas en el año 2016.....	49



Mapa 12. Inundaciones registradas en el año 2017.....	50
Mapa 13. Inundaciones registradas en el año 2018.....	51
Mapa 14. Variables de educación e intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía.....	53
Mapa 15. Variables de entorno urbano e intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía.....	56
Mapa 16. Variables de entorno urbano e intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía.....	57
Mapa 17. Intensidad de la amenaza de inundación y resultados de la estimación de la vulnerabilidad, por AGEB.....	121
Mapa 18. Resultados de la medición de la vulnerabilidad por AGEB.....	124



## I. INTRODUCCIÓN

La vulnerabilidad, es una condición de la población que sugiere ausencia de bienestar. El estudio de la vulnerabilidad social, en contraste con la exposición a la amenaza de inundación, permite identificar las predisposiciones poblacionales a sufrir daños con ocasión a la misma, es decir, a padecer afectaciones en sus niveles de bienestar. De ahí que aquella sea un elemento central en el desarrollo de la presente investigación, dentro de la cual, ésta se concibe a partir de la insatisfacción de ciertos derechos humanos, pues se consideran como un parámetro óptimo para la identificación de poblaciones vulnerables.

Proponer una mirada sobre el grado de satisfacción de estos derechos, como precursora de las condiciones de vulnerabilidad, implica asumir, en el trasfondo del planteamiento, una noción de bienestar alternativa que pretende trascender las medidas economicistas y que emplean indicadores como el PIB para determinar el grado de bienestar de la población. El análisis del riesgo de desastres por amenazas siconaturales exige, para su comprensión integral, una perspectiva de la vulnerabilidad que rebasa esa noción, misma que proporciona el enfoque de derechos humanos aquí adoptado.

La consideración de esta noción alternativa de bienestar deviene de la idea de que existen cuestiones relacionadas con éste que no están mediadas por el mercado (Gasper, 2004), en ese sentido, se considera que aquel se alcanza a partir del pleno ejercicio de los derechos humanos, pues éstos encarnan aquellos asuntos que las personas conciben como de mayor valor. Además, conceptualmente, fungen como intermediarios prácticos para la realización de la dignidad humana, y es justamente, alrededor de ésta, que se proponen diversas nociones de bienestar alternativas a la visión economicista del mismo (Nassbaum, 2000 y Baulch, 1996, recuperados de Gasper, 2004).

Algunos autores de esta corriente como Dasgupta (recuperado de Gasper, 2004), consideran que conceptualizar el bienestar, a partir de medidas que trascienden el PIB, supone un avance en la materia. Este autor propone hacerlo a través de las libertades civiles y políticas, de la salud y la educación, además, considera que el bienestar debe ser sostenible y que la explotación ambiental tiene un impacto sobre ella.

Adler (2006) sugiere que las políticas ambientales y sobre peligros naturales no deben dar prioridad a la seguridad [física], en tanto esto desconoce la multidimensionalidad del bienestar. Lo anterior, bajo el argumento que éste no se reduce solamente a conservar la vida o la integridad física, sino que la ocurrencia de desastres puede afectar otros aspectos que inciden en el pleno

desarrollo de las personas como el empleo, la educación, la vivienda, la integridad psicológica, etc. Todas estas cuestiones, propone, deben ser prioridad en este tipo de políticas, en respuesta a la multidimensionalidad del bienestar.

Otro aspecto importante, en las corrientes alternativas del mismo, es la forma de considerar la pluralidad. La principal corriente de la economía la ha reconocido, aunque con la finalidad de evadir comparaciones interpersonales, mientras que, desde las concepciones alternativas, se propone considerar la variedad de contextos y de propósitos en el estudio del bienestar (Gaspar, 2004), cuestión que resulta imprescindible en los análisis realizados desde el enfoque de derechos humanos.

La perspectiva que aquí se adopta, para el estudio del riesgo de inundación, implica una ausencia de bienestar explicada a partir de la insatisfacción de algunos derechos humanos, en donde se propone, además, la convergencia de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) y la política de población como mecanismo idóneo para la mitigación de tal riesgo.

La conceptualización de la vulnerabilidad, en esta tesis, se plantea a partir del incumplimiento de los derechos humanos a la educación y al medio ambiente sano. Su elección obedeció a un criterio teórico, en la medida que la literatura sobre derechos humanos y desastres suelen analizarlos, o consignarlos como mayormente vulnerados, en este contexto, y a un criterio estadístico, relativo a la disponibilidad de variables observadas que pudiesen emplearse para la medición de cada derecho, y que además proporcionaran un buen ajuste de cara al modelo que se propone en la parte empírica de esta tesis.

La insatisfacción o no de los derechos humanos es producto de los esquemas sociales e institucionales en los que vivimos, los cuales, por supuesto, construimos como sociedad. Es por eso que, además del enfoque de derechos humanos para el abordaje de la vulnerabilidad, se adopta una perspectiva social del riesgo de desastre, en donde éste y sus elementos (amenaza y vulnerabilidad), no están dados como algo físico o natural, sino que son producto de una construcción social. Es decir, todos, desde la institucionalidad, o a partir de las decisiones subjetivas, construimos escenarios de riesgo. Por lo anterior, la forma correcta de gestionar el riesgo, la vulnerabilidad y el desastre es partir del entendimiento social de los mismos y del involucramiento de todos los actores en su deconstrucción.

Aunque las inundaciones están vinculadas a procesos naturales de carácter hidrometeorológicos, los desastres y las emergencias que se desencadenan, con ocasión a ellas, se

construyen socialmente. Esto en el entendido que, si bien los fenómenos hidrometeorológicos pueden catalogarse como naturales, son las diversas sociedades quienes generan, en mayor o menor medida, escenarios de riesgos a partir de la construcción de vulnerabilidades y de amenazas que, al no ser gestionados adecuadamente, dan paso al desastre.

Las inundaciones constituyen uno de los eventos con mayor ocurrencia en la Ciudad de México, por ejemplo, para el período 2000-2009 se presentaron más de 22 inundaciones en alcaldías como Iztapalapa, Cuauhtémoc y Álvaro Obregón, provocadas generalmente por lluvias (Morán, 2017). De hecho, de acuerdo con Ceballos et al. (2016), los desastres causados por este fenómeno son los que más daños provocan en diversos sectores como el de viviendas, comercios, industria, entre otros.

En el año 2010 se presentaron inundaciones en 18 colonias pertenecientes a 6 alcaldías de la ciudad, las cuales resultaron en afectaciones a 180 viviendas y en la necesidad de rescate de 261 personas, por parte de funcionarios de protección civil<sup>1</sup>(SGIRD y PC, 2019). Adicionalmente, según la Secretaría de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la Ciudad México (SGIRD y PC), entre 2016 y 2018 se reportaron 1,153 inundaciones ante el Registro Único de Situaciones de Emergencia (RUSE). Esta situación hace pertinente la generación constante de conocimientos en la materia, que permita llevar a un entendimiento más profundo del fenómeno, con la finalidad de contrarrestarlo.

Por lo anterior, la pregunta que originó la presente investigación fue: ¿Qué relación posee la vulnerabilidad poblacional con la intensidad de la amenaza de inundación y con aquellos factores sociales que contribuyen a la existencia de la misma? Adicionalmente, se formularon las siguientes preguntas específicas: ¿Puede explicarse la vulnerabilidad poblacional a partir de la insatisfacción de los derechos humanos a la educación y al medio ambiente sano?, ¿Cómo aportan aquellos factores que implican un cambio del medio ambiente natural a urbano, a la construcción social de la amenaza de inundación? y, ¿Cómo contribuye el enfoque de derechos humanos y la política de población a un proceso integral de gestión del riesgo? La hipótesis que se plantea, a luz de la primera interrogante, es que la vulnerabilidad poblacional se relaciona positivamente<sup>2</sup>, tanto con la

---

<sup>1</sup> Ver anexo 2: “Respuesta a solicitud de información sobre las inundaciones presentadas en la Ciudad de México, por parte de la SGIRD y PC”. Esta respuesta fue obtenida en el marco de una solicitud de información, a través de la Plataforma Nacional de Transparencia, realizado con ocasión a la presente investigación.

<sup>2</sup> La relación positiva se establece en términos estadísticos.

intensidad de la amenaza de inundación como con aquellos factores que contribuyen a su construcción social.

Dentro del planteamiento analítico desarrollado en este trabajo, se concibe a la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) como una herramienta que conlleva a su abordaje, a partir de un enfoque de derechos humanos y permite, a su vez, la concepción del riesgo como producto de una construcción social, por lo que alienta al involucramiento de la sociedad en el proceso de gestión del mismo. Lo anterior, puesto que esta forma de gestión concibe al riesgo, desde su origen, como multifactorial y dinámico, permitiendo la generación de políticas multisectoriales que contribuyan a mitigarlo y a crear condiciones de resiliencia en la población.

En esta investigación se considera necesario incluir la política de población en el análisis de prevención del riesgo de desastres. Toda vez que dicha política debe inducir las dinámicas demográficas territoriales de la población, de tal manera que los patrones de distribución de la misma, en el espacio, permitan mitigar sus condiciones de exposición, antes que contribuir a la construcción social del riesgo. La política de población debe ser un instrumento para la identificación de grupos poblacionales vulnerables a partir de herramientas demográficas, lo que contribuiría a la mitigación del riesgo desde una perspectiva diferencial, en armonía a lo que propone el enfoque de derechos humanos sugeridos.

Por lo anterior, esta investigación tiene como objetivo analizar la relación entre la vulnerabilidad, la amenaza de inundación y su componente social, con la finalidad de aportar lineamientos que guíen la futura formulación de políticas públicas, en materia de Gestión Integral del Riesgo de Desastres, con base en un enfoque de derechos humanos. Los objetivos específicos de la tesis son: (i) Estimar la vulnerabilidad a partir de la medición de insatisfacciones a dos derechos humanos: la educación y el medio ambiente sano, (ii) proponer el constructo “componente social de la amenaza de inundación”, con aquellos factores que aproximan el cambio del medio ambiente natural al urbano y que, por tanto, contribuyen socialmente a la existencia de esta amenaza y, (iii) evidenciar la necesaria articulación del enfoque de derechos humanos y de la política de población con los planes de GIRD.

Para la consecución de los anteriores fines, se estudió la vulnerabilidad y la amenaza de inundación en la Ciudad de México, empleando como unidad de análisis las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs), las cuales corresponden a la unidad mínima básica del Marco Geoestadístico

Nacional. Esta unidad de análisis agrupa a un conjunto de manzanas y es un espacio geográfico menor al municipio y a las localidades.

En la parte empírica de la tesis se estimó una modelación estructural no lineal o con interacción, cuyas variables se obtuvieron a partir de los microdatos del Censo de Población y Vivienda 2010, disponibles en la página electrónica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI). Por otra parte, la información acerca de la intensidad de la amenaza de inundación, incluida también en el modelo de ecuaciones estructurales, se obtuvo a partir del Atlas de Riesgo de Inundación de la ciudad que es público en el sitio web de la SGIRD y PC.

Las mencionadas fuentes de datos permitieron llevar a cabo la investigación, sin embargo, constituyeron la limitación más grande de la misma. El diseño de estas fuentes, con miras a otros objetivos, las distanció metodológica y conceptualmente de los dos grandes ejes de análisis adoptados: el enfoque de derechos humanos y la perspectiva de la construcción social del riesgo. En particular, la operacionalización de los derechos humanos, a partir de variables sociodemográficas “clásicas”, supone varios problemas puesto que éstas no permiten operacionalizar todas las subdimensiones de los mismos, los requisitos institucionales bajo los cuales deben materializarse, la observancia de sus principios, ni el grado de cumplimiento de las obligaciones generales del Estado.

Este trabajo cuenta con cinco capítulos. En el primero de ellos se expone el marco conceptual referente al riesgo de desastres, se proponen las definiciones de desastre, riesgo, amenaza y vulnerabilidad que se adoptarán tras una exposición de distintas posturas y definiciones aportadas por otros autores. Finalmente, se aborda a la Gestión Integral del Riesgo de Desastres como modelo compatible con la perspectiva de la construcción social del riesgo de desastres.

El segundo capítulo hace un recorrido descriptivo por ciertos aspectos del contexto de la Ciudad de México, abordando cuestiones como su geografía, una breve descripción de su dinámica demográfica, de su propensión a las inundaciones y, finalmente, se describe el comportamiento y la distribución espacial, por alcaldías, de ciertas variables de población y del entorno urbano, relevantes para esta investigación.

En el tercer capítulo se aborda el enfoque de derechos humanos, en el estudio de las poblaciones vulnerables dentro de un contexto de inundaciones. Este capítulo expone las potencialidades y limitaciones de este enfoque y culmina con la delimitación sustantiva de los

derechos a operacionalizar, con miras a la medición de la vulnerabilidad dentro de la modelación estructural propuesta.

El capítulo cuarto está dedicado a la política de población en el estudio de la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones. En él se abordan aspectos como la política de población y la dinámica demográfica frente a la existencia del riesgo de desastres, en general, y la relación existente entre la política de población, la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones y el enfoque derecho humanos, en particular.

Por último, en el capítulo quinto, se encuentran los planteamientos empíricos de la investigación. Inicia con un recuento de algunas propuestas metodológicas realizadas por otros autores, se explica la pertinencia de la modelación estructural para el presente trabajo y, finalmente, se realizan las estimaciones pertinentes y se exponen los resultados. La parte sustancial de la tesis culmina con las consideraciones finales y las conclusiones, donde se hace una reflexión acerca de los resultados obtenidos y de los aportes teóricos realizados.

Las principales conclusiones de la tesis sugieren que el enfoque de derechos humanos permite vincular la política de población con la GIRD, de cara a la mitigación del riesgo de inundación, y que los altos niveles de vulnerabilidad, ante la misma, están mayormente determinados por ciertos factores que contribuyen socialmente a la construcción de esa amenaza, que por la intensidad con que se presenta la misma.

## CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL

### 1.1. Riesgos y desastres: perspectivas conceptuales de análisis

Existen muchos autores que proponen la existencia de distintas perspectivas o enfoques para el análisis del riesgo de desastres, así, Cardona (2001) sugiere la existencia de tres enfoques objetivo, reduccionista y constructivista y Urteaga y Eizzagirre (2012), por su parte, agregan los enfoques culturalista y racionalista como perspectivas de análisis del fenómeno en cuestión.

A mediados del siglo pasado, el tema del riesgo de desastres se posicionó en la agenda pública y académica formalmente. Desde entonces, éste se ha ido abordando a partir de diversas perspectivas de análisis, definidas por el campo científico que las ha promovido y/o desarrollado. De acuerdo a la propuesta de Cardona (2001), existen tres enfoques que han guiado la postura de los diversos investigadores e instituciones en materia de riesgo de desastres: el enfoque de las ciencias sociales (constructivista), el de las ciencias aplicadas (el objetivo) y el de las ciencias naturales (el reduccionista). Sus principales apuestas se esbozan en los párrafos subsiguientes, a la luz del autor propuesto.

El enfoque reduccionista, que ha sido el trabajado en el seno de las ciencias naturales, es el que ha difundido la idea de que los desastres tienen un origen natural, lo que ha conllevado a la lamentable concepción colectiva y gubernamental de que frente a éstos no hay mucho que la intervención humana pueda hacer, por tanto, ha sido un enfoque ampliamente utilizado por los gobiernos pues envía el mensaje de la incapacidad estatal para prevenirlo, constituyendo así una especie de refugio desobligante para aquellos. Este enfoque se centra en el estudio de la amenaza y contribuyó a la diferenciación conceptual entre ésta y el riesgo<sup>3</sup>, conceptos que habían sido ampliamente empleados como sinónimos.

Desde este enfoque, el abordaje del riesgo se realiza a partir del estudio de los mecanismos físicos que permiten o generan la ocurrencia de fenómenos perturbadores. Se centra en el estudio de los procesos naturales para predecir los sucesos desastrosos que desencadenarán, percibiendo los daños y pérdidas como consecuencias inevitables de los mismos.

---

<sup>3</sup> Como se explicará más a fondo en el apartado siguiente, la amenaza generalmente se entiende como la probabilidad de que un evento con potencial dañino ocurra, mientras que el riesgo es la probabilidad de sufrir daños de cara a la ocurrencia de ese evento. Se dice, entonces, que el riesgo se configura al combinar la amenaza con la vulnerabilidad.

A finales de la década de 1980, y casi de manera concomitante a la anterior perspectiva, aparece el enfoque objetivo del análisis del riesgo, que se visibilizó de manera importante en los años noventa y que tiene su base en las ciencias aplicadas como las ingenierías, hidrología y geología. Éste hizo especial énfasis en el estudio de la vulnerabilidad, aunque la concibe como constante sólo en función de la exposición a una amenaza, es decir, bajo este enfoque se es vulnerable físicamente a partir de la exposición de un sistema a un evento perturbador. Por lo anterior, el enfoque sigue estando sesgado pues desconoce los procesos económicos, sociales, políticos, etc. que inciden en las condiciones de vulnerabilidad.

Este enfoque surge bajo la idea de estimar los daños vinculados a la ocurrencia de fenómenos de la naturaleza -sísmicos inicialmente- como complemento a la estimación que ya se hacía de la amenaza bajo el enfoque reduccionista. Esto supone un avance en el tratamiento del riesgo, no obstante, bajo este enfoque sigue manifestándose un sesgo reduccionista donde si bien se considera a la vulnerabilidad, ésta suele limitarse a características de localización.

Finalmente, Cardona (2001) sugiere que el enfoque empleado por las ciencias sociales parece ser el más completo, puesto que estudia la vulnerabilidad más allá de los aspectos de localización, considerando diversos factores en su configuración que trascienden la mera ubicación del sistema expuesto. Quienes se adscriben a este enfoque abordan el riesgo a partir de la percepción que la población tiene del mismo, o bien desde los factores históricos o sociales que permiten su incubación (construcción social del riesgo a partir de la vulnerabilidad). La debilidad del mismo consiste en que algunos de sus autores olvidan el estudio de la amenaza, la cual es indispensable para estudiar la vulnerabilidad en este contexto, sin embargo, existen mucho otros que combinan el análisis de eventos amenazantes con las condiciones globales de vulnerabilidad frente a él.

Pues bien, en el enfoque de las ciencias sociales o aquel que defiende la construcción social del riesgo de desastres, es importante el reconocimiento de la población como sujeto activo en la construcción de aquellos, dado que es un actor en la producción del espacio urbano. Los otros enfoques, por su parte, la conciben como víctima o como parte del sistema expuesto. El constructivismo, propone que tanto el riesgo como los desastres y la vulnerabilidad son producto de una construcción social que surge tras la intersección de los diversos procesos naturales y sociales (Lavell, 2001).



De otro lado, Urteaga y Eizzagirre (2012) agregan, como perspectivas de análisis del riesgo de desastres, el culturalismo y racionalismo. Según los autores, esta última es la perspectiva adoptada por Beck, en su obra *la sociedad del riesgo*, y supone un modelo racionalista e individualista del sujeto, a partir de una concepción del riesgo político e institucional que desconoce la diversidad de categorías poblaciones y su papel en las construcciones de los conocimientos y experiencias de cara al riesgo.

Por su parte, la perspectiva culturalista del riesgo, donde aparecen como unos de sus grandes exponentes Douglas y Wildavsky, resalta la importancia de los grupos en el mantenimiento de fronteras sociales, en el enfrentamiento a los otros y en el establecimiento del orden social, lo que ha permitido comprender el rol del riesgo como recurso en un contexto conflictivo de valores, que intenta promocionar una moral en específico (Urteaga y Eizzagirre, 2012). Este trabajo adopta un enfoque constructivista, por tanto, se dedicará el próximo apartado a profundizar en el.

## **1.2. El riesgo y el desastre como construcciones sociales**

La idea de construcción social del riesgo ha tenido varios usos e interpretaciones desde la academia, siendo las más representativas las posturas que lo conciben a partir de la percepción social del riesgo y aquella que lo explica desde la vulnerabilidad y las desigualdades. Según Duclos, recuperado en García (2005), esta primera postura, desarrollada principalmente en Francia en la década de 1980, explica el riesgo como construcción social a partir de evidenciar cómo la percepción racional de los riesgos está definida por la ausencia de información y la omisión de los contextos sociales en la definición de los símbolos que permitan identificarlos.

Por otra parte, la concepción de la construcción social del riesgo a partir de la vulnerabilidad, corriente desarrollada principalmente por autores latinoamericanos y la ONU a partir de la década de 1990, surge gracias a la creciente evidencia empírica que apuntaba a que los desastres, tradicionalmente atribuidos a causas naturales, en realidad eran generados debido a prácticas humanas relacionadas con la degradación ambiental, los procesos de urbanización y el crecimiento demográfico, vinculados al incremento de las desigualdades socioeconómicas (García, 2005).

De acuerdo con el enfoque de la construcción social del riesgo, desde la vulnerabilidad, Blaikie et al. (1996) señalan que “muchos desastres son una mezcla compleja de amenazas naturales y acciones humanas. [...] sostienen que el entorno social, político y económico es tanto una causa de desastres como lo es el medio ambiente natural” (p. 2). Esta forma de concebir el riesgo como construcción social, a partir de la vulnerabilidad, también es acogida por autores como Lavell (2001) y Cardona (2001).

Siguiendo esta línea conceptual, Campos et al. (2015) señalan que autores como Downing y Bakker explican el riesgo como construcción social a partir de la geografía ambiental que pretende romper con el dualismo sociedad-naturaleza, para construir conceptos híbridos y multidimensionales que describan la realidad de mejor manera, en tanto en el riesgo coexisten los fenómenos de la naturaleza y los sucesos ordenados y narrados a partir de intereses sociales.

Aquellas autoras también sugieren la existencia de una alternativa dentro de esta corriente que postula que el estudio del riesgo debe hacerse a partir del análisis de los procesos sociales que generan las condiciones necesarias para que un evento natural culmine en desastre. Lo que supone una adscripción a la vertiente de la construcción social del riesgo a partir de la vulnerabilidad.

La construcción social del riesgo a partir de la vulnerabilidad, implica que la probabilidad de resultar afectado con ocasión a un evento amenazante, es producto de diversos procesos sociales, económicos y políticos que propician el surgimiento de condiciones desventajosas en las poblaciones y sus sistemas, concomitantes a su exposición, respecto a un evento perturbador en particular. Tal construcción social permite el apareamiento de situaciones de riesgo y el desastre, como materialización de aquel, termina siendo a su vez producto de dicho proceso de construcción.

Respecto a la construcción social del desastre, Lavell (1993) considera que el punto de partida para la definición de éste es la consideración de que es un fenómeno eminentemente social, tanto desde las condiciones necesarias para su concreción, como desde las características que lo definen. Pues bien, la postura aquí asumida es la de considerar al riesgo y al desastre como resultado de un proceso de construcción social en el que la vulnerabilidad es el principal factor a considerar, en la explicación de la magnitud de las afectaciones generadas por las inundaciones en la Ciudad de México.

### 1.3. El desastre y sus componentes

La fórmula más simple para definir el desastre es aduciendo que es la materialización del riesgo. Para Lavell (1998), los desastres resultan cuando los daños probables que entrañaba el riesgo se presentan superando cierto nivel [de resistencia] socialmente determinado, es decir, son los efectos nocivos del riesgo los que se conceptualizan como desastres (Calderón, 2001).

Desde la perspectiva de la construcción social, “los desastres son el producto de procesos de transformación y crecimiento de la sociedad, que no garantizan una adecuada relación con el ambiente natural y construido que le da sustento” (Lavell, 1998, p. 6). En este sentido, quienes se adscriben a esta perspectiva suelen concebir al desastre como un problema no resuelto del desarrollo (García, 2005) (Lavell, 1998), bajo el entendido que “el objetivo de la frase era [es] llamar la atención al hecho de que el riesgo y desastre se conforman en el proceso de cambio y transformación de la sociedad, contradiciendo así la idea dominante de que son productos de la naturaleza” (Lavell, 1998, p. 4).

Calderón (2001) ejemplifica muy bien la implicación práctica de la concepción del desastre como un proceso socialmente construido, al señalar que el hecho que un ciclón levante los techos de lámina y cartón, al tocar tierra, no se debe al fenómeno natural en sí mismo, sino a las estructuras sociales y a las relaciones sociales que permiten que cierto sector de la población viva en condiciones tales que los techos de sus viviendas sean propensos a ser levantados por las ráfagas de viento.

Tanto para Calderón (2001) como para Lavell (1998), los desastres son un proceso que se construye socialmente, pero difieren en la sugerencia de los elementos que lo componen: para Calderón el desastre se compone del riesgo y la vulnerabilidad, mientras que Lavell sugiere que el desastre es la materialización del riesgo, el cual a su vez está compuesto por la vulnerabilidad y la amenaza, aunque coincide con Wilches Chaux (1989), en que es la vulnerabilidad el factor predominante en el acaecimiento de los desastres.

En la presente investigación se considera que la vulnerabilidad, al combinarse con la amenaza, da lugar al riesgo; el cual, una vez materializado, desemboca en el desastre. Reconociendo a su vez, que es la vulnerabilidad el factor que más peso tiene en la configuración del desastre, tal como lo plantan autores como Wilches Chaux (1989), Lavell (1998) y García (2005). Puesto que al ser el riesgo una probabilidad de sufrir daños, difícilmente podría pensarse sin condiciones de vulnerabilidad concomitantes a la amenaza que los causaría.

En ese sentido, se entenderá el desastre como el padecimiento de daños, por parte de la población, a partir de la concurrencia de una amenaza y de condiciones de vulnerabilidad, que superan su capacidad de respuesta y son producto de un proceso de construcción social. A continuación, se expondrán los componentes involucrados en el desastre, conforme a la postura asumida: riesgos, amenaza y vulnerabilidad.

**a. El riesgo**

El riesgo en tanto componente del desastre, aparece como un elemento precedente al mismo puesto que éste es la materialización de aquel. Lavell (2001) concibe al riesgo como la probabilidad de sufrir daños y pérdidas, mediante la confluencia de dos factores: la vulnerabilidad y la amenaza. Nótese que mientras la amenaza es la probabilidad de ocurrencia de un evento físico, el riesgo es la probabilidad de verse afectado por aquella.

En concordancia con Lavell, Cardona (2001) considera que el riesgo es susceptible de expresarse matemáticamente como la probabilidad de exceder el nivel de pérdidas y daños en un cierto lugar y período de tiempo determinado, como resultado de una convulsión entre vulnerabilidad y amenaza, es decir, ambos consideran que el riesgo, como una probabilidad de resultar afectado, sólo es posible a partir de la convergencia entre el evento físico y las susceptibilidades de la población expuesta a él.

Wilches Chaux (1993) no considera el riesgo como la probabilidad de sufrir daños sino como el fenómeno mismo, de carácter natural o humano, que genera un cambio en el medio ambiente ocupado por una comunidad vulnerable a ese fenómeno. Adicionalmente, este autor no considera que el riesgo esté compuesto por la amenaza y la vulnerabilidad, sino que éste y su convergencia con la vulnerabilidad es lo que originan el desastre.

Se difiere de esta postura en tanto se considera que para hablar de riesgo se requiere no solo la existencia de un evento físico amenazante sino también de cierta susceptibilidad, fragilidad o predisposición a sufrir daños (vulnerabilidad), dada la presencia de aquel.

Por otra parte, para Soares et al. (2013) los riesgos se refieren a condiciones socioeconómicas y ambientales del territorio que ponen al grupo social en condición de peligro frente a la posibilidad de ocurrencia de la amenaza, es decir, más que centrar su definición en la idea de una probabilidad, conciben al riesgo como algo dado por aspectos relativos a la intervención humana en una región y a la convergencia de una amenaza latente.

Dada la adscripción de esta investigación a la idea del riesgo y del desastre como construcción social, asociada a la idea de vulnerabilidad, se entenderá el riesgo como una situación socialmente construida donde se tiene la probabilidad de sufrir daños, dada la ocurrencia de una amenaza y su confluencia con poblaciones o sistemas vulnerables.

## **b. La vulnerabilidad**

La vulnerabilidad es uno de los conceptos claves en torno al desastre, pues sin ella el riesgo no existiría o no tendría la capacidad de dar paso a aquel. Diversos autores se han referido a ella, principalmente quienes estudian el riesgo y los desastres, a partir de aproximaciones sociales. Lavell (2001), por ejemplo, sugiere que la vulnerabilidad es “la propensidad [sic] de una sociedad o elemento de la sociedad de sufrir daño o de ser dañada, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente” (p. 2). Esta definición trae a colación dos elementos importantes de la vulnerabilidad: la propensión a sufrir daños y falta de resiliencia.

Este último elemento también es incorporado por Cardona (2015), en su definición de vulnerabilidad, quien considera a la falta de resiliencia dentro de un conjunto de factores que al converger dan lugar a la misma: la exposición y la susceptibilidad física, las fragilidades económicas y la falta de resiliencia. Wilchex Chau (1993) también considera la falta de resiliencia como elemento fundante de la idea de vulnerabilidad, en el contexto de los desastres, pues en su propuesta de vulnerabilidad global, señala que ésta es un sistema dinámico donde interaccionan factores y características que bloquean la capacidad que tiene una comunidad para responder adecuadamente a la presencia de un riesgo determinado, así como ante su consecuente desastre.

La noción de vulnerabilidad global se soporta también en la idea de la preexistencia de múltiples vulnerabilidades que la conforman<sup>4</sup>, aquel autor, así como Clement (2002, recuperado de Guevara, 2012), consideran que existen diversos tipos de vulnerabilidades a las que se pueden ver enfrentadas las poblaciones como la vulnerabilidad física, la natural, la económica, la social, la política, la técnica, la ecológica, la cultural, la educativa y la institucional.

Existen otros autores que, si bien no realizan una clasificación de las múltiples vulnerabilidades a las que se puede ver enfrentada una población, reconocen que diversos factores

---

<sup>4</sup> Wilchex Chau (1993) sugiere que la consideración de estas múltiples vulnerabilidades son sólo ángulos para analizar el fenómeno de la vulnerabilidad global.

de la vida en sociedad contribuyen a la conformación de aquella, como Martínez (2018) quien señala que los factores sociales y ambientales también son determinantes de la vulnerabilidad. Planteamientos de este tipo permiten inferir que la vulnerabilidad no está dada, sino que se construye socialmente, a partir de las relaciones que se tejen entre diversos actores en el contexto de los sistemas económicos y políticos dominantes.

Por otra parte, Blaikie et al. (1996) sugieren una noción heterogénea de la vulnerabilidad, cuando proponen que la misma es diferencial, argumentándola desde los aspectos de las capacidades (en lo relativo a la resiliencia), de la distribución de recursos o de la pertenencia a una clase social, etnia o género, es decir, el autor propone que la vulnerabilidad que se posee, en relación a una amenaza es heterogénea, con ocasión a ciertas características especiales de la población, aunque la amenaza a la que se encuentren sometidos sea la misma.

Aquellos autores sugieren que “la comprensión de los desastres por inundación requiere un análisis de los diversos patrones de vulnerabilidad generados por diferentes circunstancias económicas y políticas” (p. 128), lo que conlleva a la consideración de que no todos los sectores de una población asumen las consecuencias de un desastre de la misma forma. Esto crea en sí misma una exigencia de pluralidad en las políticas de gestión del riesgo.

En un análisis sobre el impacto de los desastres, vinculados a fenómenos naturales sobre los derechos humanos en Ecuador, Martínez (2018) aborda la vulnerabilidad a partir de tres dimensiones, siguiendo los postulados de la vulnerabilidad diferencial: el género, la edad y la pobreza. Éste concluye que las vulnerabilidades preexistentes al desastre se agudizan al momento del mismo y ocasionan que “los fenómenos adversos influyen[a] de forma desigual a los distintos grupos sociales en función de la vulnerabilidad que enfrentan” (p. 19), es decir, desde sus atributos sociodemográficos.

Las diversas definiciones de vulnerabilidad, hasta ahora esbozadas, se compaginan con la perspectiva de la construcción social del riesgo, sin embargo, se considera que para que esta perspectiva analítica conlleve a una gestión integral del riesgo, debe incluir a los derechos humanos en su formulación teórica, cuestión poco abordada en la literatura revisada.

La omisión del enfoque de derechos humanos en el abordaje y conceptualización de la vulnerabilidad dificulta la obtención de una medición multidimensional de la misma que evidencie las condiciones sociales de las personas. Además, tal omisión conlleva a olvidar que el centro de

las actuaciones, en torno a la mitigación del riesgo de desastres, es la dignidad de las personas, es decir, la libertad que éstas tienen de elegir cómo vivir y de hacerlo de manera adecuada.

La insatisfacción de los derechos humanos sirve como parámetro para identificar vulnerabilidades y con ello surge la necesidad de aplicar enfoques diferenciales. De ahí que sean un criterio analíticamente útil para estudiar la vulnerabilidad en el contexto del riesgo socialmente construido. Adicionalmente, la ausencia de goce efectivo de los derechos humanos disminuye la capacidad de resiliencia, a la hora de afrontar un fenómeno determinado.

En ese sentido, en esta investigación se entenderá a la vulnerabilidad como la propensión que posee la población y sus sistemas a sufrir daños diferenciales, dada la insatisfacción de los derechos humanos, la exposición a un fenómeno amenazante y la dificultad para recuperarse de su interacción con el mismo.

Con la anterior definición se pretende vincular el enfoque de derechos humanos en la medición y conceptualización de vulnerabilidad de la población ante inundaciones para la Ciudad de México, empleando los derechos humanos como parámetros para identificar dicha condición. En ese sentido, desde la propuesta metodológica que se realiza, se estimará la vulnerabilidad a partir de la insatisfacción de los derechos humanos al medio ambiente sano y a la educación, lo que se construirá a partir de ciertas condiciones educativas y ambientales desfavorables como la población analfabeta, aquella en edad escolar que no asiste a la escuela, la población sin escolaridad, con primaria incompleta, sin educación posbásica; así como vialidades sin árboles de ornato, sin drenaje pluvial, sin rampas para personas en condición de discapacidad y sin guarniciones.

### **c. La amenaza**

De acuerdo con Cardona (2001), la amenaza es el elemento del desastre privilegiado en los estudios que se realizan bajo el enfoque reduccionista y suele ser tratado como variable objetiva, es decir, como un fenómeno cuya intervención por parte del hombre es casi nula. Wilches Chau (1993) define la amenaza como la probabilidad de ocurrencia de un riesgo frente al cual una comunidad es vulnerable, pero esta definición plantea un problema, derivado de una concepción diferente del riesgo, dado que lo percibe como un elemento de la amenaza y no al contrario.

Desde las diversas perspectivas analíticas empleadas para el estudio del riesgo de desastre, a partir de fines de la década de 1980, se ha hecho especial énfasis en la distinción entre estos dos

conceptos: riesgo y amenaza. Dicha distinción es importante porque permite reconocer el riesgo como proceso y como una entidad integrada por una dimensión física (amenaza) y otra social (vulnerabilidad).

Lavell (2001), define la amenaza como “la probabilidad de la ocurrencia de un evento físico dañino para la sociedad” (p. 2) y considera que existen diversos tipos de ésta: naturales, sicionaturales, tecnológicas y sociales. A la luz de ese autor, las primeras son aquellas causadas por fenómenos de carácter natural, se explica por la proximidad de los asentamientos humanos a los recursos naturales y se asocia a procesos geológicos, geomorfológicos, climáticos, y oceanográficos. Por su parte, la amenaza sicionatural implica el reconocimiento de la construcción social de la misma con la aceptación de una confluencia de fenómenos de la naturaleza con el accionar humano, planteando este tipo de amenazas como una interacción entre la sociedad y los procesos de aquella. El mismo autor, a su vez, considera que el hecho de que la naturaleza se presente como una amenaza es producto de nuestros actos conscientes o inconscientes (1998).

El autor sugiere además que las amenazas tecnológicas son aquellas que surgen con las fallas o problemas de control de los medios tecnológicos empleados, principalmente en los entornos urbanos, para la producción y el transporte. Finalmente, esboza las amenazas sociales como relacionadas con eventos de protestas y terrorismo.

En consonancia con ese autor, Cardona (1996) señala que el término amenaza se utiliza para describir un peligro latente y puede alcanzar una amplia gama de fenómenos como los de origen eminentemente natural, aquellos provocados exclusivamente por el hombre, como la guerra, y los que son producto de la combinación entre factores naturales y humanos, como las inundaciones.

Por otra parte, Soares et al. (2013) conciben las amenazas como fenómenos extremos, que pueden ser de origen natural o no, actúan en un tiempo y espacio geográfico determinado<sup>5</sup>, y poseen el potencial de causar daño a una población.

Pues bien, se consideran como elementos importantes para la conceptualización de la amenaza:

- La probabilidad de ocurrencia de un fenómeno o evento físico.
- El potencial de dañar a la población o elementos expuestos.

---

<sup>5</sup> Aunque los autores circunscriban la existencia de amenazas a un espacio determinado, se reconoce que existen algunas de ellas que trascienden los límites geográficos de los lugares donde inicialmente se gestaron, como las amenazas de carácter biológicas e incluso las geomorfológicas.



- La posibilidad de que en su existencia confluyan tanto factores naturales como sociales o humanos.

Como se ha sugerido, el presente trabajo abordará la amenaza de inundación desde una perspectiva de la construcción social del riesgo y, en ese sentido, la misma se entenderá como la posibilidad de ocurrencia de un fenómeno físico con potencial de causar daños en las poblaciones y sistemas expuestos a él, cuya existencia está dada por una confluencia entre un evento natural y factores relativos a las dinámicas sociales.

Asimismo, para el abordaje empírico de este componente del riesgo, se empleará la variable “intensidad de la amenaza de inundación”, tomada del Atlas de Riesgo de Inundación de la Ciudad de México. Esta variable se encuentra distribuida en quintiles, donde el primero expresa intensidades muy bajas y el quinto intensidades muy altas de la amenaza en cuestión. Se aclara entonces que, de acuerdo con el CENAPRED (2006), la intensidad de un fenómeno “es una medida de la fuerza con que se manifiesta el fenómeno en un sitio dado” (p. 16).

Sin embargo, como dicha variable solo expresa un componente físico de la amenaza de inundación y la perspectiva analítica adoptada sugiere que ésta también posee una dimensión social. Se propone un constructo adicional denominando “componente social de la amenaza”, con el cual se aproximará empíricamente a tal perspectiva. Lo anterior se construirá a partir de las variables manifiestas: vialidades pavimentadas, vialidades con banquetas y vialidades con alumbrado público, en tanto éstas sugieren intervenciones en el medio ambiente natural y con ello una aportación social a la existencia de la amenaza de inundación.

#### **1.4. La Gestión Integral del Riesgo de Desastres como modelo compatible con la perspectiva de la construcción social del riesgo y del desastre**

Bajo la concepción del riesgo y del desastre como construcciones sociales se requieren procesos de gestión, entorno a la mitigación y prevención de aquellos, que contemplen la disminución de las condiciones de vulnerabilidad como un paso obligado, puesto que ese proceso social se edifica sobre aquellas condiciones desfavorables o de insatisfacción de derechos humanos que posee la población.

Una herramienta de gestión del riesgo de desastres compatible con la perspectiva analítica de la construcción social del mismo y con el enfoque de derechos humanos, es la de Gestión

Integral del Riesgo de Desastres (GIRD). Lo anterior, dado que esta forma de gestión sugiere conceptualizar el riesgo desde una visión multidisciplinar que reconozca no sólo “el daño físico esperado, las víctimas o pérdidas económicas equivalentes, sino también factores sociales, organizacionales e institucionales, relacionados con el desarrollo de las comunidades” (Cardona, 2001, s.p.). Asimismo, el enfoque de derechos humanos permite incorporar la misma noción de integralidad, aportándole a ésta un análisis multidimensional de la vulnerabilidad, en armonía a las características diferenciales de la población.

En México, la Ley General de Protección Civil, en sus modificaciones de 2014, dispone la incorporación de la GIRD en el despliegue de actividades de protección civil, definiéndola como “el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción” (artículo 2, fracción XXVIII).

De esa definición surgen varios aspectos importantes a reflexionar como 1) la consideración de un origen multifactorial del riesgo, es decir, reconoce que éste aparece no sólo por la existencia de fenómenos naturales; 2) la aceptación del riesgo como un proceso en constante construcción, lo que es de resaltar en la medida que, por un lado, lo concibe como un fenómeno dinámico y, por otro, como una entidad socialmente construida; 3) la vinculación de todos los niveles de gobierno y de los sectores de la sociedad al proceso de gestión, lo cual lo dota de legitimidad y eficacia y, 4) el mandato de atacar las causas estructurales de los desastres y de fortalecer la capacidad de resiliencia, lo que alude directamente a contrarrestar los escenarios de vulnerabilidad.

La GIRD es un herramienta que implica entender la gestión del riesgo como un proceso complejo y sistemático de decisiones, actividades, acciones coordinadas y transversalizadas, entre los diversos actores institucionales y sociales, de manera que se logre conocer y transformar las necesidades que se expresan en las distintas vertientes de la vulnerabilidad, en respuestas

específicas y soluciones de carácter colectivo, cuyo objetivo principal sea la deconstrucción del riesgo (Alcántara et al., 2019).

Concebir la gestión del riesgo de manera integral hace imprescindible no sólo la consideración de los actores sociales dentro de todas las etapas de la GIRD, sino también el estudio consciente de la vulnerabilidad, desde un enfoque de derechos humanos.

## CAPÍTULO II: ASPECTOS CONTEXTUALES SOBRE LA CIUDAD DE MÉXICO

La Ciudad de México es la capital de los Estados Unidos Mexicanos, colinda al norte, al este y al oeste con el Estado de México y al sur con el estado de Morelos. En la actualidad alberga una parte considerable de las principales actividades económicas del país y concentra el 7.5% de la población. Está conformada por 16 alcaldías que, a su vez, se componen de colonias y posee una superficie de 1,484 km<sup>2</sup> (INEGI, 2015), representando el 0.1% del territorio nacional (INEGI, 2017) (ver mapa 1).

Su aportación al PIB nacional es del 17% y en ella se encuentran, principalmente, actividades productivas del sector terciario. Por otra parte, el 99.5% de su población es urbana y sólo el 0.5% de la misma es rural (INEGI, 2015).

**Mapa 1. División municipal de la Ciudad de México**



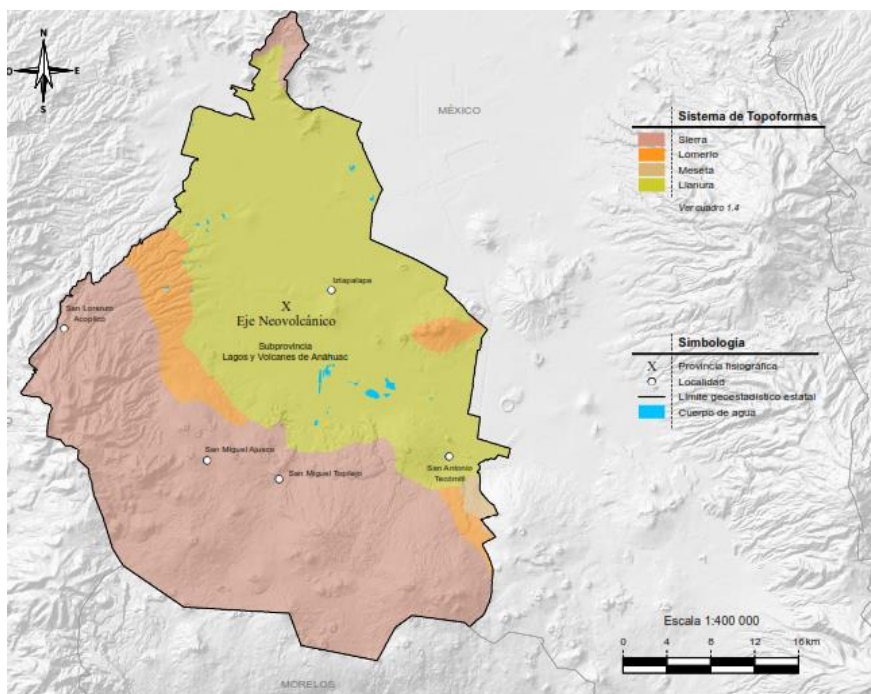
Fuente: INEGI, 2015.

## 2.1. Aspectos geográficos de la ciudad

De acuerdo con el INEGI, el suelo de la Ciudad de México “tiene su origen en depósitos aluviales y lacustres de origen volcánico, así como en la degradación de las rocas ígneas” (2002, p.48). El proceso de evolución de los suelos de esta ciudad se vio influenciado por la distribución de los asentamientos humanos, así se diferenciaron dos grandes zonas: la lacustre y la cerril. En la zona lacustre están ubicados los territorios parciales o totales de las 16 alcaldías que conforman la ciudad y comprende los lechos de los antiguos vasos lacustres de los lagos de Xochimilco y Texcoco (ibídem), es decir, la mayor parte del territorio urbano de la Ciudad México está distribuido en lo que, otrora, fuesen lagos.

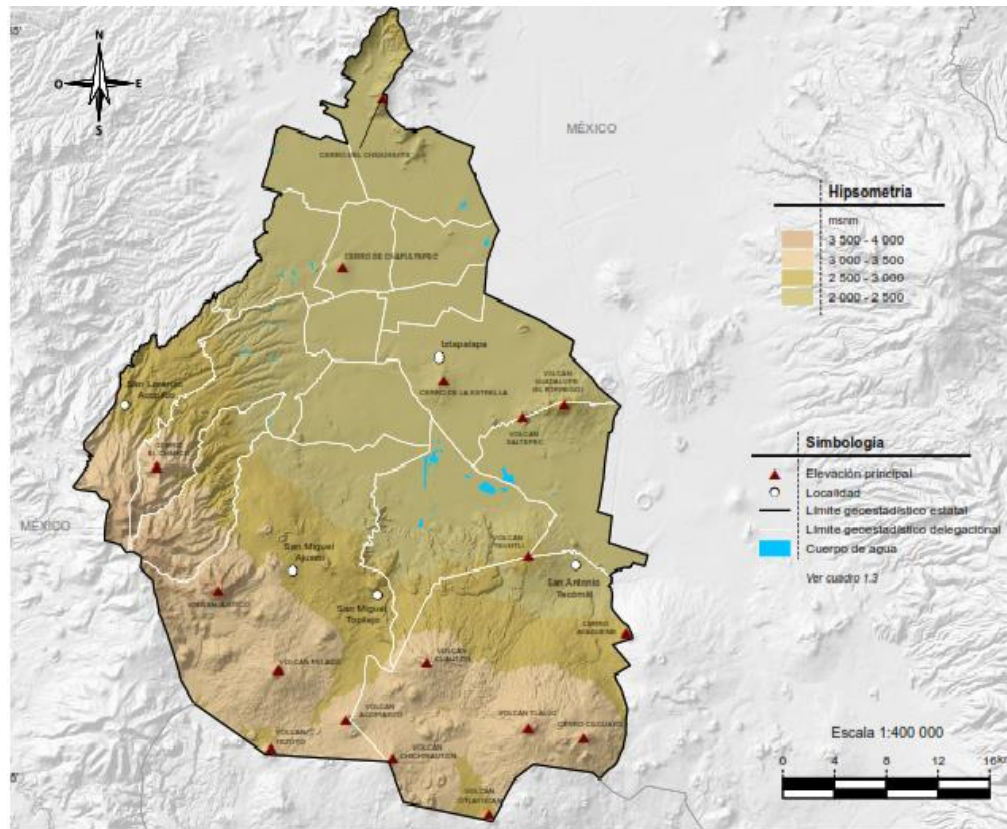
A nivel fisiográfico, la ciudad cuenta con diversos sistemas de toposformas dentro de las que se encuentran la sierra, que representa el 48% de la superficie total, la llanura que implica al 45%, la meseta y el lomerío que involucran al 0.55% y 6.42%, respectivamente. Cabe anotar que el grueso de la zona urbana se encuentra ubicada en las llanuras, rodeada por los demás sistemas. Dado lo anterior, la ciudad posee una diversidad de alturas que van desde los 2,242 msnm, en la alcaldía Benito Juárez, hasta los 2,780 msnm, en Cuajimalpa (INEGI, 2017) (ver mapas 2 y 3).

**Mapa 2. Sistemas de toposformas de la Ciudad de México**



Fuente: Anuario geográfico y estadístico de la Ciudad de México, INEGI, 2017.

Mapa 3. Orografía de la Ciudad de México

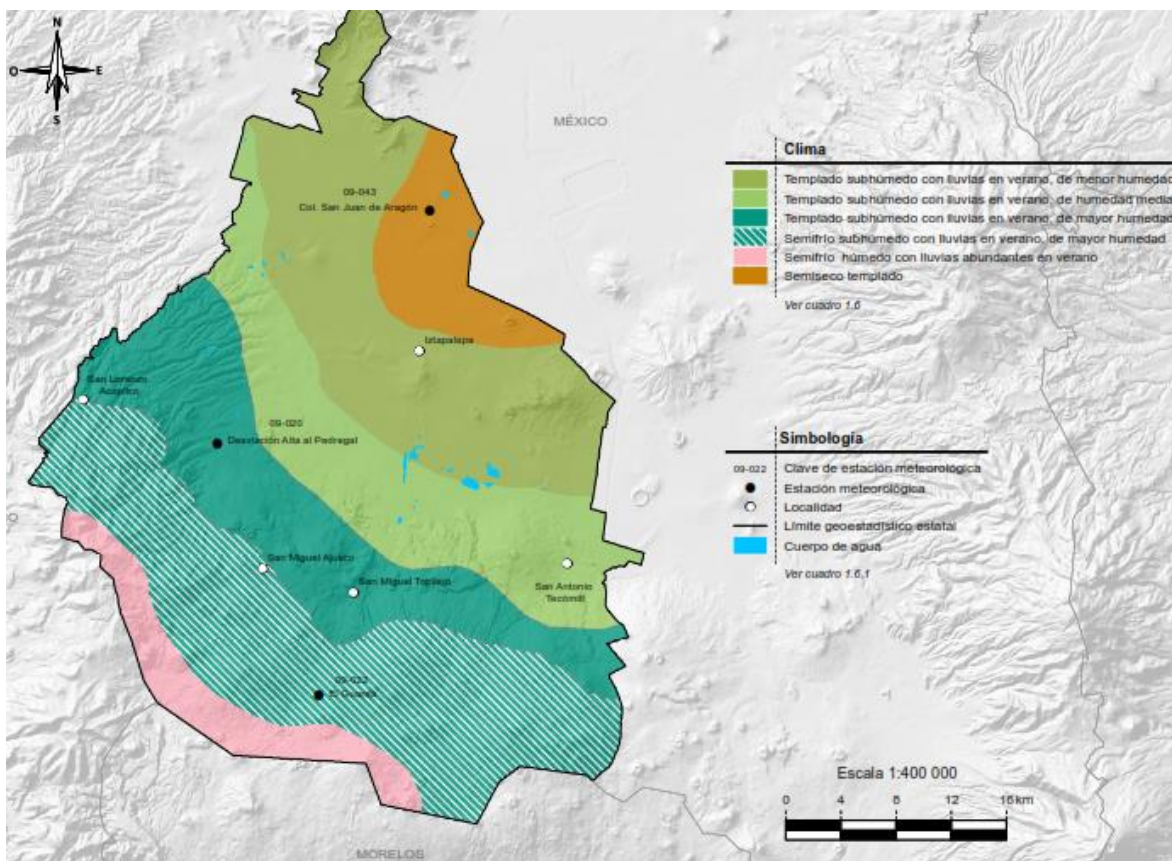


Fuente: Anuario geográfico y estadístico de la Ciudad de México, INEGI, 2017.

Las características descritas también ocasionan que coexistan diversos tipos de climas, a saber: (i) semiseco templado, (ii) semifrío húmedo con lluvias abundantes en verano, de mayor humedad y (iii) templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad menor, media y mayor. Gran parte de la superficie de la ciudad posee clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (27.43%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (23.97%). La primera tipología climática presenta una precipitación promedio de 880 mm y en años lluviosos puede ser de 1,400 mm e inclusive nevar. La segunda tipología, en cambio, posee una precipitación total anual de 680 mm, aunque puede rebasar los 950 mm en los años lluviosos. Esta es la que menos se manifiesta, estando presente en el 6.04% de la superficie de la ciudad y acarrea precipitaciones totales anuales de 1,174 mm (INGEI, 2002; 2017) (ver mapas 4 y 5).

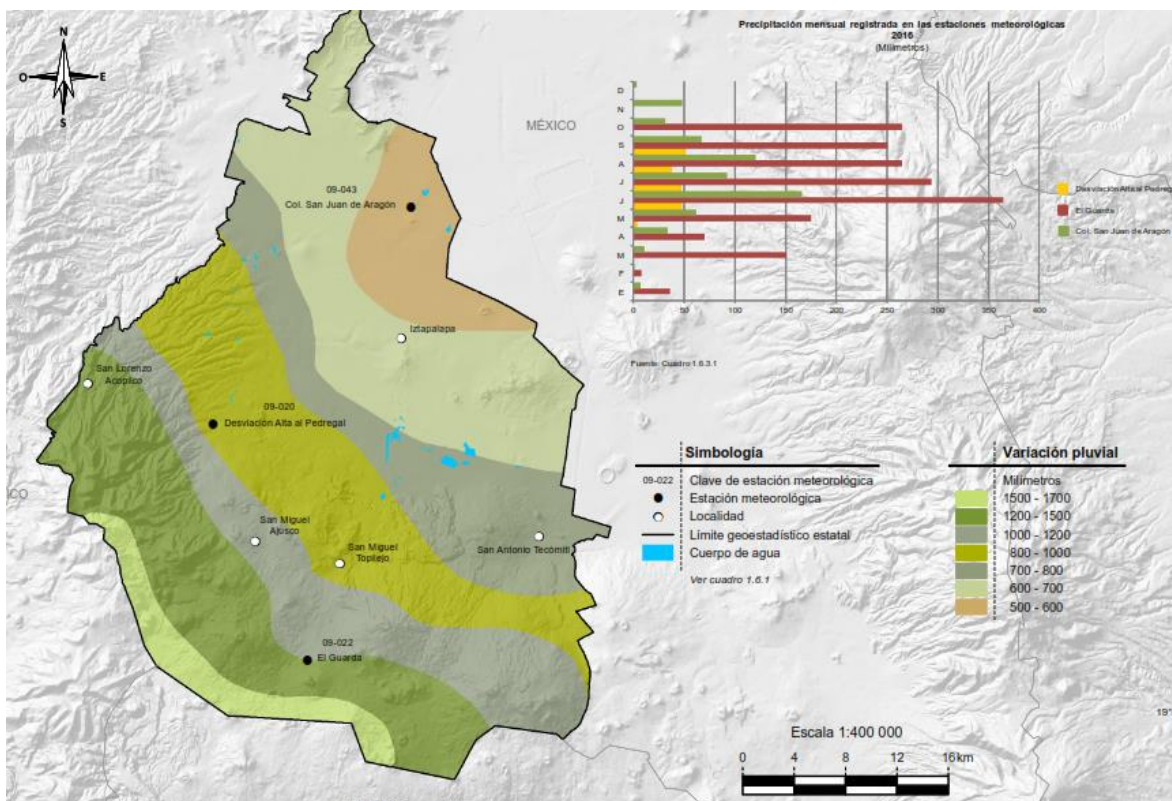


**Mapa 4. Clima de la Ciudad de México**



Fuente: Anuario geográfico y estadístico de la Ciudad de México, INEGI, 2017.

### Mapa 5. Distribución de la precipitación en la Ciudad de México



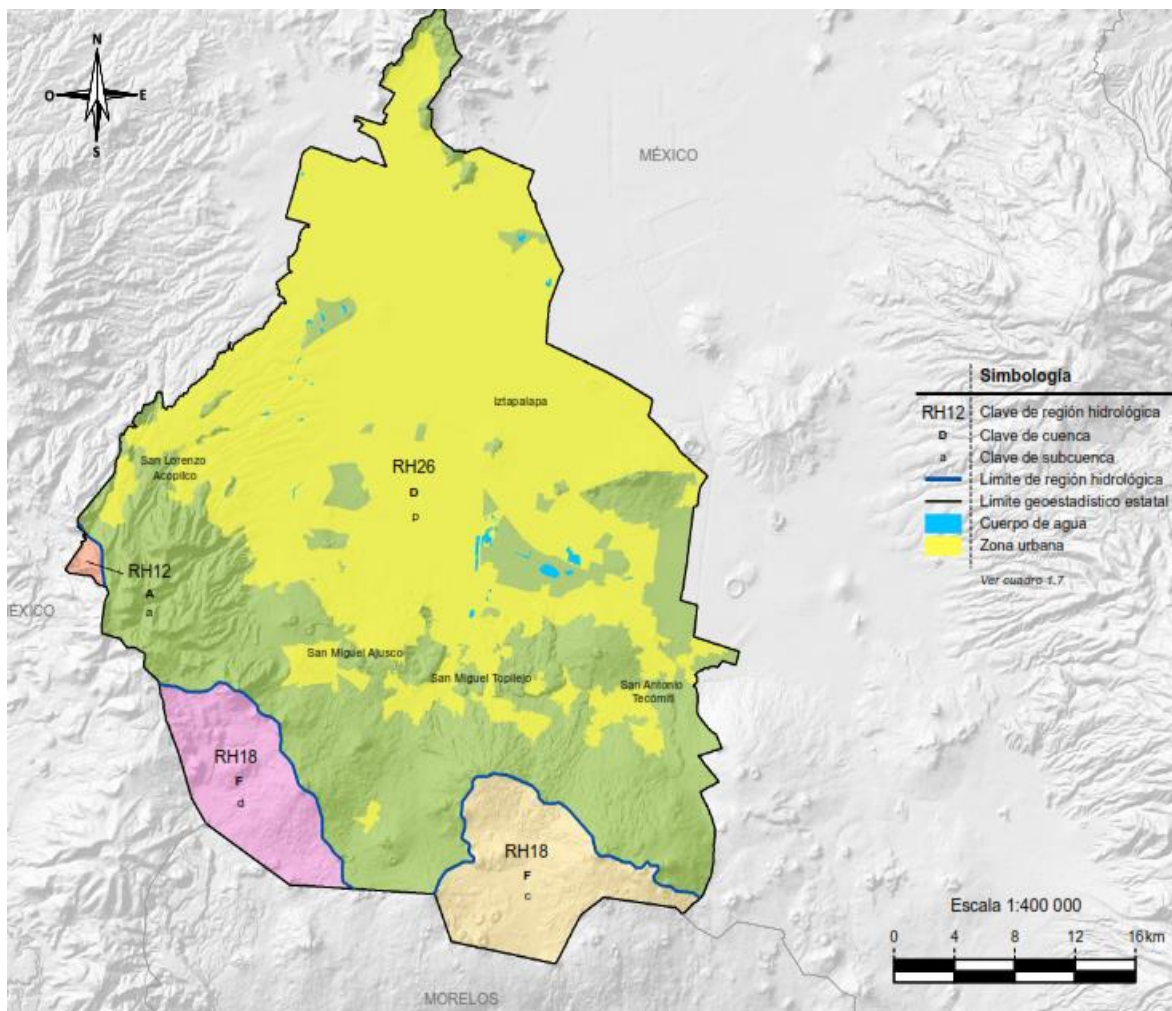
Fuente: Anuario geográfico y estadístico de la Ciudad de México, INEGI, 2017.

Finalmente, respecto a la hidrología, a la Ciudad de México la atraviesan tres regiones hidrológicas: la RH12 Lerma-Santiago, la RH18 Balsas y la RH26 Pánuco<sup>6</sup>. Esta última se distribuye en el 87.22% de la superficie total de la ciudad. En ella se encuentra el río Moctezuma, el cual, a su vez, se divide en seis subcuencas que son drenados en los ríos San Pedro, Cuautitlán y Hondo de Tepotzotlán (INGEI, 2002; 2017). Lo que sugiere una importante presencia de fuentes hidrográficas en todas las zonas de la ciudad (ver mapas 6 y 7).

<sup>6</sup> Otras fuentes, como el Sistema Nacional de Información del Agua, sugieren que a la Ciudad de México sólo la atraviesan las regiones hidrológicas RH18 y RH26.

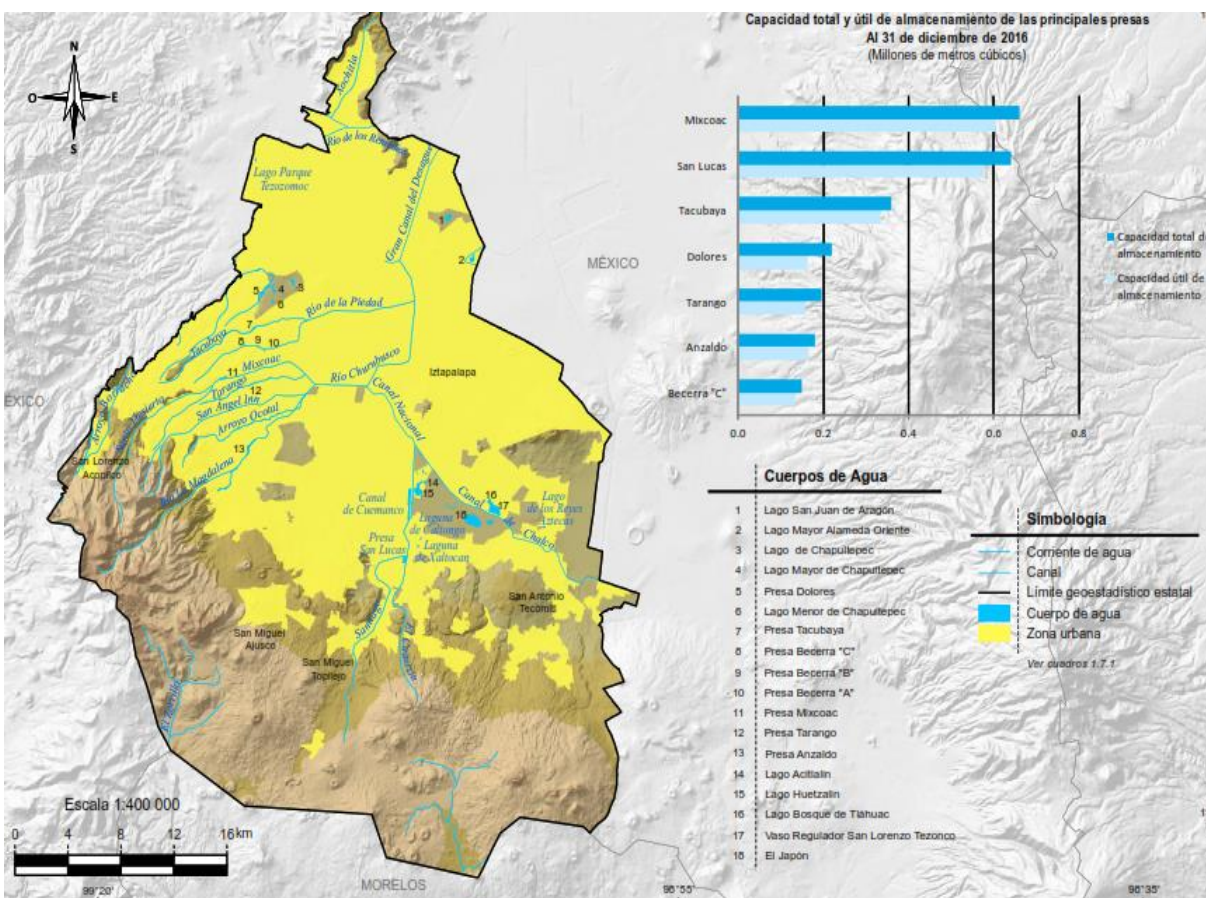


**Mapa 6. Regiones hidrológicas, distribución de cuencas y subcuencas en la Ciudad de México**



Fuente: Anuario geográfico y estadístico de la Ciudad de México, INEGI, 2017.

## Mapa 7. Corrientes y cuerpos de agua de la Ciudad de México



Fuente: Anuario geográfico y estadístico de la Ciudad de México, INEGI, 2017.

### 2.2. Descripción de la dinámica demográfica de la ciudad

De acuerdo con el INEGI (2015), la Ciudad de México posee 8'918,653 habitantes, lo que representa el 7.5% de la población total del país. La dinámica demográfica de la misma se ha caracterizado por poseer los indicadores sociodemográficos más favorables del país, superando incluso los promedios nacionales. Por ejemplo, la ciudad posee una esperanza de vida al nacer de 76.5 años, mientras que la nacional es de 75.1 años de edad (INEGI, 2019), su tasa de mortalidad es de 7 defunciones por cada 1,000 habitantes (Secretaría de Salud de la Ciudad de México, 2016) y la tasa global de fecundidad es una de las más bajas a nivel nacional, estando incluso por debajo de la tasa de reemplazo (1.5 hijos nacidos vivos en promedio, que se espera que tenga una mujer al final de su vida reproductiva, de acuerdo con CONAPO, 2009).

Por lo anterior, el crecimiento de la población ha tendido a desacelerarse, en términos porcentuales, y aunque su población ha aumentado en términos absolutos de 3'050,442 habitantes en 1950 a 8'918,653 en 2015, su tasa de crecimiento es actualmente de 0.3%, en contraposición al 1.4% de la tasa nacional (ver tabla 1).

**Tabla 1. Tasas de crecimiento media anual de la población de la Ciudad de México y de los Estados Unidos Mexicanos**

	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Nacional	-	-	1.9	-	1.4	1.4
Ciudad de México	-	-	0.4	-	0.3	0.3

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de población del INEGI.

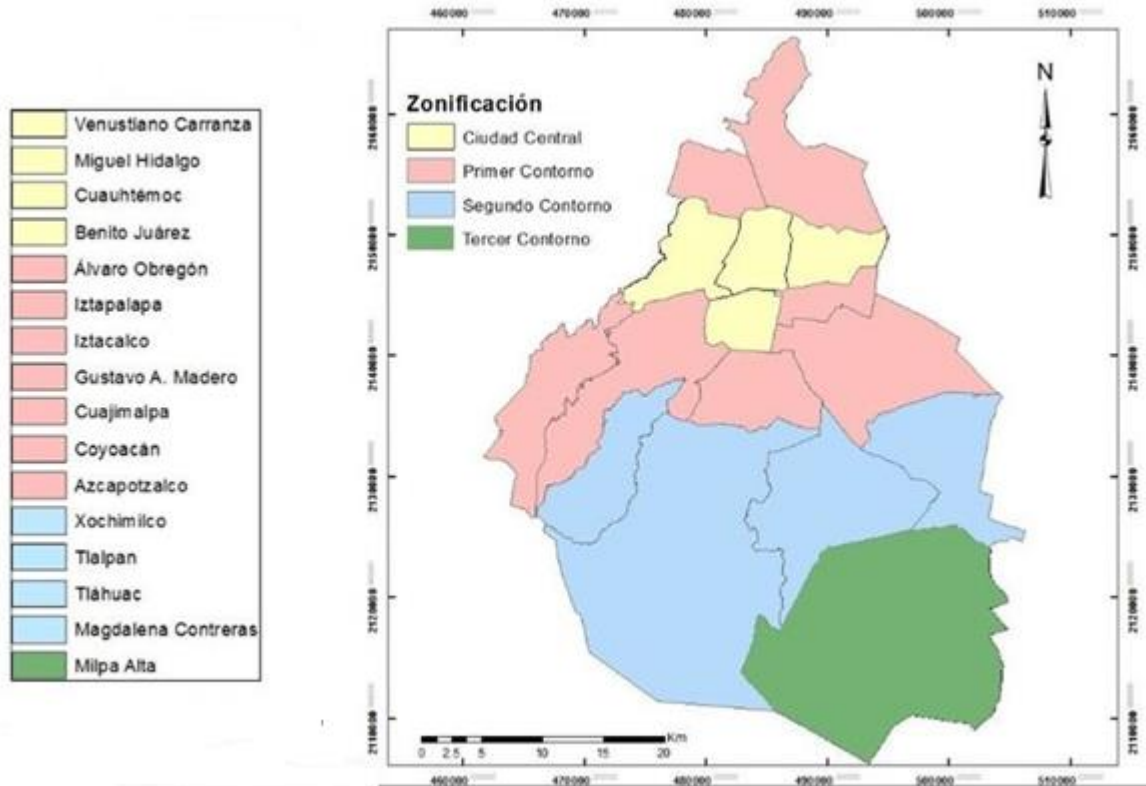
No obstante, al analizar el crecimiento de la población a una escala de análisis menor, como las alcaldías, se evidencia que aquellas que forman parte de la llamada ciudad central, es decir, aquella donde inició la fundación moderna de la misma, la desaceleración del crecimiento poblacional en términos absolutos se destaca aún más. Así, alcaldías como Benito Juárez, Cuauthémoc, Miguel Hidalgo y Venustano Carranza experimentaron una disminución absoluta de su población, entre el año 1980 y el 2015, tal como se evidencia en la Tabla 2 (ver mapa 8).

**Tabla 2. Ciudad de México: población por alcaldías**

<b>Contorno y delegación</b>	<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2015</b>
<b>Distrito Federal</b>	<b>3,050,442</b>	<b>4,870,876</b>	<b>6,874,165</b>	<b>8,831,079</b>	<b>8,235,744</b>	<b>8,489,007</b>	<b>8,605,239</b>	<b>8,918,653</b>
<b>Ciudad Central</b>	<b>2,234,795</b>	<b>2,832,133</b>	<b>2,902,969</b>	<b>2,595,823</b>	<b>1,930,267</b>	<b>1,760,359</b>	<b>1,692,179</b>	<b>1,741,671</b>
Benito Juárez	-	-	-	544,882	407,811	369,956	360,478	417,416
Cuauhtémoc	-	-	-	814,983	595,960	540,382	516,255	532,553
Miguel Hidalgo	-	-	-	543,062	406,868	364,398	352,640	364,439
Venustiano Carran:	-	-	-	692,896	519,628	485,623	462,806	427,263
<b>1er. Contorno</b>	<b>676,120</b>	<b>1,812,184</b>	<b>3,552,442</b>	<b>5,275,157</b>	<b>5,101,818</b>	<b>5,294,927</b>	<b>5,339,879</b>	<b>5,340,539</b>
Álvaro Obregón	93,176	220,011	456,709	639,213	642,753	676,930	687,020	749,982
Azcapotzalco	187,864	370,724	534,554	601,524	474,688	455,131	441,008	400,161
Coyoacán	70,005	169,811	339,446	597,129	640,066	653,489	640,423	608,479
Cuajimalpa	9,676	19,199	36,200	91,200	119,669	136,873	151,222	199,224
Gustavo A. Mader	204,833	579,180	1,186,107	1,513,360	1,285,821	1,256,913	1,235,542	1,164,477
Iztacalco	33,945	198,904	477,331	570,377	448,322	418,982	411,321	390,348
Iztapalapa	76,621	254,355	522,095	1,262,354	1,490,499	1,696,609	1,773,343	1,827,868
<b>2do. Contorno</b>	<b>121,315</b>	<b>202,180</b>	<b>385,060</b>	<b>906,483</b>	<b>1,157,758</b>	<b>1,352,619</b>	<b>1,476,408</b>	<b>1,698,516</b>
Magdalena Contre:	21,955	40,724	75,429	173,105	195,041	211,898	222,050	243,886
Tláhuac	19,511	29,880	62,419	146,923	206,700	255,891	302,790	361,593
Tlalpan	32,767	61,195	130,719	368,974	484,866	552,516	581,781	677,104
Xochimilco	47,082	70,381	116,493	217,481	271,151	332,314	369,787	415,933
<b>3er. Contorno</b>	<b>18,212</b>	<b>24,379</b>	<b>33,694</b>	<b>53,616</b>	<b>63,654</b>	<b>81,102</b>	<b>96,773</b>	<b>137,927</b>
Milpa Alta	18,212	24,379	33,694	53,616	63,654	81,102	96,773	137,927

Fuente: tomado del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2003. Actualización propia con base en los datos del INEGI.

**Mapa 8. Contornos de expansión de la Ciudad de México**



Fuente: Maldonado et al. 2019.

Por su parte, las alcaldías pertenecientes al primer, segundo y tercer contorno de la ciudad han experimentado un crecimiento sostenido de su población (en terminos absolutos), desde el año de 1950 hasta 2015. Los picos máximos de crecimiento, en el caso de las alcaldías integrantes del primer y segundo contorno, se alcanzaron durante 1980, en el cual pasaron de 3'552,442 a 5'275,157 y de 385,060 a 906,483 habitantes, respectivamente.

Adicionalmente, se destaca que la distribución de la población entre los distintos contornos de la ciudad ha sufrido ciertos cambios desde 1950 hasta el 2015: en aquella época la ciudad central albergaba el 73.26% de la población total de la Ciudad de México, mientras que para 2015 sólo posee el 19.53% de la misma. Actualmente, la mayoría de la población de la ciudad se asienta en las alcaldía del primer contorno (Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacalco e Iztapalapa), el cual alberga el 59.88% de aquella. El segundo contorno acoge una proporción poblacional similar a la de la ciudad central con un 19.04% de la misma. Por su parte, el tercer contorno, el cual se integra unicamente por la alcaldía de Milpa Alta, si bien



alberga la menor cantidad de la población, ha experimentado un crecimiento exponencial de la misma, desde la década de 1950 hasta el años 2015, pasando de 18,212 a 137,927 habitantes.

Con todo, se evidencia que conforme a las dinámicas de crecimiento poblacional de la Ciudad de México, y de acuerdo a los contornos de expansión de la misma, la población de ésta se ha trasladado de la ciudad central al primer contorno, mientras que el segundo y tercer contorno han mantenido una tendencia estable en la distribución de la población en sus territorios, al tiempo que han experimentado un aumento exponencial de la misma en el período comprendido entre 1950 y 2015. Adicionalmente, la Ciudad de México posee una alta densidad poblacional, puesto que alberga 5,967.3 personas por kilómetro cuadrado, mientras que la densidad poblacional nacional es de 61 personas por la misma superficie. Esto demuestra la urgencia y pertinencia de atender asuntos relacionados no solo con el bienestar de la población, sino también con su vida e integridad misma, como lo es la gestión integral del riesgo de desastres y la vulnerabilidad asociada a ellos.

Esta distribución de población implica grandes cambios en el territorio, influyendo así en la construcción social del riesgo. La transformación del medio natural en medio urbano, incluso en zonas naturales protegidas o la autoconstrucción sin algún tipo de licencias urbanas, generan una configuración compleja del riesgo en una ciudad tan densamente poblada como la Ciudad de México, dejando una gran proporción de la población expuesta a diversas amenazas como la de inundaciones urbanas.<sup>7</sup>

Por otra parte, dicha ciudad se caracteriza por tener una de las relaciones de dependencia más bajas del país, siendo cercana al comportamiento nacional (42.3% de personas en edades dependientes por cada 100 personas en edades productivas, frente a un 52.8% de relación de dependencia nacional). Además, a juzgar por el aumento tendencial de la edad mediana de su población, se sugiere un progresivo envejecimiento de la misma, por lo que la relación de dependencia en la ciudad podría ir en aumento en años posteriores.

Las altas relaciones de dependencia poblacional acarrearán gran cantidad de problemáticas sociales y la necesidad de formular políticas públicas, en tanto demandan el despliegue de grandes y sólidos sistemas de servicios y de seguridad social. Además, en los contextos de riesgos de desastres, la población en situación de dependencia suele presentar una mayor vulnerabilidad, debido a los cuidados y atenciones especiales que demandan frente a la existencia de una amenaza o a la ocurrencia de un desastre. Estos casos evidencian la noción de vulnerabilidad desde un

---

<sup>7</sup> Este tema se abordará en el apartado relativo a la Ciudad de México y las inundaciones.

enfoque diferencial, que sugiere que ésta es heterogénea en función de las características particulares de cada grupo poblacional.

Otra característica de la dinámica demográfica de la ciudad, es la recepción de migrantes internos, provenientes de regiones periféricas del país, que se suman a la población productiva de la misma (aunque este flujo ha disminuido bastante actualmente, sigue siendo importante). Esta migración interna puede resultar provechosa en términos económicos, sin embargo, en el contexto del riesgo de desastre, la población recién llegada a una zona con presencia de amenazas naturales o socionaturales puede estar en situación de vulnerabilidad, dada la carencia de redes de apoyo en caso de la ocurrencia de una emergencia o desastre. Finalmente, el bajo índice de masculinidad que tiene la ciudad, respecto al índice nacional (90.3 hombres por cada cien mujeres en la ciudad, frente a 94.4 hombres por cada cien mujeres en el país) sugiere la importancia de emplear enfoques diferenciales, particularmente de género, en todas las políticas y estudios sociales, así como en el tema de estudio en particular (ver tabla 3).

**Tabla 3. Algunos indicadores demográficos: Ciudad de México y Estados Unidos Mexicanos**

<b>Densidad Poblacional</b>						
	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Nacional	41	46.7	49.8	52.7	57.3	61
Ciudad de México	5494	5487.4	5642.8	5718.6	5920.4	5967.3

<b>Inmigración</b>						
	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Nacional	-	-	17220424	-	19747511	-
Ciudad de México	-	-	1827644	-	1679045	-

<b>Relación de dependencia</b>						
	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Nacional	74.7	66.4	64.3	59.2	55.2	52.8
Ciudad de México	54.8	49	48	45.3	43.6	42.3

<b>Índice de masculinidad</b>						
	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Nacional	96.5	97.1	95.4	94.8	95.4	94.4
Ciudad de México	91.7	92.4	91.4	91.7	91.7	90.3

<b>Edad Mediana</b>						
	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
Nacional	-	21	22	24	26	27
Ciudad de México	-	25	27	29	31	33

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de población del INEGI.

### 2.3. Proceso de expansión urbana

Entre los estudiosos de la población, es bien sabido que las dinámicas demográficas inciden de manera directa en la forma en que se configuran las ciudades. Pues bien, el hecho de que la Ciudad de México haya sido un gran foco receptor de migración interna a mediados del siglo XX, debido a que era el centro económico más importante del país, sin duda movilizó la expansión física de la ciudad al punto que, como ya se señaló en el apartado anterior, más del 90% de su población es urbana. En ese sentido, puede afirmarse que los patrones de asentamiento territorial marcan importantes pautas en la forma de edificación y expansión urbana de las ciudades.

En la década de los setenta la ciudad experimentó un gran crecimiento de su población urbana, con su consecuente expansión física<sup>8</sup> (CONAPO, 2009), esto se caracterizó por una expansión dispersa con fraccionamientos residenciales en zonas cada vez más alejadas del centro de la ciudad. De hecho, entre las décadas de 1940 y 1980, el área urbana de la Ciudad de México se incrementó cerca de nueve veces (Schteingart, 1987).

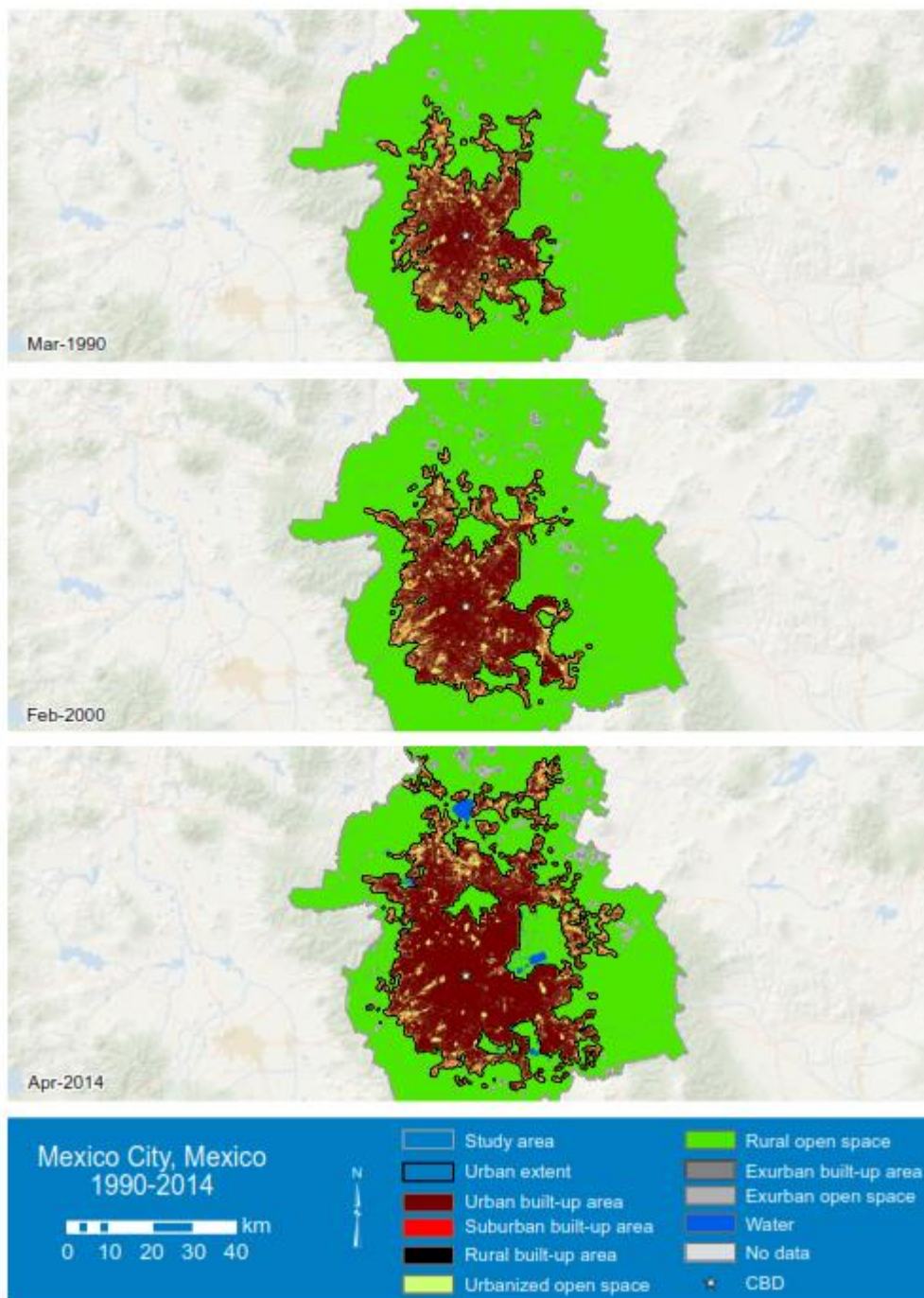
De acuerdo con el Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal (2012), hasta finales del siglo XIX la Ciudad de México se reducía a lo que se conoce como el primer cuadro (ciudad central), es decir, comprendía aproximadamente 20 kilómetros cuadrados alrededor del Zócalo. No obstante, durante este período existió una fuerte polarización en las zonas residenciales: las élites se ubicaban en el centro y los pobres se asentaban en zonas generalmente alejadas. Posteriormente, dichas élites comenzaron a asentarse en áreas con nuevos desarrollos, en las zonas físicamente más atractivas de la ciudad.

---

<sup>8</sup> Según el CONAPO, para aquella época, la población urbana alcanzó la tasa de crecimiento máxima, llegando a ser mayor al 4.5% anual.



**Mapa 9. Proceso de expansión de la Ciudad de México: período 1990-2014**



Fuente: Atlas of Urban Expansion. New York University, UN-Habitat, y the Lincoln Institute of Land Policy, 2016

Por otra parte, conviene esbozar que en 1954 se prohibió la creación de más fraccionamientos residenciales en la Ciudad de México, lo que pudo haber sentado las bases para un proceso de expansión urbana irregular en las zonas periféricas de la ciudad. De acuerdo con el antedicho Consejo de Evaluación (2012), a partir de la década de 1980 “se ha iniciado un nuevo proceso de cambio que está formando un patrón de crecimiento y estructuración urbana regido por la iniciativa privada, el libre mercado, la desregulación y el debilitamiento de la política estatal, la orientación al exterior, la inserción subordinada en la mundialización y el cambio tecnológico acelerado; el cual se caracteriza por la integración funcional de más de una zona metropolitana” (p.58). Esto ha conllevado a un proceso de megalopolización, acompañado del menoscabo de las áreas rurales periféricas y el deterioro ambiental.

Lo anterior sugiere que los patrones de asentamientos que se adoptan en el marco de la expansión urbana de la ciudad pueden estar determinados por factores de tipo estructural. Planteamiento apoyado por Bazant (2010), quien atribuye los procesos de expansión de la mancha urbana a factores de ese tipo, sugiriendo componentes como el desequilibrio en las distribuciones del ingreso, la transformación de las tierras agrícolas periurbanas en suelo especulativo y el régimen de tenencia de tierras ejidales o comunales que ha facilitado cambios en los usos de suelo, de rural a urbano, en una atomización irregular del mismo.

Al respecto, Schteingart (1987) sugiere que, en la Ciudad México durante el período 1940-1975, el crecimiento de la mancha urbana se produjo en 52.8% sobre la propiedad privada, el 26.5% sobre tierra comunal y el 20.7% restante sobre propiedad ejidal, es decir, 47.2% de la expansión urbana se dio sobre tierras de propiedad colectiva. De hecho, la autora anota que de 75 ejidos que existían en 1938, 37 habían desaparecidos para la década de 1980 y 14 estaban parcialmente destinados a usos urbanos, por tanto, sugiere que el futuro de expansión urbana en la ciudad se presentaría esencialmente en terrenos comunales.

Tales procesos acarrearán problemas como la desmedida conversión de suelo rural en urbano, con las implicaciones ambientales que ello conlleva, y la manifestación de riesgos de desastres que se le asocia. Este modelo de ciudad es relacionado también con la pérdida de funcionalidad de la misma (problemas de movilidad, desborde de las capacidades de las redes de servicios públicos, etc.) y con procesos de segregación socioespacial, que clasifica a sus habitantes y divide las ciudades en dos mundos socioeconómicamente distantes. Tal modelo genera, además,

un mayor costo de urbanización puesto que exigen una mayor longitud vial, superficie de pavimentación y una extensa red de servicios (Bazant, 2010).

En un estudio efectuado en 2008, sobre los procesos de expansión y consolidación urbana de bajos ingresos en las periferias, Bazant señala que los patrones de expansión urbana más relevantes encontrados en la Ciudad de México son los (i) pueblos aislados en la periferia, (ii) los pueblos en procesos de absorción, (iii) la ocupación de baldíos intermedios y (iv) las lotificaciones. Respecto a los pueblos aislados en la periferia, sugiere que son poblados que aún quedan a 10 o 15 km de la ciudad, que son relativamente autónomos en tanto cuentan con todos los servicios para atender las necesidades de su población y sus residentes suelen permanecer ahí para el desarrollo de sus actividades cotidianas, tienen una baja presión demográfica, pero poseen el potencial para impulsar una nueva expansión demográfica, conforme se expande la mancha urbana de la ciudad hacia ellos.

El patrón de expansión alusivo a los pueblos en proceso de absorción tiene similar estructura que el de los pueblos aislados en la periferia, pero sus integrantes suelen trasladarse constantemente al centro de la ciudad, por cuestiones de comercio o laborales, poseen una dependencia funcional y económica directa con la ciudad. El patrón de ocupación de baldíos intermedios sugiere que, con la expansión de la ciudad hacia terrenos periféricos, por razones del precio del suelo, quedan enormes extensiones de baldíos sin ocupar, mismos que los gobiernos aprovechan para subsanar la fragmentación de la ciudad construyendo avenidas primarias e incluso equipamiento social de gran cobertura.

Finalmente, el patrón de expansión por lotificaciones, implica la subdivisión de una parcela de acuerdo con el sistema tipo parrilla de calles paralelas y lotes de igual tamaño. A diferencia de los otros patrones, en éste se prevén trazos de calles y lotes amplios, por tanto, es el patrón urbano que resulta más comercial y es justamente la regularidad de su trazo lo que le permite seguirse expandiendo indefinidamente hacia sus cuatro costados.

Por otra parte, Lungo (2001) plantea una ineludible relación de causalidad entre los patrones de urbanización y la generación de riesgos en los escenarios urbanos, que se caracterizan por “un período de conformación largo y acumulativo, íntimamente relacionado con las características del modelo de expansión urbano” (p. 260). Agrega que para analizar las causas que generan riesgos en el contexto de los modelos de expansión urbana, más que estudiarlos desde la amenaza, resulta pertinente abordarlo desde las fuentes de vulnerabilidad urbana. En ese sentido, Lavell (2001)

propone seis contextos que permiten comprender la vulnerabilidad en el entorno urbano: la concentración, densidad y centralización de la población y de las actividades; la complejidad e interconectividad de la ciudad; el peso de la informalidad y de la ciudad ilegal; la degradación ambiental urbana y las deficiencias políticas e institucionales, respecto a la gestión del riesgo de desastres.

De lo anterior se colige que la expansión urbana de la Ciudad de México se ha efectuado a partir de esquemas espontáneos e irregulares, aparentemente fomentados por el modelo económico predominante y el debilitamiento de la política nacional. Esto constituye un ambiente propicio para el surgimiento y la perpetuación de zonas de riesgos, en virtud de las características geográficas y las dinámicas sociodemográficas de la ciudad. Lo anterior sugiere la necesidad de vincular la política de población, de manera contundente, con estos temas puesto que, como se dijo, la dinámica demográfica influye en la configuración de los patrones de expansión urbana de las ciudades.

#### **2.4. La Ciudad de México y las inundaciones**

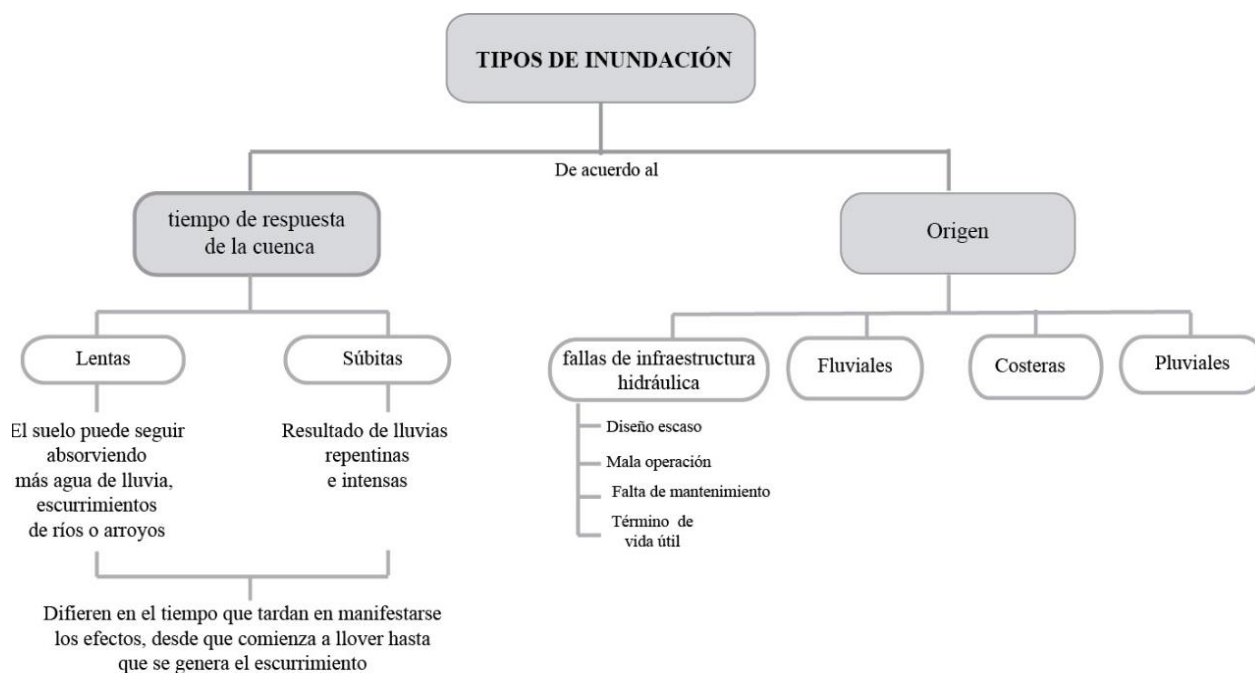
De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (2009), una inundación es “el evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, causan daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura” (p. 5).

Según el Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, las inundaciones son empozamientos ocurridos “cuando el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua que llega al lugar y escurre sobre el terreno muy lentamente”, casi siempre tienen “una capa de más de 25 cm de espesor, pero algunas veces alcanzan varios metros” (Zepeda y González., 2014, p.139).

Por otra parte, de acuerdo con Morán (2017), el Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc), considera como inundación al “efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o artificiales que la contienen, lo cual deriva (ordinariamente) en daños a causa de las aguas desbordadas. Atendiendo a los lugares donde se producen, las inundaciones pueden ser costeras, fluviales, lacustres y pluviales, según se registran en las costas marítimas, en las zonas aledañas a los márgenes de los ríos y lagos, y en terrenos de topografía

plana a causa de lluvias excesivas y la inexistencia o defecto del sistema del drenaje, respectivamente” (p. 43-44) (ver figura 1).

**Figura 1. Mapa conceptual de los tipos de inundación**



Fuente: Elaboración propia con base en “Inundaciones”, CENAPRED, 2004.

Pues bien, una vez definidas las inundaciones como aquella invasión por parte del agua de zonas que normalmente son secas, cuyo origen puede ser diverso, es importante señalar que existen algunos factores que las condicionan cómo “la distribución espacial de la lluvia, la topografía, las características físicas de los arroyos y ríos, las formas y longitudes de los causes, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la cobertura vegetal, el uso del suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordos de los ríos” (CENAPRED, 2014, p. 139).

Las inundaciones urbanas son fenómenos en aumento y se presentan debido a cuestiones relacionadas con la planeación territorial, las formas de apropiación del territorio y las características geográficas del suelo en el que se edifican las ciudades. Los procesos de urbanización limitan la capacidad de éste para absorber los escurrimientos de agua, la inexistencia de sistemas de drenajes o la existencia de éstos, pero planeados para una población considerablemente inferior a la que finalmente los utiliza, son otras de las causas de las inundaciones en el contexto urbano.

La Secretaría de Desarrollo Social (2010), señalaba que, en ciudades como México, Guadalajara y Villahermosa, “las inundaciones en las zonas urbanas muestran una marcada tendencia hacia al alza, no han sido en su mayoría producto de fenómenos extremos, sino de lluvias normales que se presentan cada año. Los bajos niveles de inversión en infraestructura de drenaje, que no corresponden con el crecimiento acelerado de la población, así como la ocupación de zonas no aptas para la urbanización, resultan ser una explicación más acertada” (p.13).

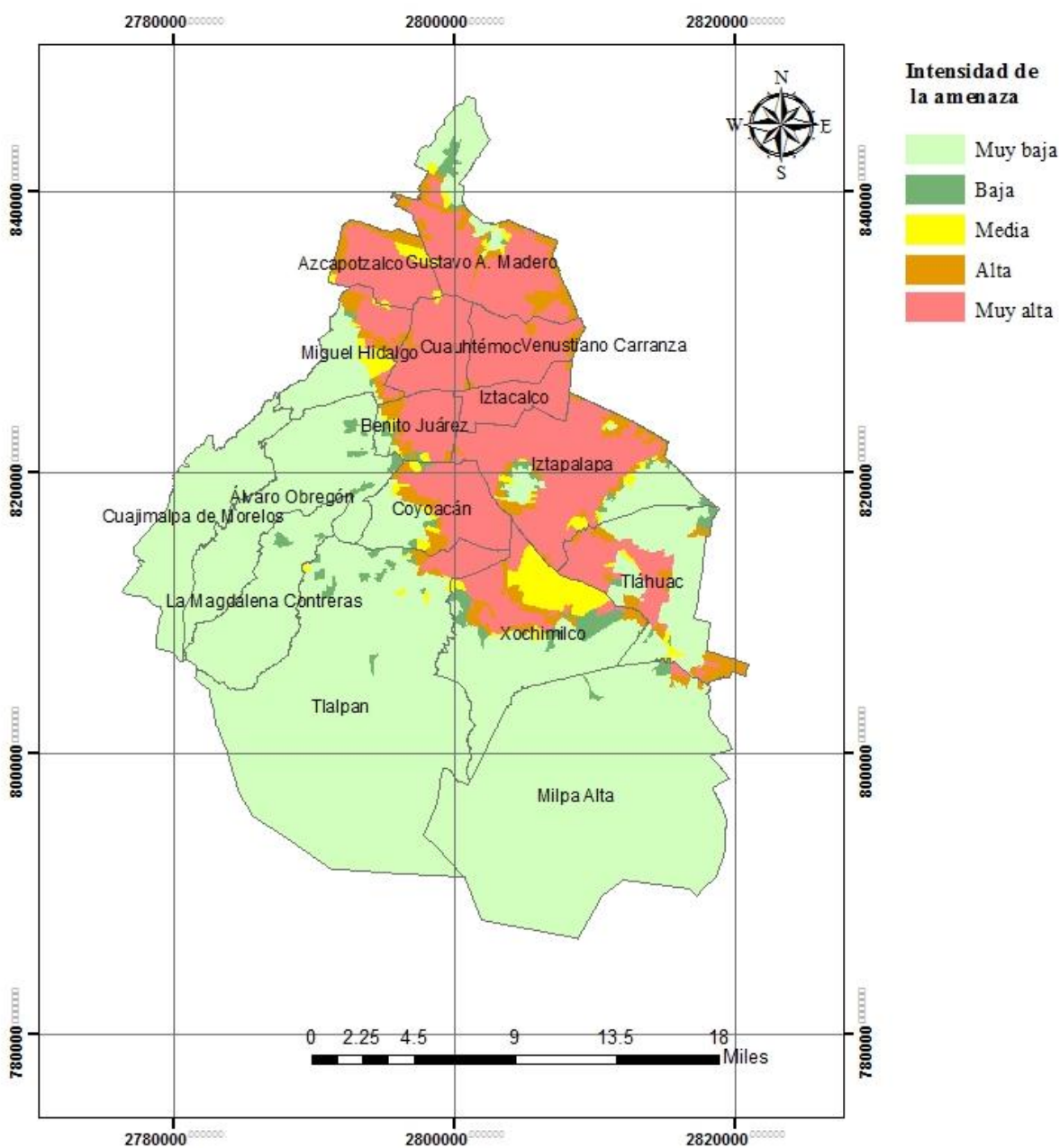
Algunas de las preocupaciones actuales en materia de inundaciones urbanas son el aumento en la recurrencia de las mismas (que además son inundaciones de aguas negras, generalmente), así como la variación en sus períodos de retorno, situaciones que exigen una mayor precisión y experticia, por parte de las autoridades, en el diseño y ejecución de las políticas dirigidas a gestionar el riesgo de desastres. Morán (2017) sugiere, entre otras cosas, que el aumento en la recurrencia de las inundaciones en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se debe principalmente a dos causas; la primera de ella es la expansión de la ciudad hacia las áreas protegidas y la segunda está relacionada “con las variaciones del ambiente y las repercusiones que tiene en la periodicidad e intensidad de los fenómenos naturales” (p. 45).

Los usos del suelo, como factor que condiciona a las inundaciones, cobra especial relevancia en la Ciudad de México que, como metrópolis, supone una alta urbanización que en ocasiones está acompañada por patrones de asentamiento territorial irregulares, en la medida en que se construye en zonas no habilitadas para ello y/o que anteriormente albergaban cuerpos de agua. De hecho, el centro de esta ciudad fue edificado sobre lagos desecados y sus entornos periféricos se encuentran delimitados por montañas que configuran una depresión hacia el mismo. Aunado a ello, el proceso de hundimiento que experimenta provoca que las aguas residuales deban evacuarse de ésta mediante bombeo (Inegi, 2005; recuperado de Morán, 2017), tal situación la hace altamente propensa a sufrir inundaciones.

Por lo anterior, la zona de la ciudad con sistema topomórfico llano es la que presenta las intensidades más altas de amenaza frente al fenómeno de inundación. Otros de los factores condicionantes de las inundaciones son la topografía y la pendiente de los terrenos, lo que hace altamente propensas a inundaciones a las regiones o zonas bajas de la ciudad (CENAPRED, 2014). Estas zonas son, a su vez, las que albergan a la mayor cantidad de la población (más de 7 millones de habitantes) e infraestructura urbana, configurando un sistema complejo de exposición a la misma.



**Mapa 10. Intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía**



Fuente: elaboración propia con base en el Atlas del riesgo de la Ciudad de México.

La construcción de la ciudad sobre lagos desecados se convierte en sinónimo de riesgo constante frente a la amenaza de inundación, y es que de acuerdo con Arsenio González, “si alguno



de los túneles (por los que se desaloja el agua residual y pluvial de la ciudad) dejara de funcionar, se reconstituía de manera natural el lago” (Morán, 2017, p.49). En ese sentido, plantea que la condición de “ciudad seca” se encuentra a prueba siempre, en tanto lo natural es que ésta sea un lago. Por esa razón, es imprescindible que en época de lluvias todas las salidas del sistema de drenaje funcionen al máximo para evitar inundaciones, no sólo en la Ciudad de México, sino también en parte de su zona metropolitana (ibídem).

De acuerdo con el Registro Único de Situaciones de Emergencia (RUSE), las inundaciones en la ciudad han disminuido: reportan 715 inundaciones para el año 2016, 328 para el 2017 y 121 para 2018. Sin embargo, no se debe perder de vista que las inundaciones a que refiere el RUSE son aquellas que han sido registradas o reportadas tras un aviso u oficiosamente, es decir, no necesariamente corresponden al número total de eventos acaecidos, pues existe la posibilidad de un subregistro en el marco del cambio de la normatividad que regula la materia.

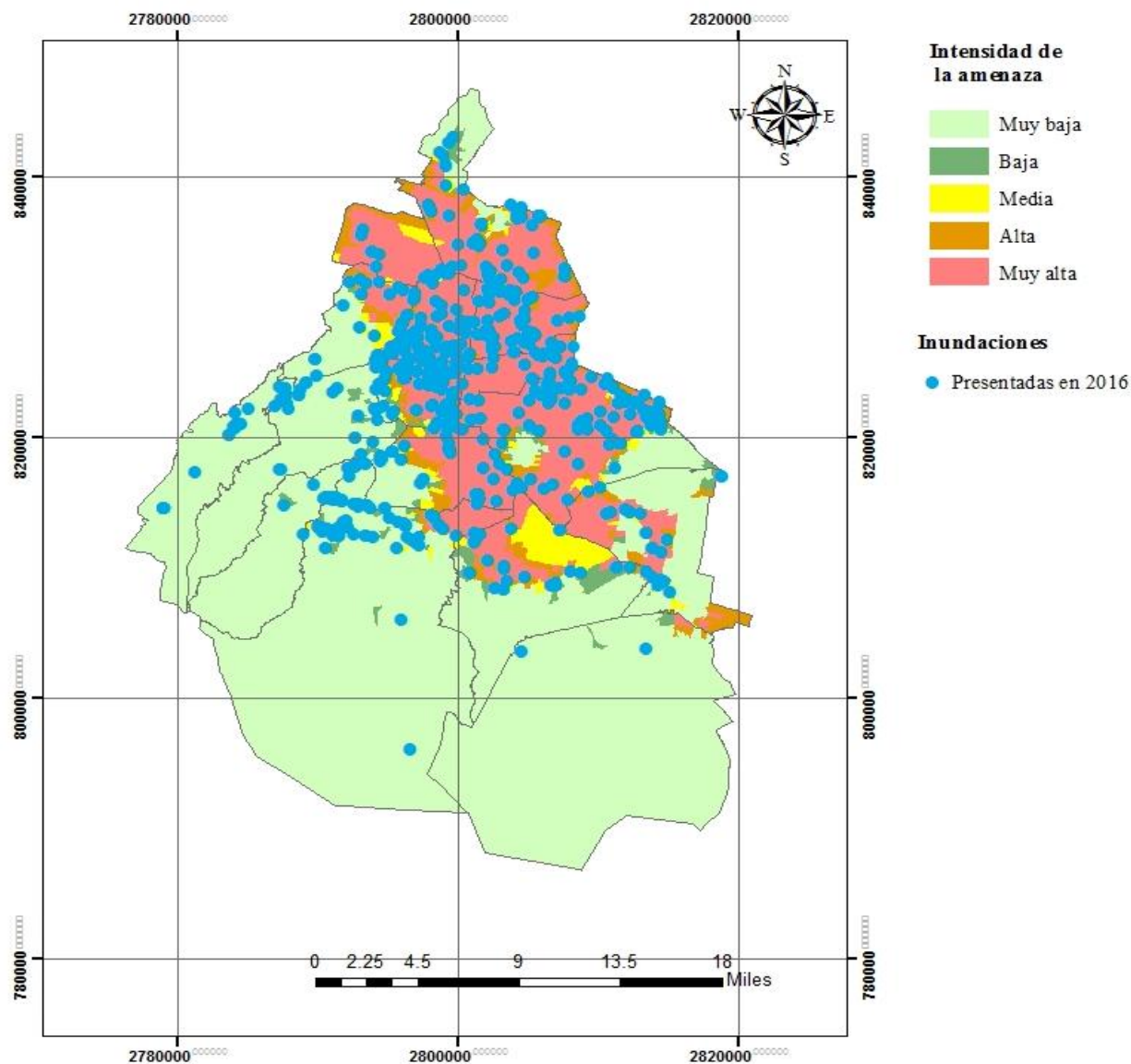
Por otra parte, es importante señalar que la cartografía de estos eventos, acaecidos entre 2016 y 2018, aparecen en el RUSE bajo el rótulo de “encharcamientos”, cuya definición la hace el director general de análisis de riesgos de la SGIRD y PC<sup>9</sup>, en un pronunciamiento efectuado en 2019, citando al estudio “diagnostico resumido de los problemas de abastecimiento de agua y de inundaciones en el valle de México” realizado por la UNAM en 2011 (ver mapas 11, 12 y 13).

De acuerdo a ese estudio (UNAM, 2011), “este tipo de problemas [los encharcamientos] son probablemente los más sensibles para la población, ya que ocurren con frecuencia y afectan de manera directa la vida productiva cotidiana. Se producen sobre todo en la parte baja de las barrancas del poniente de la ciudad, aproximadamente entre las avenidas Periféricos e Insurgentes, debido a que la pendiente natural del terreno se reduce en forma notable. También son comunes en los pasos a desnivel de las vialidades” (p. 10-11).

---

<sup>9</sup> La falta de claridad institucional sobre esta definición puede poner en entredicho la veracidad de los registros realizados bajo dicho rótulo.

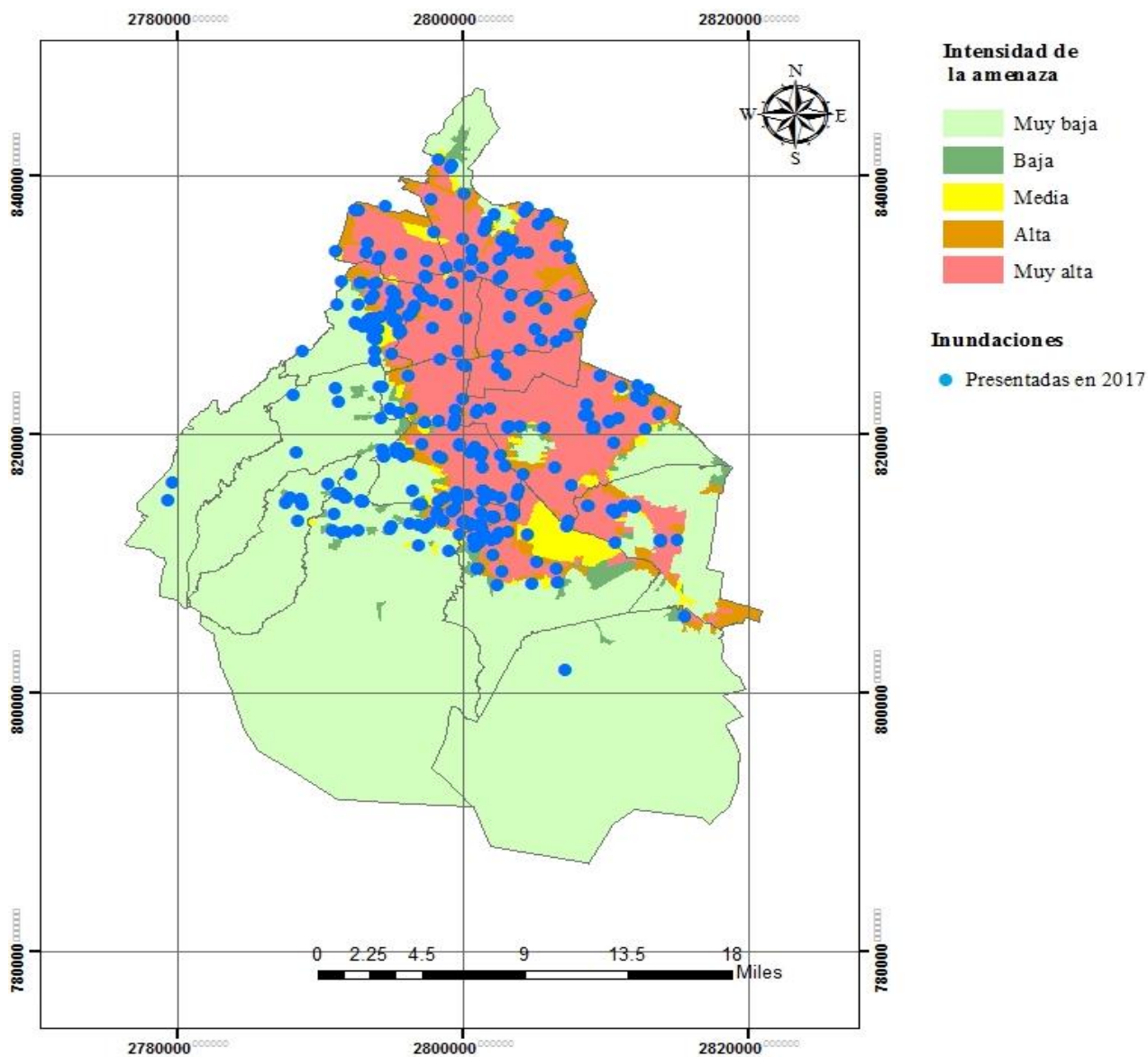
**Mapa 11. Inundaciones registradas en el año 2016**



Fuente: elaboración propia con base en el Atlas del riesgo de la Ciudad de México y los registros del RUSE

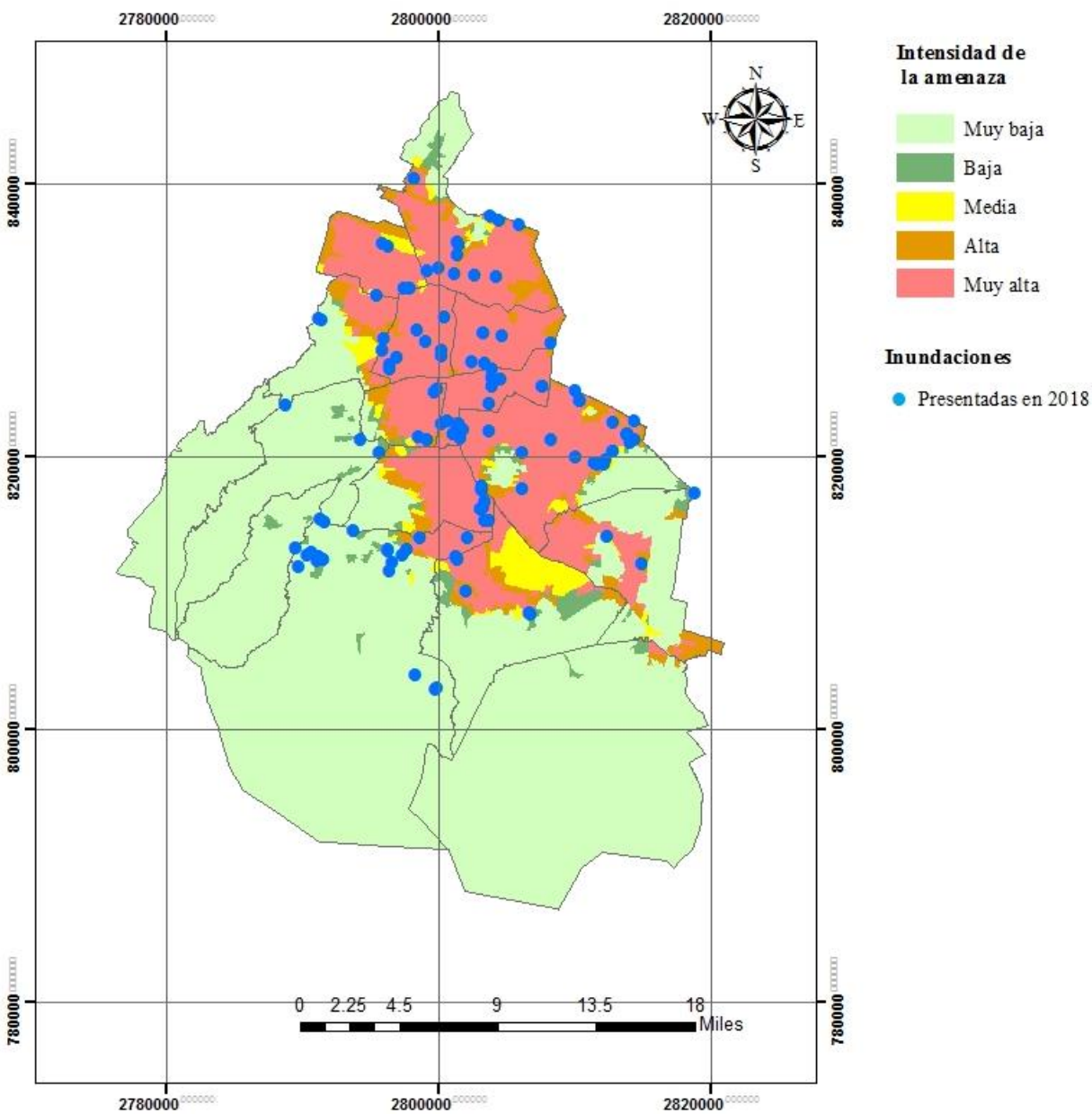
Teniendo en cuenta la anterior definición y el contexto del estudio que la propone, en la presente investigación se considera a los encharcamientos como una inundación que puede subsumirse en este concepto. Esto cobra aún más sentido si se realiza un acercamiento al tema desde el enfoque de derechos humanos en tanto, como se desprende de la anterior definición, los encharcamientos también poseen la capacidad de causar afectaciones en la población y con ellos vulneraciones a sus derechos.

Mapa 12. Inundaciones registradas en el año 2017



Fuente: elaboración propia con base en el Atlas del riesgo de la Ciudad de México y los registros del RUSE.

### Mapa 13. Inundaciones registradas en el año 2018



Fuente: elaboración propia con base en el Atlas del riesgo de la Ciudad de México y los registros del RUSE.

## **2.5. Descripción de algunas variables de población y del entorno urbano en relación con la distribución de la intensidad de la amenaza a inundaciones en la Ciudad de México**

En este apartado se realiza una descripción de la distribución espacial de algunas variables de población y del entorno urbano,<sup>10</sup> relevantes para el desarrollo de la presente investigación en tanto se emplearán en el abordaje empírico de la misma. Este análisis se adelanta con la finalidad de explorar aquellas variables que, bajo el modelo propuesto en el capítulo final de esta tesis, permiten conceptualizar la vulnerabilidad a partir del incumplimiento o la insatisfacción de los derechos humanos al medio ambiente sano (variables que expresan un entorno urbano desfavorable) y a la educación (indicadores educativos precarios). Por otra parte, se explorará también la distribución espacial de aquellas variables que se eligieron para aproximar el cambio del medio ambiente natural a urbano, a través de la variable “componente social de la amenaza”, la cual se emplea como proxy del aporte que socialmente se hace a la existencia de la amenaza de inundación.

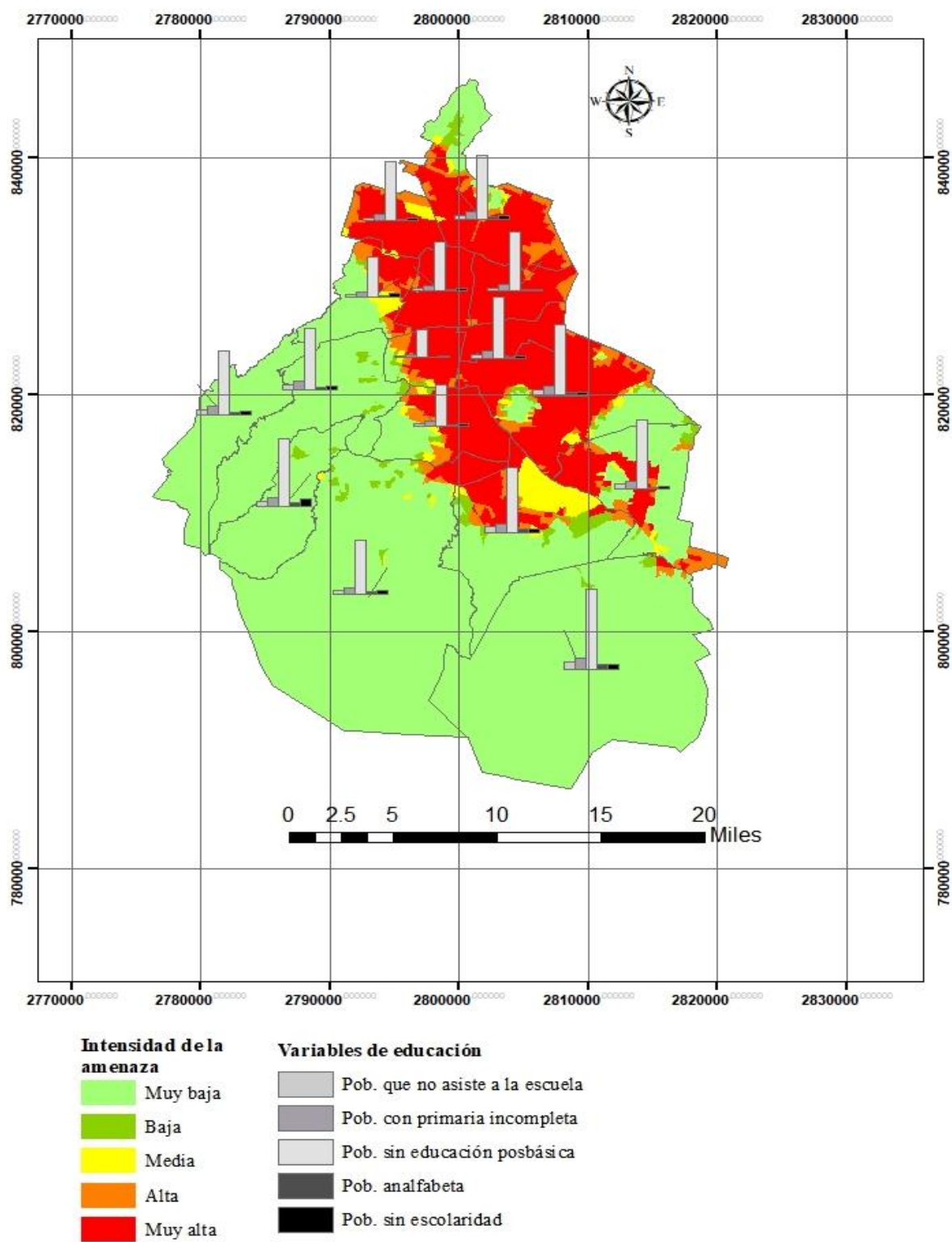
Las variables empleadas para la estimación de la insatisfacción del derecho humano a la educación fueron: población de 3 a 17 años que no asiste a la escuela, población de 18 años y más sin educación posbásica, población de 15 años y más con primaria incompleta, población de 8 años y más analfabeta y población de 15 años y más sin educación. Por otra parte, “vialidades sin drenaje pluvial”, “vialidades sin árboles de ornato”, “vialidades sin rampas” y “vialidades sin guarniciones”, se utilizaron frente al incumplimiento del derecho al medio ambiente sano. Finalmente, el componente social de la amenaza se estimó a partir de “vialidades con pavimento”, “vialidades con banquetas” y “vialidades con alumbrado público”. Por lo anterior, todas esas variables fueron objeto de un análisis exploratorio espacial que se expone a continuación.

Respecto a las variables de educación (ver mapa 14), éstas presentan un patrón homogéneo en la totalidad de las alcaldías de la ciudad: todas poseen pequeños porcentajes de población de 8 años y más analfabeta (1.29%) y un gran porcentaje de población sin educación posbásica (32.39%). La población de 15 años y más con primaria incompleta es la segunda carencia educativa con más frecuencia en la población de la ciudad (4.19%), seguida por aquella en edad escolar que no asiste a la escuela (2.40) y por la población de 15 años y más sin escolaridad (1.87).

---

<sup>10</sup> Como se ahondará en el Capítulo V, estas variables se obtuvieron del Censo de Población y Vivienda 2010.

Mapa 14. Variables de educación e intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía



Fuente: elaboración propia con base en los datos del Censo de Población y Vivienda, 2010 y del Atlas del Riesgo de Inundación de la CDMX.



Las alcaldías que más población sin educación posbásica poseen son Tláhuac (35.39%), Magdalena Contreras (36.72%), e Iztapalapa (37.99%). Las dos últimas también se encuentran dentro de las que presentan más casos de población en condición de analfabetismo (1.73% y 1.75%, respectivamente), acompañadas de Milpa Alta, donde un 1.98% de la población experimenta dicha carencia educativa. Por otra parte, las alcaldías que reportan menores proporciones de población analfabeta son Venustiano Carranza (0.87%), Benito Juárez (0.20%) y Miguel Hidalgo (0.70%). Las dos últimas, a su vez, presentan condiciones favorables en cuanto a la proporción de personas sin educación posbásica, al poseer un 14.36% y 23.81% de su población en dicha condición, seguidas de Coyoacán, en donde un 25.91% del total poblacional carece de dicho nivel de formación.

Respecto a la intensidad de la amenaza de inundación de las mencionadas alcaldías, aparece que Iztapalapa posee la mayor parte de su territorio con intensidades muy altas; en Tláhuac casi la mitad del mismo está expuesto a aquella intensidad, mientras que Magdalena Contreras y Milpa Alta poseen intensidades muy bajas y bajas en la totalidad de su territorio. Por otra parte, Benito Juárez, Coyoacán, Venustiano Carranza y Miguel Hidalgo, se encuentran expuestas a intensidades altas y muy altas de la amenaza de inundación, en gran parte de sus territorios o en la totalidad de aquellos.

Respecto a las variables de entorno urbano (ver mapa 15), expresadas en término de ausencia de equipamiento en el mismo, se obtuvieron proporciones similares de vialidades sin drenaje pluvial (6.45%) y sin guarniciones (6.60%) para toda la ciudad, mientras que las mayores frecuencias se presentaron frente a las variables “vialidades sin rampas para personas en condición de discapacidad” (12.91%) y “vialidades sin árboles de ornato” (7.35%). En cuanto a la distribución específica de dichas carencias, al interior de las distintas alcaldías, se evidenció que Álvaro Obregón presenta los tres porcentajes más altos para todas ellas, pues bien posee el 9.87% de sus vialidades sin árboles de ornato, el 9.42% de ella sin drenaje pluvial, el 9.69% de vialidades sin guarniciones y el 14.74% de aquellas sin rampas para personas con discapacidad. Adicionalmente, la mayor parte de su territorio se encuentra expuesto a intensidades muy bajas respecto a la amenaza de inundación.

Las alcaldías Magdalena Contreras y Tlalpan también arrojaron los peores resultados en estos indicadores. La primera posee condiciones desfavorables, respecto a las guarniciones en sus vialidades (9.51%) y a la presencia de árboles de ornato en las mismas (9.12%), y la segunda frente a la ausencia de guarniciones (8.23%) y de drenaje pluvial (7.93%).

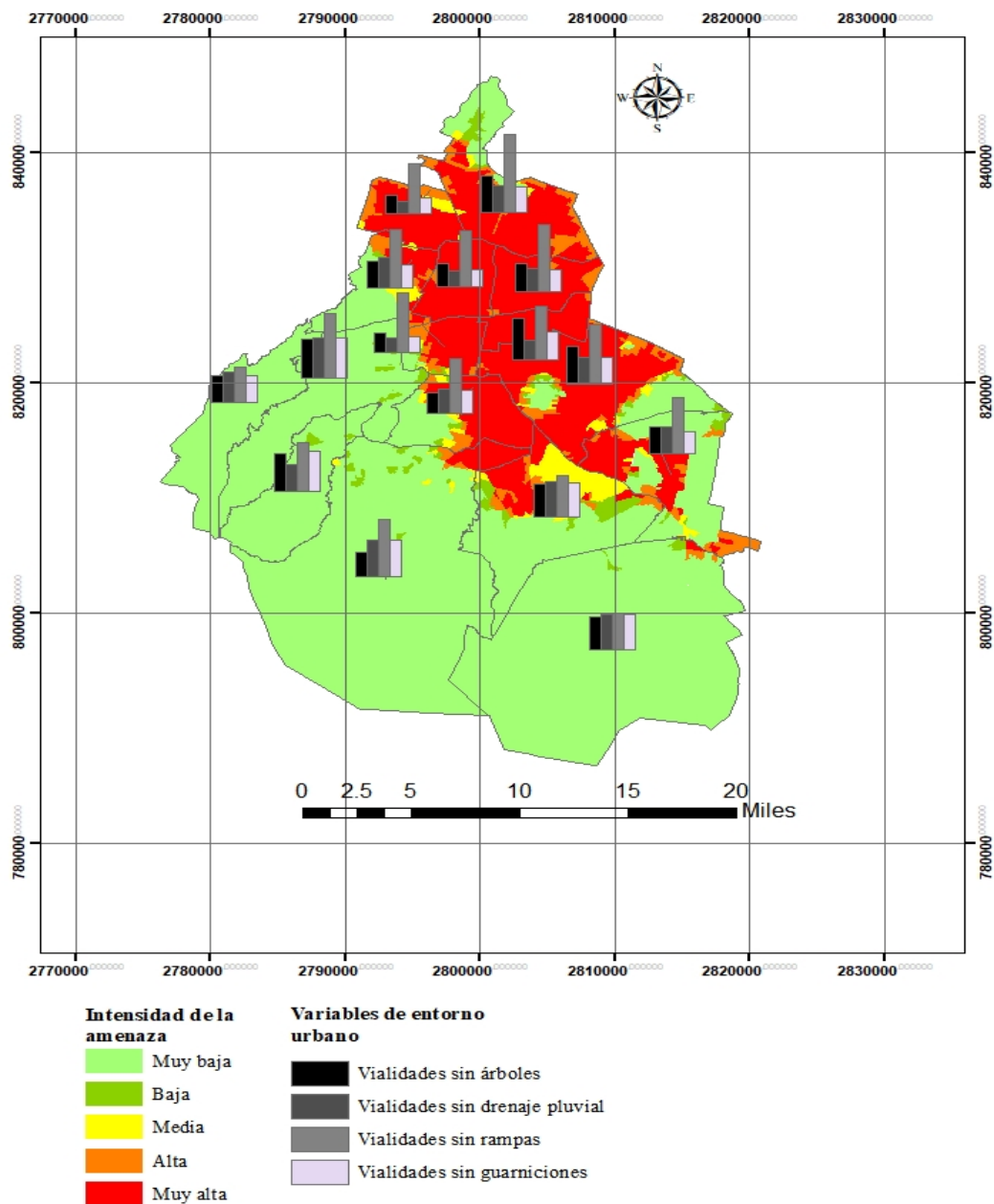


Iztapalapa, por su parte, presentó la tercera proporción más alta de vialidades sin árboles de ornato con un 8.92%, mientras que Gustavo A. Madero aparece como la alcaldía con mayor presencia de vialidades sin rampas (17.45%), seguido de Venustiano Carranza (16.45%) en tal condición. Ambas alcaldías poseen la mayor parte de su territorio expuesto a amenaza alta y muy alta de inundación.

Por otra parte, las alcaldías con proporciones más bajas de vialidades sin guarniciones y sin drenaje pluvial fueron Cuauhtémoc (4.26% - 3.71%), Benito Juárez (3.85% - 3.42%) y Azcapotzalco (4.32% - 3.20%).

Las dos últimas, a su vez, presentaron los porcentajes más bajos de vialidades sin árboles de ornato (Benito Juárez obtuvo un 4.49% y Azcapotzalco un 4.44%), acompañadas por Coyoacán, que posee un 4.65% de sus vialidades con dicha condición. Adicionalmente, Cuauhtémoc y Azcapotzalco presentan una intensidad de la amenaza de inundación muy alta, en la mayor parte de sus territorios.

**Mapa 15. Variables de entorno urbano e intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía**

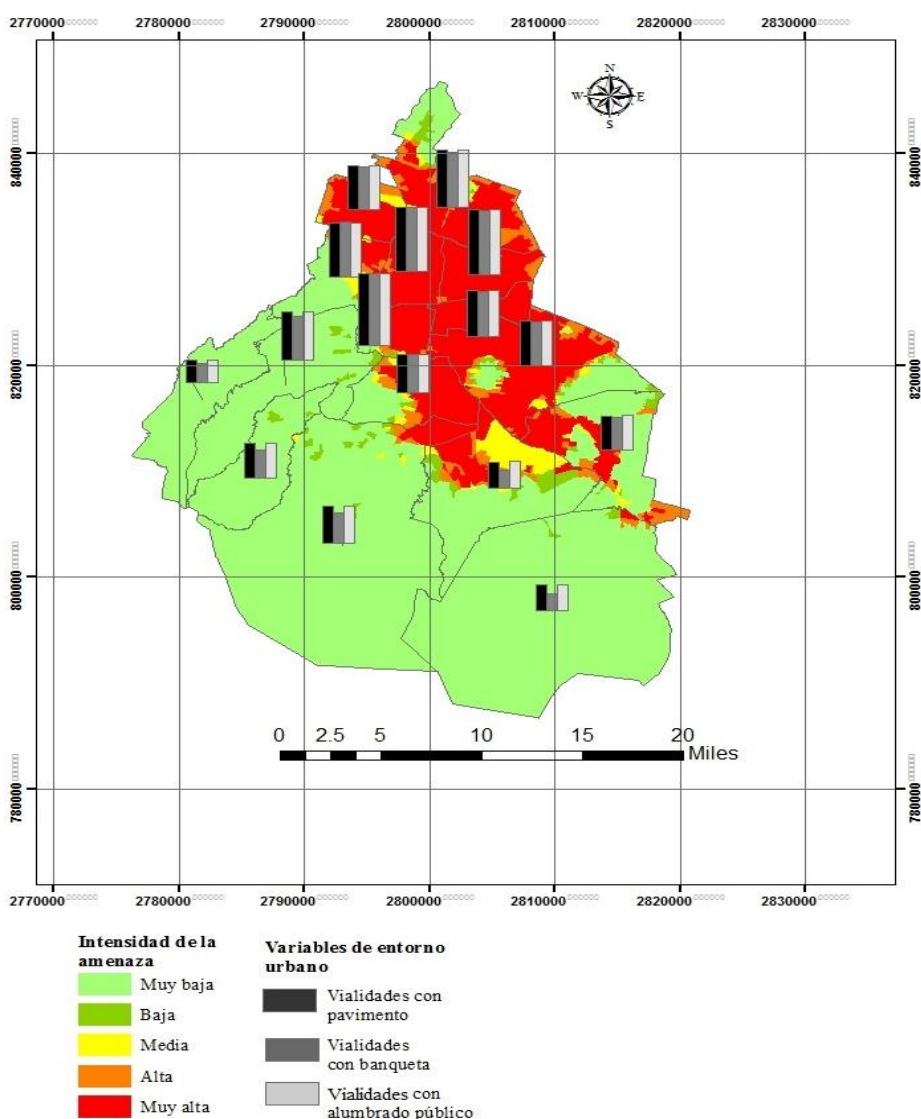


Fuente: elaboración propia con base en los datos del Censo de Población y Vivienda, 2010 y del Atlas del Riesgo de Inundación de la CDMX.

En lo que respecta a las variables de equipamiento urbano (ver mapa 16), expresadas en términos de presencia en las vialidades, las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, presentaron las proporciones más altas de vialidades pavimentadas, con baquetas y con

alumbrado público. Mientras que Cuajimalpa, Milpa Alta y Xochimilco poseen menores proporciones de vialidades con esos equipamientos. De otra parte, se señala que Venustiano Carranza posee una intensidad a la amenaza de inundación muy alta en casi la totalidad de su territorio, mientras que Cuajimalpa experimenta lo mismo, aunque con intensidad muy baja. Por su parte, Xochimilco posee áreas de su territorio expuestas a diversas intensidades, a saber, muy baja, baja, media, alta y muy alta.

**Mapa 16. Variables de entorno urbano e intensidad de la amenaza de inundación por alcaldía**



Fuente: elaboración propia con base en los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 y del Atlas del Riesgo de Inundación de la CDMX.

Del anterior análisis descriptivo, se concluye que, en términos generales, las mejores condiciones educativas y de equipamiento urbano las experimentan alcaldías expuestas a intensidades altas o muy altas de la amenaza de inundación, mientras que aquellas con peores condiciones en equipamiento urbano suelen estar expuestas a intensidades de inundación bajas o muy bajas. No obstante, la alcaldía de Iztapalapa resulta ser una excepción a tal regla, en la medida que se encuentra expuesta a muy altas intensidades frente a la amenaza de inundación y, a su vez, arrojó los peores resultados para las variables educativas y las de entorno urbano, relativas a la ausencia de guarniciones, árboles de ornato y drenaje pluvial, en sus vialidades.

### **CAPÍTULO III: EL ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS EN EL ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD POBLACIONAL ANTE INUNDACIONES: POTENCIALIDADES, LÍMITES Y DELIMITACIÓN SUSTANTIVA DE LOS DERECHOS HUMANOS A OPERACIONALIZAR**

Para comprender mejor el enfoque de derechos humanos es importante diferenciar entre éstos como fin o exigencias subjetivas (resultado-fin) y el enfoque de derechos como manera de ver y hacer las cosas (proceso-medio). Este último aparece como una guía o marco para la expedición de políticas y para el análisis y evaluación crítica de las mismas, en tanto pretende concebir a los derechos humanos de manera integral, interdependiente y complementaria dentro de aquellas. Dicho enfoque, además, los separa de la visión tradicional de generaciones de derechos, teniendo como preocupación la concreción de éstos y la atención a grupos excluidos históricamente (Jiménez, 2007).

En la presente investigación el enfoque de derechos se aplica a partir de la utilización de los mismos, o más aún, de su insatisfacción como parámetros para identificar vulnerabilidades. Los análisis que de ello se derivan, permiten hacer sugerencias de tratamiento diferencial en el contexto del riesgo de desastres frente a algunos grupos poblaciones expuestos a la amenaza de inundación. Además, el reconocimiento de los derechos humanos como parámetros en el estudio de la vulnerabilidad, permite hacer un abordaje multidimensional de la misma donde se reconozca que son diversos factores los que inciden en esa condición, más allá del aspecto económico o de exposición física a la amenaza de inundación.

En la aplicación de este enfoque, para la medición de la vulnerabilidad, se emplearon variables sociodemográficas del Censo de Población y Vivienda 2010 que, aunque presentan las limitaciones que se expondrán en el apartado siguiente, también constituyen una alternativa útil para el empleo de este enfoque a partir del aprovechamiento de la información preexistente, cuando por cuestiones de tiempo y recursos disponibles no sea viable la práctica de encuestas específicas.

Algunos estudios previos también emplean variables sociodemográficas en las mediciones sociales, pero la diferencia de hacerlo con base en un enfoque de derechos humanos radica en que mediante este enfoque se pueden identificar carencias, de acuerdo a diversas dimensiones sociales (insatisfacciones de cada derecho), e identificar dentro de cada una de ellas (derecho insatisfecho),

la estructura interna de esa carencia global (relación subderecho-derecho). Esto permite hacer propuestas mejor focalizadas al fortalecimiento de ciertas problemáticas sociales, pues considera el fenómeno desde su configuración intrínseca.

Otra diferencia entre el empleo de variables sociodemográficas en las mediciones sociales, con y sin enfoque de derechos humanos, es que el empleo de éste permite que, a las variables, los supuestos del modelo seleccionado y desde luego, a los resultados obtenidos, le sean aplicables todos los principios y fundamentos que entrañan los derechos humanos, lo que constituye una ventaja si se considera que el eje central de los mismos es la dignidad humana. Lo anterior cobra especial importancia en estudios sobre el riesgo de desastres, puesto que éstos han demostrado ser una fuente importante de vulneraciones a los derechos humanos tras su ocurrencia.

### **3.1. Potencialidades y limitaciones del enfoque de derechos humanos en el análisis de un fenómeno social**

El enfoque de derechos humanos es una propuesta que pretende orientar el accionar público hacia la protección, garantía, promoción y respeto de los derechos humanos, propiciando, a su vez, la participación y consideración de grupos poblacionales históricamente excluidos en la toma de decisiones públicas (Giménez y Valente, 2010). Este enfoque emerge como una alternativa al abordaje de fenómenos sociales que, constituyendo problemas entorno al bienestar poblacional, han sido abordados preponderantemente desde una noción utilitarista que conlleva a medir fenómenos o problemas sociales a partir de variables relativas al ingreso y a otras cuestiones económicas (como daños materiales, por ejemplo).

En el presente trabajo se propone una separación analítica de este último enfoque, adoptando en su lugar el de derechos humanos, para la elaboración de una estrategia metodológica de medición de la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones, en tanto constituye la perspectiva idónea para entender y contrarrestar fenómenos que impiden el ejercicio pleno de los derechos humanos. En dicho proceso es importante reconocer que si bien la vulnerabilidad se entiende como un concepto asociado al riesgo, ésta, en tanto atributo de la población, también existe en ausencia de la amenaza y se amplifica con ella, lo que alude a la vulnerabilidad sistémica esbozada por la Secretaría Nacional de Gestión del Riesgos del Ecuador y el Programa de las Naciones Unidas para

el Desarrollo en Ecuador (2012), cuando sugieren que la susceptibilidad intrínseca que permite sufrir un daño es, a su vez, la fuente de otros daños o de nuevas vulnerabilidades.

Como se mencionó en el capítulo I, la noción de vulnerabilidad diferencial está ligada con el enfoque de derechos humanos, en tanto a éste le interesa reconocer a la persona en su contexto (Serrano y Vázquez 2013) y con sus particularidades, y aquella reconoce que las afectaciones sufridas en el marco de los desastres, la exposición al mismo, la resiliencia y la probabilidad de padecer daños, son diferenciales entre los distintos grupos poblacionales (Blaikie et al., 1996; Martínez, 2018). El concepto de justicia ambiental viene a fortalecer la discusión respecto a tales características diferenciales al unir aquellas, propias a las condiciones poblacionales, con las características de los territorios que se habitan y las relaciones que se tejen entre éstos. Arriaga y Pardo (2011, recuperado de Ramírez, 2014), sugieren que la justicia ambiental incluye “elementos sociales y medioambientales en su esfera de aplicación” y “reconoce la desigualdad en la distribución espacial y social, [donde] por lo general son los grupos identificados con perfiles socioeconómicos bajos los que sufren de una mayor carga de impactos ambientales” (p. 231).

Autores como Honberg, Pauli, Pedersen (recuperados de Ramírez, 2015) y Valdivieso (2005), dentro de su noción de justicia ambiental, puntualizan en la distribución inequitativa de las cargas ambientales de cara a los desastres. Aquellos manifiestan que en Alemania, desde el Programa de Acción para el Ambiente, se consideran “las diferencias espaciales en la calidad ambiental y exposición al riesgo” (p. 230), mientras que este último pone sobre la mesa una importante reflexión acerca de la construcción social del riesgo y la desigualdad de acceso a condiciones de seguridad ante los desastres, provocando lo que podría concebirse como “una distribución desigual de la resiliencia social” (p. 202), es decir, entre todos construimos el riesgo pero no todo podemos acceder a condiciones de vida que fomenten la resiliencia ante él.

Alejarse del estudio de la vulnerabilidad poblacional, a partir de variables de corte económico, y optar por el empleo del enfoque de derechos humanos, implica asumir el papel central de la dignidad humana (Serrano y Vázquez 2013) y que ésta es lo suficientemente amplia y compleja para limitarla a variables que denoten utilidad como el ingreso. La forma más generalizada de estudiar y medir el riesgo de desastres y la vulnerabilidad, es a partir de la estimación de los daños físicos que éstos puedan causar o en su efecto sobre el ingreso, situación que se considera reduccionista porque las afectaciones causadas por los desastres se extienden también hacia bienes no materiales que las personas pueden considerar incluso de mayor valor, en



tanto se relacionan con su dignidad (por ejemplo la salud, la dimensión espiritual del territorio, la integridad personal, la unidad familiar, etc.). Así, el enfoque de derechos humanos permite una medición multidimensional de la vulnerabilidad que evidencia las condiciones sociales de las personas en el contexto de una distribución inequitativa del riesgo, debido a una vulnerabilidad diferencial.

Abordar el estudio del riesgo de desastres, su gestión y su asociación con la vulnerabilidad, a partir del enfoque de derechos humanos, supone al menos tres diferencias analíticas importantes, respecto al empleo del enfoque utilitarista del bienestar. La primera de ellas la propone Dasgupta (1993) cuando sugiere que el utilitarismo admite compensaciones entre derechos o entre derechos y bienes, en la medida en que se basa en un relativismo moral en el que resultan válidas las elecciones que generen situaciones desfavorables a un sector de la población, siempre y cuando a la mayoría de ésta le cause una situación de bienestar (felicidad, placer) (Colomer, 1987). El enfoque de derechos humanos, por su parte, propugna el principio de universalidad, según el cual las garantías que se poseen para materializar valores intermedios, relacionados con la dignidad humana, son extensibles a todo el género humano.<sup>11</sup>

La segunda diferencia sugiere que el enfoque de derechos humanos otorga garantías en contextos en donde el utilitarismo no lo haría (Dasgupta, 1993), dado que este último tiende a juzgar sobre los actos y según sus consecuencias (Colomer, 1987). Pues bien, el enfoque de derechos humanos otorga garantías sin que ello dependa del papel que hayan tenido las personas en la configuración de la situación que les privó del goce efectivo de sus derechos (no juzga las consecuencias en razón a los actos que llevaron a ellas, en estricto sentido). Por ejemplo, en el evento de una inundación pluvial ocasionada por la existencia de un asentamiento irregular localizado en áreas con prohibición de uso residencial, dada la proximidad al río, bajo el enfoque de derechos no se desatendería dicha población respecto a las actividades de GIRD. Mucho menos se priorizaría la atención de asentamientos regulares basándose en el argumento de la irregularidad de aquel y de su relación con el desastre.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Esto no implica que el derecho prescinda de efectuar análisis de proporcionalidad cuando se contraponen varios derechos humanos, incluso existe el principio de prevalencia del interés general sobre el particular, sin embargo, las decisiones en aquellos eventos, donde se contraponen dos o más derechos humanos, se toman teniendo en cuenta el núcleo irreductible del derecho interferido.

<sup>12</sup> Lo anterior no desconoce que la situación de irregularidad marcará las pautas para atención de las personas de dicho asentamiento, pero bajo una política de GIRD, con enfoque de derechos, tal irregularidad no impediría la garantía y protección de los derechos humanos de esas personas.

Adicionalmente, y como tercera diferencia, aparece que el utilitarismo “restringe la evaluación de las situaciones a las utilidades de las respectivas situaciones” (Sen, recuperado de Arcos, 2008, p. 146), entre tanto, el enfoque de derechos humanos sugiere la valoración e intervención del estado de las cosas, aunque ello no represente la mayor utilidad, siempre que genere bienestar a una persona o a un conjunto de ellas.

Por otra parte, en el ámbito internacional suele resaltarse las bondades de aplicar el enfoque de derechos en el estudio del riesgo y la vulnerabilidad. Por ejemplo, el Comité Permanente entre Organismos (2011), sugiere que las vulneraciones a derechos humanos podrían evitarse o mitigarse si las garantías relativas a los mismos fuesen consideradas por los gobiernos en todas las etapas del desastre, desde su prevención hasta su recuperación, por lo tanto, afirma que si bien es importante el desarrollo legislativo en materia de gestión del riesgo de desastres, los derechos humanos constituyen un importante marco jurídico internacional, como guía para el abordaje de situación de desastres.

Además, el Marco de Acción de Sendai (2015), aunque no sugiere tácitamente la inclusión de un enfoque de derechos humanos en la gestión del riesgo de desastres, sí insta a respetar el goce efectivo de los mismos en ese contexto, así como a la consideración de medidas que garanticen el empoderamiento y la inclusión de grupos poblacionales tradicionalmente discriminados por cuestiones de género, edad, discapacidad y pertenencia cultural.

Ahora bien, desde el punto de vista metodológico, el enfoque de derechos humanos aparece como una prometedora solución a la discusión académica entorno a una mayor idoneidad de las mediciones objetivas, respecto a las subjetivas y viceversa. Supera las críticas realizadas a ambas formas de medición (Jaramillo, 2016) puesto que, por una parte, los indicadores construidos a partir de derechos humanos no pueden reputarse como elaborados de “arriba hacia abajo”, al menos dentro de la cultura occidental, dado que aquellos son producto de una construcción histórica y social que los formula y permite su evolución de acuerdo con la realidad y los contextos específicos. Y, por otra parte, al poseer aquellos unos mínimos irreductibles (núcleo esencial del derecho), construidos a partir de la interpretación autónoma de éstos y de la definición de sus ámbitos de aplicación, por parte de las autoridades competentes para ello, evita caer en los umbrales absurdamente bajos a los que están expuestas las mediciones subjetivas, dada la existencia de sectores de la población con condiciones de vida realmente precarias que pudiesen minimizar sus nociones subjetivas de bienestar (Jaramillo, 2016).

Sin embargo, resulta importante señalar que la aplicación del enfoque de derechos humanos, en el diseño de un instrumento de medición de la vulnerabilidad, presenta ciertas dificultades metodológicas de cara a las limitaciones que se encuentran a la hora de operacionalizar un derecho mediante variables sociodemográficas.

Los derechos humanos son, en sí mismos, mandatos de optimización y cada uno de ellos posee una serie de subderechos o dimensiones que los integran, por ejemplo, el derecho al medio ambiente sano está conformado, entre otras cosas, por el subderecho al ambiente libre de riesgos y medir al primero a través de una variable como la de “posee drenaje”, no permitirá saber si quienes sí lo poseen realmente tienen garantizada su integridad respecto a todas las amenazas socioambientales que les circunden (CONEVAL, s.f.), ya que éste sería un indicador pertinente para ciertos fenómenos hidrometeorológicos, únicamente.

El empleo de variables sociodemográficas preestablecidas para la medición del disfrute de derechos humanos en la población, solo permite operacionalizar algunas de las dimensiones de los mismos y no reflejan situaciones como el cumplimiento de los elementos institucionales bajo los cuales se deben gozar de aquellos. Tales elementos son la disponibilidad, la calidad, la aceptabilidad y la accesibilidad, y propenden porque las medidas o el contexto que se posee para el ejercicio de los derechos sean suficientes, idóneos para cumplir con su función, adaptados al grupo poblacional a quien está dirigida (lo que implica contemplar procesos de participación en la toma de decisiones), y se brinden bajo condiciones de no discriminación y accesibilidad física y económica. Todos aquellos elementos, así como cada una de las dimensiones que conforman los derechos humanos estudiados, difícilmente se podrán operacionalizar a cabalidad con el empleo de variables sociodemográficas preexistentes, puesto que las encuestas de las que provienen no están diseñadas a partir de un enfoque de derechos humanos.

Asimismo, se señala que, aunque son muchos los estudios sociales que emplean variables sociodemográficas en sus mediciones, similares a las que eventualmente servirían de proxys a los derechos humanos en un instrumento de medición basado en este enfoque, limitarse al empleo de aquellas variables no implica per sé emplear el enfoque de derechos humanos. Para aducir la aplicación del mismo, se requiere además que, en el diseño de las reglas de operación de la herramienta propuesta, se empleen los principios de derechos humanos y que la formulación de los criterios generales y teóricos del instrumento tengan las mismas bases axiológicas y conceptuales que éstos.

Es relevante aproximarse al riesgo de desastres y a la vulnerabilidad como concepto asociado a él, a partir de un enfoque de derechos humanos, pues además de las diferencias conceptuales con el utilitarismo, anteriormente esbozadas, y de la ventaja metodológica expuesta en párrafos precedentes, existen otros argumentos que operan a favor de la utilización de este enfoque en el estudio de las poblaciones vulnerables a inundaciones y de la GIRD. Tales argumentos se expondrán en el siguiente apartado.

### **3.2. El enfoque de derechos humanos y el estudio de poblaciones vulnerables a inundaciones en la Ciudad de México**

En este apartado se discutirán las diversas razones que justifican el empleo del enfoque de derechos humanos en el estudio de las poblaciones vulnerables a la amenaza de inundación en la ciudad. En éste se bridan diversos argumentos, a favor de dicho empleo, que van desde los principios o atributos mismos de los derechos humanos, hasta la legislación existente en la materia, que sugiere la adopción de este enfoque en el diseño de políticas en el contexto estudiado.

**3.2.1. La dignidad humana, las medidas de gestión del riesgo y la medición de vulnerabilidad.** La Suprema Corte de Justicia de la Nación, de los Estados Unidos Mexicanos, señala que la dignidad humana se relaciona con “el derecho de todo individuo a elegir, en forma libre y autónoma, cómo vivir su vida” (Acción de Inconstitucionalidad 29/2016) e implica que toda persona reciba un trato acorde a su condición humana (Contradicción de Tesis 160/2018). En una línea de pensamiento parecida, la Corte Constitucional de Colombia señala en su jurisprudencia que la dignidad humana implica vivir como se quiere, vivir bien y vivir sin humillaciones. La primera noción conlleva a tener la autonomía de diseñar un plan de vida y determinarse conforme a él. La segunda, a que se posean ciertas condiciones materiales para la existencia, y la última alude a gozar de bienes no patrimoniales que permitan la integridad física y moral de las personas (Sentencia T-881 de 2002).

En ese sentido, utilizar el enfoque de derechos para el abordaje de la vulnerabilidad, en el contexto del riesgo de inundación, implica que las medidas que se diseñen y ejecuten más que funcionar como reactivos frente a una amenaza, estén dirigidas a permitir la autonomía de las

personas, la posibilidad plena de ejecutar sus planes de vida y hacia el goce de condiciones que garanticen no sólo la existencia física de aquellas sino también su integridad emocional o moral, situaciones claramente contrapuestas a los eventos de emergencia y desastres, pues interrumpen el desarrollo del proyecto de vida y privan de condiciones de integridad económica, física y emocional a las poblaciones expuestas a estos procesos.

**3.2.2. Las obligaciones de los Estados en materia de goce de los derechos humanos en el contexto de inundaciones:** abordar el estudio de la vulnerabilidad en el contexto del riesgo de desastres por inundaciones, desde un enfoque de derechos humanos, permite someter las situaciones que fomentan la materialización de riesgos en desastres al escrutinio de las obligaciones estatales de garantizar, respetar, proteger y promover, con la finalidad de evitarlas o mitigarlas, permitiendo así el pleno disfrute de los derechos humanos por parte de todas las personas.

Las obligaciones de los Estados, de cara al goce de los derechos humanos, pueden ser positivas (tradicionalmente relacionadas con los derechos sociales, económicos, culturales y ambientales) o negativas (asociadas, generalmente, con los derechos civiles y políticos), aquellas implican una acción, por parte del Estado, y éstas una actitud pasiva, de abstención o no intromisión (Serrano, y Vázquez 2013) (Carmona, 2017). Pues bien, la naturaleza misma de las condiciones de vulnerabilidad sugiere el desencadenamiento de obligaciones positivas por parte de los Estados que suponen el despliegue de los recursos y políticas pertinentes, por parte de éste, para garantizar y proteger los derechos que, dada su transgresión, imprimen condiciones de vulnerabilidad en las personas. Sin embargo, pueden presentarse situaciones, en este contexto, donde la conducta esperada, por parte de los Estados, sea la abstención.

Desde una connotación positivista, a partir de la firma de los tratados internacionales sobre derechos humanos y, más aún, con el reconocimiento constitucional que México hizo de aquellos, el Estado y sus instituciones (referidas aquí como “el Estado”) posee las obligaciones de garantizar, proteger, respetar y promover los derechos humanos, así pues, si se vincula la GIRD y los estudios de vulnerabilidad a este enfoque, se hace imperativo que las autoridades en la materia adopten medidas que, lejos de ser paliativas, posean un fondo tal que permitan no sólo mantener el disfrute de los derechos humanos (obligaciones negativas), sino también realizar y mejorar dicho ejercicio cuando sea necesario (obligaciones positivas). Estas obligaciones, a su vez, instan al

establecimiento de estrategias para superar los hechos lesivos de los derechos humanos en el contexto estudiado.

### **3.2.3. La aplicación de los principios de los derechos humanos en el contexto de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres y al análisis de la vulnerabilidad**

**a. Universalidad y enfoque diferencial.** La Declaración Universal de los Derechos Humanos señala, en su preámbulo, que tales derechos presuponen una aplicación efectiva y universal (ONU, 1948). Según Serrano y Vázquez (2013), este principio implica tener en cuenta las particularidades de cada sector de la población y establecer consideraciones diferenciales para garantizar que aquellas lleguen en condiciones de igualdad a todos los grupos poblacionales<sup>13</sup>, pues bien, en el contexto estudiado, esto implicaría que las medidas diseñadas para superar las condiciones de vulnerabilidad ante inundaciones, consideren aquella diversidad de la población. Así, abordar la GIRD, bajo este enfoque, propiciará que personas indígenas, adultos mayores, aquellas en condición de discapacidad, los niños o las mujeres, entre otros, no solo sean incluidos en cada una de sus etapas, sino también que se establezcan protocolos particulares de atención adaptados a cada una de ellas.

Por otra parte, estudiar la vulnerabilidad implica, per sé, considerar a la población en su contexto y éste es uno de los cometidos del principio de universalidad (ibídem), es decir, el abordaje de la vulnerabilidad, por su naturaleza, conlleva a perseguir la materialización de los postulados de este principio, pues implica hacer estudios para identificar las condiciones específicas de la población que conlleven a la proposición de medidas adecuadas a sus necesidades y particularidades. Abordar el tema de la vulnerabilidad ante inundaciones desde el enfoque de derechos, a luz de este principio, conlleva a indagar ¿Quiénes son las personas objeto de análisis, respecto al riesgo de inundación?, ¿En qué contexto se encuentran inmersas?

**b. Indivisibilidad e interdependencia.** La Conferencia Mundial de Derechos Humanos, celebrada en Viena en el año 1993, consiguió que los participantes aprobaran una declaración y un

---

<sup>13</sup> Sin embargo, como se adujo en párrafos anteriores, el principio de universalidad puede verse interferido por el análisis de proporcionalidad, en caso de conflicto entre varios derechos o cuando existen tensiones entre el interés público y el particular.

marco de acción que consideran a los derechos económicos, sociales, culturales, civiles y políticos, como indivisibles e interdependientes en la medida que se refuerzan mutuamente (ONU, s.f.). Reconocer a los derechos humanos como interdependientes sugiere asumir que existen relaciones recíprocas entre ellos, esto en términos prácticos implica que del disfrute de uno depende la observancia de otros, esa misma regla aplica en el caso de las transgresiones a tales derechos (Serrano y Vázquez 2013).

Abordar una estrategia metodológica de medición de la vulnerabilidad, que considere el enfoque de derechos humanos, a luz de este principio, implica que, con la insatisfacción de por lo menos uno de los derechos considerados como variables, en tal medición, se es vulnerable, pues si no se puede ejercer plenamente uno de los derechos que dotan de resiliencia ante la amenaza de inundación, se pone en peligro el pleno disfrute del otro. Por tanto, una política de GIRD pensada desde un enfoque de derechos, propenderá por la satisfacción de todos aquellos derechos humanos cuya ausencia configuran las condiciones de vulnerabilidad en contextos de inundación.

Por su parte, el principio de indivisibilidad brinda el andamiaje jurídico-axiológico para exigirle al Estado la garantía, protección, promoción y respeto de los derechos de corte social, económico y ambiental que se abordarán en la medición de vulnerabilidad, en tanto prohíbe omitir estas obligaciones, invocando no tratarse de un derecho de “primera generación”. Este principio sugiere que no se pueden categorizar los derechos y muchos menos trazar el cumplimiento de obligaciones generales, respecto a los mismos, basados en dicha categorización, puesto que éstos conforman un todo y en esa medida reclaman la misma urgencia y atención por igual (Ibídem). Lo anterior no evita que se realicen priorizaciones, en virtud de las necesidades propias del caso en particular.

**c. Progresividad.** El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales establece que “cada uno de los Estados partes en el presente Pacto se compromete a adoptar medidas [...], hasta el máximo de los recursos de que disponga, para lograr *progresivamente*<sup>14</sup>, por todos los medios apropiados, inclusive en particular la adopción de medidas legislativas, la plena efectividad de los derechos aquí reconocidos” (ONU, 1996, artículo 2).

El principio de progresividad “involucra tanto gradualidad como progreso” (Serrano y Vázquez, 2013, p. 109) y en el contexto estudiado sugiere que las medidas establecidas para

---

<sup>14</sup> Cursiva fuera del texto original.



prevenir y mitigar el riesgo, así como de preparación y atención a emergencias y desastres, persigan condiciones de avance y el aumento de la favorabilidad para lograr la deconstrucción del riesgo y con ello la salvaguarda de la dignidad de las personas.

En virtud de este principio, las acciones que se desplieguen en el marco de la GIRD se dotan de una dimensión temporal que exige, de parte de las autoridades competentes, la priorización de actuaciones (CONEVAL, s.f.) y su ejecución paulatina de acuerdo con tal priorización. Esta situación ha suscitado críticas (Vázquez y Serrano, 2011, p.163-164) respecto a este principio, en tanto puede servir de excusa para posponer el despliegue de las medidas tendientes a asegurar el goce efectivo de los derechos humanos.

De hecho, que este principio haya sido empleado como escudo, por parte de los gobiernos para justificar su inacción frente a la garantía y protección de algunos derechos, constituye una limitante al enfoque de derechos humanos. Lo anterior, dado que impide la materialización de los fines del mismo, bajo el argumento de la poca disponibilidad de recursos y tiempo para satisfacer, sobre todo, los derechos económicos, sociales, ambientales y culturales<sup>15</sup>.

#### **3.2.4. Los derechos humanos procesales como mecanismo para empoderar a la población vulnerable ante inundaciones**

Vernet y Jaria (2007), al dirigirse al derecho al medio ambiente sano, sugieren la necesidad de establecer una vía para la exigibilidad judicial de este derecho mediante la legitimación procesal, la cual implica el reconocimiento de tres dimensiones: el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia. Estos constituyen los llamados derechos ambientales procesales.

Tales derechos han sido fuertemente desarrollados en su vínculo con el derecho al medio ambiente sano, área en el que instrumentos internacionales como el Convenio de Aarhus y el Acuerdo de Escazú (2018) han desarrollado el alcance y contenido de estos derechos, en materia ambiental. Pues bien, el Convenio de Aarhus de 1998, sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio

---

<sup>15</sup> El goce efectivo de estos derechos es el que frecuentemente se posterga bajo el amparo del principio de progresividad. Esto dado que, a diferencia de los derechos civiles y políticos, demandan una serie de actuaciones por parte del Estado, casi siempre de carácter oneroso (obligaciones positivas).

ambiente, establece una ruta de acción que los Estados deben tener en cuenta para asegurar el goce de tales derechos, con miras a la protección del derecho al medio ambiente sano.

El convenio de Aarhus (1998) contempla que para hacer valer el derecho a vivir en un ambiente que permita garantizar la salud y el bienestar, y cumplir con los deberes individuales y colectivos, en este contexto, las personas deben tener acceso a la información, contar con espacios de incidencia en las decisiones públicas y con la posibilidad de acceder a mecanismos de justicia en materia medioambiental. Respecto a la primera dimensión, el Convenio establece que cuando se trate de amenazas inminentes a la salud o el medio ambiente, se debe difundir de manera inmediata la información al respecto, entre los posibles afectados, a fin de que se puedan tomar las medidas pertinentes para prevenir o limitar los daños (artículo 5).

Frente a los espacios de participación, el Convenio señala la necesidad de permitir el pronunciamiento público en los asuntos medioambientales en tres escenarios: respecto a situaciones específicas como actividades de minería, de refinería de petróleo, de industria química etc., frente a la formulación de planes, programas y políticas relativas al medio ambiente y la planeación territorial y en la elaboración de disposiciones jurídicas de aplicación general en materia medioambiental (artículos 6-8). Finalmente, respecto al acceso a la justicia, el Convenio establece que, tras la negativa a recibir información, la población interesada debe tener acceso a un recurso ante órgano judicial u otro órgano independiente que, con un procedimiento expeditivo, gratuito o poco oneroso, permita hacer valer los demás derechos procesales de cara a la protección final del derecho al medio ambiente sano (artículo 9).

Por otra parte, el llamado Acuerdo de Escazú (Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe) (2018) establece disposiciones acerca del acceso a la información ambiental, dentro de la cual considera a aquella relativa al riesgo de desastres, la participación en la toma de decisiones con impactos ambientales y el acceso a la justicia en la materia.

Respecto al acceso a la información, el Acuerdo dispone que “cada parte debe garantizar el derecho del público de acceder a la información ambiental que está en su poder, bajo su control o custodia, de acuerdo con el principio de máxima publicidad” (artículo 5). En cuanto a la participación, establece que para que ello sea posible, cada parte debe implementar canales abiertos e incluyentes en los procesos de toma de decisiones ambientales, mismas que deben estar basadas en los marcos normativos internos e internacionales (artículo 7).

Finalmente, respecto al acceso a la justicia en materia ambiental, el mismo Acuerdo señala que éste debe ser garantizado con apego al debido proceso, para ello el marco legal nacional debe prever instancias judiciales y administrativas para impugnar y recurrir, en cuanto al fondo y el procedimiento, a las siguientes situaciones:

- a) Cualquier decisión, acción u omisión relacionada con el acceso a la información ambiental;
- b) cualquier decisión, acción u omisión relacionada con la participación pública en procesos de toma de decisiones ambientales; y
- c) cualquier otra decisión, acción u omisión que afecte o pueda afectar de manera adversa al medio ambiente o contravenir normas jurídicas relacionadas con el medio ambiente (artículo 8).

En Latinoamérica, los derechos humanos procesales han estado generalmente ligados a comunidades indígenas, pues dado el vínculo espiritual de éstas con su territorio, se ha considerado en mayor medida la necesidad de realizarles consultas previas al despliegue de actividades extractivas en ellos, tal como lo prescribe el Convenio 169 de Organización Mundial del Trabajo (1991). En relación a esto, en una investigación efectuada sobre consulta previa y extractivismo en Perú, México y Bolivia, Zaremborg y Torres (2018), compararon casos sobre la toma de decisiones al respecto, donde se realizaron consultas previas, con otros eventos en donde se prescindió de la misma.

De dicho ejercicio se concluyó que en aquellos casos donde sí se efectuó la consulta, se presentaron las siguientes situaciones o alguna de ellas: prevención de extracción industrializada de recursos en territorios indígenas, redistribución de recursos económicos obtenidos con esa actividad y/o disminución de los actos de represión estatal asociados al proceso de extracción. Lo anterior constituye una clara mejoría de la situación de estas poblaciones, tras el ejercicio del derecho humano procesal en cuestión.

No obstante, los derechos humanos procesales no son privativos de las comunidades étnicas. En Colombia, por ejemplo, el mecanismo de consulta popular permitió que alrededor de nueve municipios consultaran a sus habitantes acerca de la realización de actividades extractivas en sus territorios. En todas las consultas ganó el “NO” con mínimo el 90% de los votos en ese sentido, lo que produjo como resultado que en tales jurisdicciones no sea posible el despliegue de actividades extractivistas (Semana, 2018).

Al revisar el contenido y alcance práctico de los derechos humanos procesales es evidente que son mecanismos claves para el empoderamiento de las poblaciones, respecto a las cuestiones

ambientales que los afectan. En ese sentido, el enfoque de derechos humanos, de cara al abordaje del riesgo de desastres y de la vulnerabilidad asociada a él, obliga a concebir a las personas vulnerables ante la amenaza y los efectos de inundación como sujetos de derecho, más allá de una simple consideración de las mismas como un sector poco favorecido que requiere ayuda por parte de los organismos estatales. En su lugar, propone concebirlas como sujeto activo dentro del proceso de GIRD, creando para ello diversos canales de participación incluyente y generando mecanismos expeditos de exigibilidad tanto de las medidas pertinentes de GIRD, dado el caso, como de la garantía de sus derechos humanos en ese contexto.

Con relación a ello, la Comisión Nacional de Derechos Humanos y la Universidad Nacional Autónoma de México (2017) ha sugerido que un aspecto que opera en contra de los derechos humanos, en el contexto de los desastres en el país, es el hecho de que “en la política de protección civil, los damnificados no han sido considerados como sujetos de derecho, sino como personas que requieren asistencia externa ante su incapacidad de recuperarse” (p.12-13), en una separación tácita de los postulados que presupone el enfoque de derechos humanos.

Finalmente, es importante señalar que para que los derechos humanos procesales puedan desarrollar su potencial emancipatorio requieren de un enfoque diferencial e incluyente, de procedimientos judiciales expeditos, de alternativas administrativas y de un sistema de gratuidad, de lo contrario pueden actuar en contra de los intereses y derechos humanos que, a través de ellos, pretenden protegerse. Es decir, si no se garantiza a toda la población la posibilidad de acceder a recursos judiciales y/o administrativos sumarios para la defensa de sus derechos, la existencia de tales instancias se convierte en focos adicionales de vulneración a los derechos humanos, al obstaculizar la reclamación pertinente de cara al disfrute efectivo de los mismos.

### **3.2.5. La normatividad interna sugiere el empleo del enfoque de derechos humanos en los temas relativos a la Gestión Integral del Riesgo de Desastres**

Además de los argumentos anteriores, a favor del enfoque de derechos humanos, en el área de estudio existen diversos justificantes para el empleo de tal enfoque, dentro de la legislación nacional y de la ciudad. Por ejemplo, la Ley General de Protección Civil (2012), señala que las autoridades que integran el Consejo Nacional de Protección Civil deben actuar con respeto a los derechos humanos (artículo 5). Adicionalmente, en el año 2017, la Constitución Política de la Ciudad México vinculó explícitamente la GIRD con aquellos, al establecer el derecho a la

seguridad urbana y la protección civil (artículo 14A). Éste sugiere que toda persona tiene derecho a vivir en un entorno seguro, a la protección civil y a la atención en caso de que ocurran fenómenos naturales o antropogénicos.

Por otra parte, la Ley de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la Ciudad de México (2019) (la Ley), que instituye el Sistema de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil y dicta lineamientos generales entorno a él<sup>16</sup>, posee varias disposiciones que justifican e instan al análisis del tema, a partir de un enfoque de derechos humanos. Pues bien, esta Ley dispone que el objetivo de la misma será “Garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas que habitan, transitan o visitan la Ciudad de México” (artículo 1), lo que sugiere que todas las acciones desplegadas en el desarrollo de la misma deben estar adaptadas a los postulados y principios que rigen los derechos humanos (enfoque de derechos humanos).

Adicionalmente, dicha Ley establece que el “Respeto y promoción de los derechos fundamentales garantizados por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política de la Ciudad de México y los acuerdos, convenios y tratados internacionales donde el Estado Mexicano sea parte” (artículo 10), será uno de los principios que rijan el Sistema de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad. Además, la Ley le otorga carácter de derecho a elementos propios de tal sistema, como sucede con el sistema de Alerta Temprana (artículo 86).

Por otra parte, la Ley posee ciertas prescripciones cuyo trasfondo sugiere el empleo de un enfoque de derechos humanos en el abordaje del riesgo de desastres, al incluir presupuestos propios del mismo, por ejemplo, el diseño de medidas diferenciales que garanticen la inclusión y la aplicación de un enfoque de género, como lo dispone la elaboración de los Programas Internos. En el diseño de dicho programa también se deben tomar en cuenta medidas para que las personas adultas mayores y aquellas con discapacidad sean entrenadas para su autoprotección (artículo 61 y 70).

De otro lado, en el diseño del Sistema de Alerta Temprana se “deberá considerar para su implementación criterios que garanticen la equidad de género, la interculturalidad, necesidades de personas de grupos de atención prioritaria y de escasos recursos” (Art. 87), en una clara alusión a aspectos intrínsecos al enfoque derechos humanos en las políticas públicas. Finalmente, la Ley

---

<sup>16</sup> Ver Anexo 1 “Mapas conceptuales acerca del Sistema de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la Ciudad de México”.

establece que la atención de víctimas, en las diversas emergencias o desastres, debe contar con la participación de la Comisión Nacional de Derechos Humanos (artículo 139).

### **3.3. Algunas críticas realizadas a los derechos humanos y a su enfoque**

#### **a. Críticas desde las perspectivas de los actores**

Según Nyamu (2007), una perspectiva de derechos desde los actores implica concebir a los derechos humanos como producto de luchas, las cuales muestran la interpretación de lo que cada persona, grupo o comunidad concibe como lo justo y lo que merecen. De acuerdo con el autor, se deben entender los derechos humanos a partir de una aproximación a los derechos, las necesidades y las prioridades determinadas por las experiencias específicas de los distintos actores sociales.

Abordar el enfoque de los derechos humanos desde los actores conlleva a recuperar el contenido político de aquellos, el cual, a veces, se invisibiliza frente a las cuestiones metodológicas de dicho enfoque, que suelen centrarse en las obligaciones generales de los Estados, construyendo un discurso que olvida que los actores deben ser el objeto central del análisis. Conocer las luchas que propiciaron el origen o reconocimiento de un derecho, en particular, permite acercarse a ese contenido político de los mismos, por tanto, resulta importante abordar ese aspecto dentro de la aplicación del enfoque de derechos humanos.

La consideración de esos aspectos en la aplicación del enfoque en cuestión debe ser un asunto protagonista. Se deben evitar las metodologías rígidas que desconozcan la aproximación a las necesidades, derechos y prioridades sugeridas por las experiencias concretas e históricas de los actores sociales que han coadyuvado en la construcción, delimitación y fijación del alcance de los derechos humanos. En esta tesis se reconoce que aquellos requerimientos son distintos con ocasión a los diversos actores sociales que se encuentran expuestos al riesgo y a la construcción histórica que se ha hecho alrededor de cada uno de ellos. Por lo anterior, el abordaje empírico propuesto incluirá, al final, el despliegue de una técnica estadística que permita evidenciar la necesidad de emplear enfoques diferenciales en la GIRD, para atender las necesidades específicas de cada grupo de actores involucrados en el escenario de riesgo de inundación.

**b. Los Derechos Humanos como forma de administrar el sufrimiento**

Según López (2015), el Estado utiliza los derechos humanos para administrar el sufrimiento de las víctimas cuando expide políticas que más que prevenir la vulneración a derechos humanos, amortiguan o contienen el sufrimiento individual o colectivo para evitar la explosividad social derivado del mismo. Estas políticas lo que hacen, justamente, es gestionar el dolor antes que prevenir o erradicar el sufrimiento, mediante mecanismos de control que regulan el potencial activista de las víctimas y las organizaciones civiles. El discurso crítico de los derechos humanos, “en tanto que saber práctico alimentado de prácticas de resistencia, tiene que ser parte activa en esta deconstrucción de los relatos de integración y consuelo del sufrimiento” (Arias, 2015, p. 26).

En el contexto de los riesgos y desastres, los derechos humanos podrían emplearse como administradores el sufrimiento cuando a las personas expuestas a amenazas se les considera como víctimas susceptibles de consuelo y donativos, más que como sujetos de derechos dentro del proceso de gestión del riesgo. Concebirlos de aquella forma los revictimiza y debilita su potencial de actuación en los contextos de riesgos, pero aún más en los de desastres.

**c. El enfoque de Derechos Humanos sugiere su adherencia a la perspectiva positivista de los mismos**

El enfoque de derechos humanos, tal como se conoce hoy, difícilmente puede concebirse sin pensar que éstos son los que se encuentran reconocidos por los instrumentos jurídicos, puesto que, si un derecho no se encuentra garantizado mediante una norma, no podrá exigirse jurídicamente. Adicionalmente, dentro de esta perspectiva, los derechos humanos cuentan con otra limitante para su exigibilidad, alusiva a los criterios de interpretación y a los alcances impuestos a la aplicación de cada uno, por parte de las altas cortes y demás autoridades nacionales e internacionales con competencias para ello.

Lo anterior hace que al enfoque de derechos humanos y a su metodología le sean imputables las críticas propias del enfoque positivista del derecho lo que, además de las críticas anteriores, incluye otra dirigida a atacar la idea de que unos derechos pensados desde occidente posean



pretensión de universalidad, aún con la presencia de gran cantidad de grupos culturales que difieren de las cosmovisiones occidentales.<sup>17</sup>

Adicional a la adscripción a dicha perspectiva, el enfoque de derechos humanos encierra un gran pragmatismo, lo que lo expone a que se emplee como un comodín retórico de las clases políticas para mostrar compromisos superfluos con los derechos humanos y que terminen empleándolos como dispositivos de administración del sufrimiento, más que como una herramienta para la salvaguarda de la dignidad humana y de los valores intermedios adscritos a ella.

En esta tesis no fue posible la superación de esta crítica, en la medida que, al emplearse el enfoque de derechos humanos con miras a la generación de herramientas para su inclusión en una política pública de GIRD, aquellos deben concebirse dentro de los parámetros legislativos y judiciales que plantean los límites de su interpretación, contenido y alcance.

#### **d. Cuando su aplicación es lineal y vertical puede contribuir a la pérdida del potencial emancipatorio de los derechos humanos**

La base ideológica de los derechos humanos está relacionada con la resistencia al abuso de poder y reivindicación de libertades (Serrano, 2013). Eso supone que los mismos son una especie de puente que regula parte importante de las relaciones entre las personas y el Estado, trazando límites a la misma y evitando así arbitrariedades basadas en las relaciones de poder. En ese sentido, si el enfoque de derechos se aplica desde una posición jerarquizada y vertical -de arriba hacia abajo- prescindiendo de la visión de los actores sociales, puede poner en entredicho el potencial emancipatorio propio de los derechos humanos, es decir, la aplicación hermética y jerarquizada (generaciones de derechos) de los derechos humanos sin consideración a las visiones que sobre ellos tiene los sujetos de protección, más que permitirles a éstos materializar sus libertades, pueden hacer que terminen inmiscuidos en nuevas relaciones de poder o subordinación.

No obstante, las críticas expuestas, y pese a la carencia de información que permita determinar el grado exacto de disfrute de los derechos humanos a movilizar, se considera viable el empleo de este enfoque en la formulación de una propuesta metodológica para estudiar la vulnerabilidad de la población ante inundaciones. Ello debido al potencial que le imprime su interés

---

<sup>17</sup> Aunque esta última crítica se ha intentado superar a partir de corrientes como el universalismo multicultural, tal como lo sugiere Celestine Nyamu-Musembi en su artículo “Hacia una perspectiva de derechos humanos orientada a los actores.”

por asegurar la protección a los grupos poblacionales generalmente excluidos, y por sus pretensiones de salvaguarda a la dignidad de las personas que, como ya se dijo, está relacionada con la posibilidad de vivir libremente, como se quiere, y con poseer las condiciones óptimas para ello.

### **3.4. Los derechos humanos en la construcción de indicadores para la medición de la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones**

Las situaciones de desastres suelen significar una afectación en las condiciones mínimas requeridas para el disfrute de una vida digna, por parte de la población impactada por los mismos. Debido a ello, atraer el tema de los riesgos y desastres al contexto de los derechos humanos implica derivar en la relación explícita existente entre éstos y los Derechos Económicos, Sociales y Ambientales<sup>18</sup>. Estos últimos aparecen como aquellos derechos humanos tendientes a satisfacer las necesidades más elementales de las personas para alcanzar el máximo nivel de vida digna posible, desde los ámbitos de la salud, la educación, la seguridad social, el disfrute del medio ambiente sano, de la vida en familia, entre otros (Comisión Nacional de Derecho Humanos, 2019).

En el estudio de la vulnerabilidad, asociada al riesgo de desastre, se presupone la existencia de ciertas condiciones desfavorables que le imprimen carácter de susceptibilidad o fragilidad a algunas poblaciones, respecto a una amenaza en particular. Es por esto que aquella puede conceptualizarse en términos de la no satisfacción de los derechos humanos y, específicamente, de los derechos económicos, sociales y ambientales.

Por lo anterior, al abordar la población expuesta a la amenaza de inundación, es loable afirmar que padecer de la insatisfacción de ciertos derechos económicos, sociales y ambientales, configuran una situación de vulnerabilidad de dicha población ante tal fenómeno. Por ese motivo, en la presente investigación se propone una metodología de medición de la vulnerabilidad de la población ante inundaciones, basada en un enfoque de derechos humanos. De esta manera, aquellos estimados a partir de proxys, elegidos de acuerdo con las implicaciones de cada derecho, permitieron medir la noción de vulnerabilidad que aquí se asume.

---

<sup>18</sup> Se invoca esta clasificación de los derechos por cuestiones prácticas, respecto a la agrupación de los mismos, por su materia o características sustantivas, no obstante, se considera que todos los derechos son indivisibles e interdependientes.

De acuerdo con la relación que posee la insatisfacción de ciertos derechos económicos, sociales y ambientales con las condiciones de vulnerabilidad poblacional ante inundaciones, los derechos humanos seleccionados como dimensiones de aquella son: el derecho a la educación y el derecho al medio ambiente sano. Sobre las precisiones teóricas de esta elección se ahondará en el siguiente apartado.

### **3.4.1. Delimitación sustantiva de los derechos humanos seleccionados para la medición de la vulnerabilidad: justificación de las variables proxys elegidas**

Para la medición de la vulnerabilidad, a partir del incumplimiento o la insatisfacción de ciertos derechos humanos, se eligieron dos de ellos que, de acuerdo con la literatura en materia derechos humanos y desastres, resultan mayormente vulnerados en esos contextos. Recuérdese que la relación derechos humanos-desastres no sólo supone que la insatisfacción de algunos de ellos causa mayor propensión a los desastres, sino también que la materialización de éstos desemboca en vulneraciones a aquellos. Este último sentido de la relación ha sido el mayormente desarrollado por la literatura en el área y, aunque no es la desarrollada en ésta tesis, sirve para dar luces analísticas respecto a la primera relación.

En ese sentido, los derechos humanos, que permitieron llegar a una estimación de la noción de vulnerabilidad, se seleccionaron a partir de aquellos sugeridos por la literatura como reiteradamente vulnerados en caso de desastres. Se eligieron, entonces, el derecho al medio ambiente sano y a la educación. El Comité Permanente entre Organismo (IASC por sus siglas en inglés), por ejemplo, en sus directrices operacionales sobre la protección de las personas en situaciones de desastres naturales, establece una serie de lineamientos que sugieren la protección del derecho a la educación básica y superior en escenarios de desastres.<sup>19</sup>

Frente a la primera, señala que aún en escenarios de desastres los niños deben tener acceso a la educación gratuita y sin discriminación y que la utilización de infraestructura educativa como refugio será el último recurso, en casos excepcionales y durante el tiempo estrictamente necesario.

---

<sup>19</sup> Hay que recordar que el desastre es la materialización del riesgo y una vez acontecido el desastre, los derechos humanos se ven vulnerados como resultado de vulneraciones previas, realizadas en distintos órdenes. Por lo que observar el incumplimiento de estos derechos en situaciones habituales, nos permite vislumbrar la vulnerabilidad que se experimenta en los mismos.

Ahora bien, respecto a la educación posbásica sugiere que ésta no debe verse interrumpida, especialmente, si la causa para ello es la ausencia de capacidad de pago de la misma.

Por otra parte, UNICEF y el Ministerio de Educación de Colombia (2012), en una guía para la reflexión y acción respecto a este derecho, en contextos de emergencia y desastres, señalan que “Los niños y las niñas no pierden su derecho a la educación durante ningún tipo de emergencia, por lo tanto, la educación debe hacer parte esencial de la respuesta humanitaria que se ofrece en las situaciones de crisis” (p.24). En el ámbito nacional, la Ley General de Protección Civil (2012) menciona como prioridad en ese contexto (después de la vida, la integridad y la salud), el acceso a la educación. De hecho, el Fonden se encarga de la reconstrucción de infraestructura y equipamiento educativo, aunque falta considerar en ello aspectos de disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad (Comisión Nacional de Derechos Humanos et. al., 2017).

Por otra parte, la Comisión Nacional de Derechos Humanos y la Universidad Nacional Autónoma de México (2017), en un informe sobre derechos humanos y protección civil, señalan que una agenda integral en la materia debe reconocer las condiciones regionales de vulnerabilidad considerando los DESCA, en donde resalta, entre otros, los derechos a la educación y al medio ambiente sano. Asimismo, el CONEVAL (2018), en su informe diagnóstico sobre el derecho al medio ambiente sano, reconoce la ligadura existente entre el derecho al medio ambiente sano, el cambio climático y la ocurrencia de eventos catastróficos que impactan a las poblaciones vulnerables.

A continuación, se realiza un desarrollo sustantivo de los dos derechos seleccionados, donde se expone la forma en que los concibe el ordenamiento jurídico mexicano, en contraste con lo que al respecto sugieren algunos instrumentos internacionales importantes:

**a. Derecho al medio ambiente sano:** la Constitución Política de la ciudad tutela y reconoce el derecho al medio ambiente sano y sugiere, respecto a éste, que se debe fomentar la preservación y protección de la naturaleza (artículo 13). La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar (artículo 4). Por otra parte, la Ley General de Equilibrio Ecológico (1988) define al ambiente como “el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados” (artículo 3). En ese sentido, se puede afirmar que cuando se habla

del derecho al medio ambiente sano esto incluye tanto al medio ambiente natural como al artificial, construido o urbano.

Diversos instrumentos internacionales invocan el derecho al medio ambiente sano, aunque entre éstos prevalece la ausencia de una definición expresa del mismo. Por ejemplo, en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos, el Protocolo Adicional a la Convención Americana de Derechos Humanos (1998), en materia de derechos económicos, sociales y culturales, señala que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano y a contar con los servicios públicos básicos (artículo 11).

La Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humanos (1972), en su Principio 1, sugiere que el hombre tiene derecho fundamental al disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio ambiente de calidad, tal que le permita llevar una vida digna, así como gozar de bienestar. Por su parte, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992), en su Principio 10, señala que el ejercicio de este derecho involucra el acceso a la información que sobre el ambiente posean las autoridades públicas, incluyendo aquella relativa a actividades que encierran peligro para las comunidades.

Con base en aquellas prescripciones nacionales e internacionales, El Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos en México (2012), parafraseando a Namnum (2008), propone la siguiente definición para el derecho al medio ambiente sano: “el derecho a un medio ambiente sano es el derecho de toda persona, en igualdad de condiciones, a vivir en un ambiente sano que lo provea de los elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre, con el fin de hacer posible su existencia y desarrollo, así como de los demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados. Este derecho deberá de ser satisfecho necesariamente mediante el ejercicio del derecho a la participación a la información y al acceso a la justicia ambiental” (p. 29).

Dentro de las características de este derecho, aparece el ser difuso (posee una dimensión colectiva, es derecho compartido por todas y todos), intergeneracional (impacta a las generaciones futuras), atemporal (magnitud impredecible y probablemente futura), disperso (la legislación al respecto no se encuentra uniformemente codificada) y transversal (involucra a diversas disciplinas) (Ponce, s.f.). Asimismo, de acuerdo con la Comisión Nacional de Derechos Humanos (2014), este derecho posee una doble dimensión: por un lado, el medio ambiente es un bien jurídico fundamental para la realización de un plan de vida digno y, por otro, posee relación indisoluble con

los demás derechos humanos, es decir, éste aparece como una condición necesaria para gozar de otros derechos humanos como el derecho a la salud, a la vida, al trabajo, a la propiedad, etc.

John Knox (2018), el Relator Especial de las Naciones Unidas sobre los derechos humanos y el medio ambiente, en los principios marco sobre los derechos humanos y el medio ambiente, ha considerado la existencia de riesgos ambientales en la vulneración de derechos humanos. En su principio 14 señala que “Los Estados deben adoptar medidas adicionales para proteger los derechos de quienes sean más vulnerables al daño ambiental o se encuentren en una situación de especial riesgo al respecto, teniendo en cuenta sus necesidades, riesgos y capacidades” (p.18). Además, sugiere, en este respecto, que las personas pueden ser vulnerables por estar expuestas al daño ambiental, porque se les transgredan sus derechos humanos o por ambas cosas.

Tales argumentos hacen factibles la construcción de una noción de vulnerabilidad a partir de la transgresión a los derechos humanos, en tanto dicha situación implica la carencia de elementos necesarios para llevar una vida digna. Pues bien, en la presente investigación se eligieron algunas variables negativas<sup>20</sup>, del entorno urbano, para denotar la insatisfacción del derecho al medio ambiente sano. Las variables empleadas fueron:

Ausencia de drenaje pluvial: la carencia de esta infraestructura implica la inexistencia de elementos artificiales que posibiliten el desarrollo de la vida humana. En el contexto de la amenaza ante inundaciones, la ausencia de drenaje pluvial en los entornos urbanos que habitan las poblaciones las pone en situación de vulnerabilidad, debido a que impide que las aguas resultantes de las lluvias se evacúen sin comprometer la infraestructura pública y privada, habitada y utilizada por la población. La carencia de equipamiento público es una de las causas de las inundaciones urbanas, tal como lo señaló la Secretaría de Desarrollo Social (2010) en el diagnóstico nacional de asentamientos humanos ante el riesgo de desastres en México. Por otra parte, el Cuarto Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Primer Circuito, de México, en su fallo al Amparo directo 518/2012, reconoce la responsabilidad del Estado por la ausencia de mantenimiento en el sistema de drenaje del Valle de México que desencadenó varias inundaciones el 6 de septiembre de 2009.

---

<sup>20</sup> Estas variables se eligieron por ser las que se tenían disponible, públicamente, a través de la página web del INEGI. Conceptualmente pueden existir otras variables que permitieran aproximarse mejor el fenómeno a medir, sin embargo, las variables empleadas se eligieron como alternativa a la escasa información pública y disponible en la unidad de análisis empelada, tal como se deja en evidencia en el anexo 3. En ese sentido, el modelo que se propondrá, en la parte empírica de esta tesis, está sujeto a futuros cambios y mejoras.

Ausencia de árboles de ornato: la inexistencia de árboles en los entornos urbanos constituye una negativa del derecho al medio ambiente sano, en tanto es señal de la degradación de la naturaleza, privando a las personas de los beneficios ambientales que generan los mismos.

Respecto a la vulnerabilidad ante inundación, la ausencia de árboles en una zona que presenta amenaza de inundación, hace que se pierda potencial de absorción de los escurrimientos de las aguas que se vierten sobre las vías públicas. Al respecto, Winter, recuperado de Cardozo (s.f.), resalta el potencial de la vegetación para evitar desastres por deslizamientos, avalanchas e inundaciones. Frente a estas últimas, destaca que los bosques reducen el riesgo de inundaciones al permitir la infiltración de agua de lluvia y retrasar los flujos de la misma.

Ausencia de rampas para personas en condición de discapacidad: la ausencia de este equipamiento público contradice el derecho al medio ambiente sano en la medida que supone la inexistencia de condiciones mínimas para que las personas con discapacidad se desarrollen plenamente en su entorno. Lo anterior, las pone en situación de vulnerabilidad puesto que dificulta su proceso de evacuación, en caso de presentarse una emergencia o desastre. Esta condición también supone la exclusión de la vida pública de un grupo históricamente segregado, lo que pone a las personas con discapacidad en una condición de susceptibilidad mayor en este contexto. Al respecto UNICEF y CEPREDENAC (s.f.), en sus normas para la inclusión, protección y atención de las personas con discapacidad en las emergencias y desastres, señalan que “los abordajes desde la vulnerabilidad y la diversidad, incluida la discapacidad, deben ser parte de todos los programas de asistencia humanitaria, y para ofrecer una respuesta inclusiva se debe **prevenir y corregir las barreras institucionales, actitudinales y del entorno que enfrentan las personas con discapacidad**”<sup>21</sup> (p. 10).

Ausencia de guarniciones: de acuerdo al glosario de términos del Censo de Población y Vivienda, 2010 (INEGI, 2010), las guarniciones son bordes de concreto que delimitan y/o conducen los arroyos de la calle. Por otra parte, el INEGI (2010) en la síntesis metodológica y conceptual sobre la infraestructura y características del entorno urbano, reconoce a las guarniciones como un componente importante del sistema de captación de aguas de lluvias en las ciudades, y el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (s.f.) establece que las guarniciones con pendientes adecuadas, permiten conducir los escurrimientos hacia los puntos de

---

<sup>21</sup> Subrayado por fuera del texto original.



captación de aguas pluviales. Por lo anterior, sugiere que este elemento de equipamiento urbano constituye un factor importante en la prevención de las inundaciones urbanas, por lo anterior, en el contexto de la GIRD, con ocasión a esta amenaza, su inexistencia puede configurar situaciones de insatisfacción del derecho al medio ambiente sano, dado que el entorno no tendría los elementos necesarios para garantizar que las personas se desarrollen plenamente en él, sin alguna interferencia externa como las inundaciones. A partir de ello, se pueden generar condiciones de vulnerabilidad de cara al no ejercicio pleno de los derechos humanos.

**b. Derecho a la educación:** el derecho a la educación implica la universalidad de la misma. El acceso a ésta se debe garantizar en todos los niveles, se debe permitir la apropiación del conocimiento y propiciar el aprendizaje continuo (artículo 8 de la Constitución Política de la Ciudad de México, 2019). De acuerdo a la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, toda persona tiene derecho a la educación, la cual será garantizada por el Estado en su nivel inicial, preescolar, primario, secundario, media superior y superior (artículo 3).

El protocolo adicional a la Convención Americana de Derechos Humanos (1969), en materia de derechos económicos, sociales y culturales, establece respecto a este derecho que debe ser universal y perseguir el pleno desarrollo de la personalidad basada en el pluralismo. Señala, a su vez, que la educación debe capacitar a las personas para la subsistencia digna, la comprensión y tolerancia entre los diversos grupos raciales, religiosos, o étnicos. Además de sugerir que la educación primaria debe ser gratuita y la secundaria y la técnica accesible y progresivamente gratuita (artículo 14).

La Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) coincide con el anterior instrumento, en reclamar la gratuidad de la instrucción elemental y fundamental, y añade que el acceso a estudios técnicos y superiores debe ser generalizado en función de los méritos personales. Este instrumento prevé que la educación debe perseguir los fines ya mencionados (artículo 26). Por su parte, la Declaración de los Derechos del Niño (1959) también preceptúa que éste tiene derecho a recibir educación gratuita y obligatoria en condiciones de igualdad (principio 7).

Los conceptos de pluralidad e igualdad en el contexto del derecho a la educación, invocados por estos instrumentos, transitaron a la promulgación de la Convención contra la Discriminación en Educación (1960), en donde los Estados se comprometen a eliminar la discriminación en la esfera de enseñanza, a adoptar medidas para que la admisión de los alumnos no se haga con base a

criterios discriminatorios y a promover la igualdad de posibilidades y trato en torno a la enseñanza, lo que implica, entre otras cosas, que la educación primaria y secundaria sea gratuita y accesible para todas y todos (artículo 1 y 4).

El Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966) invoca, a su vez, la necesidad de la gratuidad de la educación como mecanismo para la materialización de este derecho, en sus niveles básicos, así como la accesibilidad de la misma (artículo 13). Pero para que este derecho pueda ser universal, además de gratuito y accesible, debe ser incluyente, de ahí que existan instrumentos como la Declaración y Plan de Acción Integrado sobre la Educación para la Paz, los Derechos Humanos y Democracia (1995), que reclama el respeto de los derechos educativos en las minorías (párrafo 29), y la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad (2007), que sugiere el derecho de las personas con discapacidad a acceder a la educación inclusiva que les permita desarrollar el máximo de su potencial humano y participar libremente en la sociedad (artículo 24).

El Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) impulsó la elaboración de un marco conceptual y metodológico que permitiera, mediante indicadores, vigilar el ejercicio de los derechos humanos y el grado de cumplimiento de éstos, por parte de los Estados (Oficina en México del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2012). Dentro de esta propuesta se estudió el derecho a la educación, respecto al cual propusieron los siguientes indicadores:

1. Educación primaria universal.
2. Accesibilidad a secundaria y educación superior.
3. Recursos curriculares y educacionales.
4. Libertad y oportunidades educativas.

En función de esto, las variables seleccionadas para conceptualizar la insatisfacción de este derecho fueron:

Población de 15 y más años con primaria incompleta: Comprende a las personas de 15 a 130 años de edad que tienen como máxima escolaridad hasta el quinto grado aprobado en primaria. La existencia de personas con primaria incompleta, a una edad donde deberían estar cerrando el ciclo escolar de la secundaria o incluso, cuando deberían haber culminado su proceso educativo formal, sugiere una trasgresión a la dimensión de “aprendizaje continuo” que se deriva del derecho

a la educación en los términos de la Constitución Política de la ciudad. Además, contradice a diversos instrumentos internacionales y al indicador propuesto por la ACNUDH, alusivo a la universalidad de la educación primaria.

Población entre los 3 y los 17 años de edad que no asisten a la escuela: Esta variable se eligió como proxy a vulneración del derecho a la educación que poseen los niños, niñas y adolescentes. Constituye, además, una violación al principio de la universalidad de la misma y a la dimensión de “aprendizaje continuo” que propone la Constitución de la Ciudad de México para este derecho humano. Esta variable, a su vez, está relacionada con los indicadores “educación primaria universal” y “accesibilidad a secundaria”, propuestos por el ACNUDH para la medición del ejercicio del derecho a la educación.

Población de 18 años y más sin educación posbásica: incluye a personas entre los 18 a 130 años de edad que no poseen algún grado aprobado en los niveles preparatoria o bachillerato; normal básica, estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada; estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada; normal de licenciatura; licenciatura o profesional; maestría o doctorado. Se seleccionó esta variable en tanto constituye una negativa al precepto de accesibilidad de educación media y superior que invocan la mayor parte de los instrumentos internacionales respecto al derecho a la educación. Adicionalmente, esta variable está relacionada con los indicadores “oportunidades educativas” y “accesibilidad a la educación superior”, propuestos por el ACNUDH.

Población de 8 años y más analfabeta: esta variable constituye una negativa al derecho al conocimiento, en tanto difícilmente se accede al mismo sin la posibilidad de leer ni escribir. Puede implicar, además, una falla en la pretensión de universalidad de la educación primaria, tal como lo propone el indicador del ACNUDH.

Población de 15 años y más sin escolaridad: esta variable educativa, que implica la existencia de población que no posee algún grado de escolaridad aprobado aunque tienen 15 años o más, de edad, también sugiere una negación del principio de “universalidad” de la educación primaria. Además, también constituye una negativa respecto a la accesibilidad de la educación secundaria y superior, en tanto supone la existencia de un sector poblacional que se quedó por fuera del servicio público de educación formal.

El empleo de variables educativas como proxys, a las condiciones de vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos, ha sido una constante en estudios como los desarrollados por

Gárnica et al. (2004), Hernández (2010), Thomas (2012), Cortés (2018) y Graizbord (2010). Sin embargo, no plantean su utilización a partir de un enfoque derechos humanos.

Los cinco atributos anteriores sugieren vulnerabilidad de la población en el contexto de la amenaza ante inundaciones en dos sentidos: (i) la desvinculación del sistema educativo implica privarse de un espacio idóneo para la apropiación de los mecanismos desplegados en el marco de la GIRD, e incluso puede llevar a una difícil comprensión de aquellos y (ii) la variable educación ha sido considerada por la demografía como un predictor de los niveles de ingreso y, en esa medida, a menor educación, más bajos serán los ingresos de las personas (Formichella, 2009) (Galassi y Andrada 2010). Poseer ingresos bajos disminuye el potencial de resiliencia de las poblaciones, respecto a la ocurrencia de desastres o la existencia de la amenaza misma, puesto que mengua la capacidad de generar situaciones de autocuidado, que representen una erogación, en ese contexto.

## **CAPÍTULO IV: LA POLÍTICA DE POBLACIÓN EN EL ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD POBLACIONAL ANTE INUNDACIONES DESDE UN ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS**

### **4.1. La política de población y la dinámica demográfica frente a la existencia de riesgo de desastres**

La política de población, entendida como un cúmulo de metas a alcanzar con relación a diversas variables demográficas, en consonancia con los objetivos de desarrollo que se tengan previstos en un país (Miró, 1970), concebida desde una visión integral, es un componente de los planes de desarrollo de éstos. De ahí que deba contemplar aspectos que permitan el abordaje de la relación: población y desarrollo. En este sentido, una política de población integral que atienda las demandas actuales debe incluir, entre otras cosas, asuntos relativos a la distribución de la población en el territorio, su ubicación geográfica y sus patrones de asentamiento, debido a la necesidad de atender los desafíos que representa la expansión urbana y sus efectos ambientales, como la aparición o el acrecentamiento de los riesgos en los contextos urbanos (PNP, 2014-2018).

La gestión integral del riesgo de desastres, como conjunto de medidas para la prevención, mitigación, preparación, alerta frente al riesgo y la atención y recuperación respecto al desastre, está relacionada con los procesos de gestión del territorio y con la distribución de la población en él. Lo anterior dado que, de acuerdo al tipo de suelo, la forma en que la población se asienta en el territorio, las técnicas y planes empleados a la hora de urbanizar y la influencia directa de la gestión que se le brinde al mismo, contribuyen al surgimiento de asentamientos cuya configuración genera vulnerabilidades diferenciales frente a ciertos fenómenos naturales y socionaturales.

De ahí la importancia de que el poder político actúe promoviendo las dinámicas demográficas que influyen en la configuración de la ciudad, como espacio físico, en tanto que, con la actuación de éste, el comportamiento demográfico se dirigirá de tal manera que persiga la garantía, promoción, respeto y protección de los derechos humanos, con miras a la generación de condiciones de bienestar en la población. Cuando la inducción de las dinámicas demográficas se basa en otros actores, como el mercado, la finalidad que se persigue generalmente difiere de la búsqueda del bienestar común y al mismo tiempo puede fomentar el apareamiento de zonas de riesgo.

Además, las disposiciones jurídicas nacionales establecen tal necesidad de inducción, y la potestad para ello la encabeza el poder público, así, la Ley General de Asentamientos Humanos dispone que el Gobierno Federal (2016), las entidades federativas y los municipios fomentarán la coordinación y la concertación, tanto de acciones como de inversiones públicas, sociales y privadas, para brindar incentivos fiscales, tarifarios y crediticios con la finalidad de inducir el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de centros de población (artículo 51). Adicionalmente, dicha norma es clara en señalar que la finalidad de ello debe ser la consecución del bienestar de la población, pues sugiere que el ordenamiento territorial y urbano de los asentamientos humanos tenderá a mejorar la calidad de vida de la población misma (Artículo 3°).

Por otra parte, la Ley de Gestión Integral del Riesgo de Desastre y Protección Civil (2019) establece, como función de las alcaldías, ejercer las acciones necesarias para impedir asentamientos humanos en zonas dictaminadas como de alto riesgo de desastres, aseveración que confirma la necesidad de inducir la dinámica demográfica en lo que respecta a la relación población-territorio, de cara a las actividades de gestión integral del riesgo de desastres (artículo 15). Finalmente, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2010) establece, como un principio de la misma, la planeación urbana de la ciudad, con base en las proyecciones del crecimiento poblacional, a fin de garantizar la sustentabilidad de aquella y el ejercicio de los derechos por parte de la población (artículo 2).

La relación entre la política de población y la gestión integral del riesgo de desastre deviene de la idea que las cuestiones de desarrollo son medidas indirectas de intervención en las variables demográficas y viceversa. Así, por ejemplo, implementar un modelo económico que impida el acceso a tierras regulares, por parte de las clases medias (medida de desarrollo), influirá en la forma en que esta población se asentará en el territorio y/o en sus patrones migratorios (variables demográficas), lo que, a su vez, tendrá consecuencias en materia de desarrollo, como fuga de mano de obra o surgimiento de problemas socioambientales en las zonas donde se asentó tal población.

El estudio del riesgo y los desastres constituye, en sí mismo, un tema de desarrollo por una doble connotación, primero, porque posee sobre su base el fin último de generar condiciones de bienestar para la población y, segundo, porque prescindir de la gestión integral del riesgo de desastres puede constituir un retroceso respecto al progreso material y al crecimiento económico de un país (de hecho desde una perspectiva social, los desastres se consideran un problema no

resuelto del desarrollo). Sin embargo, aunque la relación entre política de población y gestión integral del riesgo está latente, pues la política de población pretende influir en la dinámica demográfica y el despliegue desordenado de ésta incide en la construcción social del riesgo, ambos temas suelen ser abordados desde la distancia el uno del otro, situación que genera grandes brechas que repercuten no sólo en las metas de desarrollo que se ha trazado el país, sino también en el ejercicio de los derechos humanos, por parte de la población, y con ello en sus niveles de bienestar. Al respecto, Miró (1970) considera que sólo puede llegarse a una verdadera política de población cuando ésta deje de considerarse de manera autónoma o como una variable independiente.

Aquella autora, adicionalmente, señala que aunque históricamente los intereses plasmados por las políticas de población mexicanas han estado dirigidas hacia los niveles de fecundidad, el tamaño de la población y la migración internacional, luego del proceso de urbanización acaecido con ocasión a la explosiva migración campo-ciudad, experimentada alrededor de los años cincuenta, la política de población de hoy (haciendo referencia a la década de los 2000), debe incluir metas claras respecto a los patrones de asentamiento que sigue la misma, así como sus respectivos instrumentos de ejecución para evitar que tales disposiciones se queden en simple retórica jurídica.

En ese sentido, así como en el pasado los gobiernos se vieron enfrentados a la dicotomía pronatalista-controlista, respecto a la variable fecundidad, en el presente éstos deben decidir entre crear condiciones propicias para evitar que la población del país se concentre en sus principales ciudades (en Ciudad de México, por ejemplo) o dejar actuar libremente las fuerzas del mercado que conducen hacia la aglomeración<sup>22</sup> (Miró 2001), es decir, asumir una postura de *Laissez faire* en su política de población, respecto a la forma en que ésta se asienta en el territorio, con todas las implicaciones sociales y ambientales que ello traiga. Baca (2007) argumenta que, si bien la política de población mexicana ha sido exitosa en cuestiones alusivas a la fecundidad y al crecimiento de la población, no ha ocurrido lo mismo con lo relativo a la distribución espacial de aquella, en cuyo respecto la Ley General de Población no ha mostrado tener repercusiones claras.

Esta ausencia de regulación eficaz de la relación población-territorio, acompañada de una aparente decisión del gobierno por el *Laissez faire*, que conlleva dejar el tema territorial a la regulación del mercado, ha traído grandes implicaciones en los patrones de asentamiento de la

---

<sup>22</sup> Aunque se reconoce que históricamente las aglomeraciones se han visto como positivas, en materia económica y de prestación de servicios, lo que se critica son los procesos de aglomeración mal planeados que generan desequilibrios entre unas regiones y otras.



población y, con ella, en el modelo de expansión urbana que ha experimentado la Ciudad de México, pues ha generado situaciones de tipo estructural, derivadas del modelo económico predominante, que propician el apareamiento de asentamientos humanos, tanto regulares como irregulares, en riesgo alto o muy alto de desastres, donde esta desregulación primigenia se complementa con la carencia de políticas claras en materia de gestión del riesgo, desencadenando diversos tipos de desastres, producto de una construcción social que ese proceso supone.

Es importante dirigir la dinámica demográfica de forma tal que permita generar condiciones de bienestar en la población, a partir de la disminución de vulnerabilidades frente a amenazas naturales y socionaturales. Inducir la dinámica demográfica, en este sentido, solo puede conseguirse a través de la presión que al respecto ejerza el poder público, en tanto responsable de garantizar, promover, respetar y proteger los derechos humanos y, con ello, el bienestar general de la población.

#### **4.2. La política de población, la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones y el enfoque de derechos humanos**

De acuerdo con Aguilar (2012), “las acciones de gobierno, que tienen como propósito realizar objetivos de interés público y que los alcanzan con eficacia y aun eficiencia, son lo que en términos genéricos puede llamarse política pública” (p. 17). En ese sentido, se puede afirmar que la política de población es, a su vez, una política pública en tanto persigue la realización de un objetivo de interés general: conducir la dinámica demográfica, conforme a las metas de desarrollo de un país (Miró, 1970). Dicho lo anterior, es pertinente aludir a la relación entre política pública y derechos humanos, antes de adentrarse en la relación existente entre éstos y la política de población.

##### **4.2.1. Las políticas públicas y los derechos humanos**

Aunque en el imaginario colectivo de quienes trabajan con los derechos humanos se percibe a la política pública como una herramienta destinada a asegurar el goce de los mismos, entre quienes estudian estas últimas tal relación no ha sido tan clara ni discutida. Existen muchos vacíos de cara a las interrogantes sobre el papel de los derechos humanos en el proceso de formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas (Estévez y Vázquez, 2010).

En ese contexto, autores como Estévez y Vázquez (2010) concluyen que, con las formulaciones teóricas actuales, los derechos humanos actúan como criterios orientadores en el proceso de las políticas públicas y que, desde luego, poseen la capacidad de guiar cada una de las etapas que éste conlleva. Su capacidad de orientar cada etapa, dentro del ciclo de las políticas, deviene del hecho de que los derechos humanos son obligaciones contraídas por los Estados.

Adicionalmente, la especificidad del objetivo que persiguen las políticas públicas, ilustrada por Aguilar al inicio de este apartado, hace viable su vinculación con los derechos humanos, en tanto éstos actúan como marco normativo para la definición y tratamiento de los temas de interés general en los que intervienen las políticas públicas. El Banco Interamericano de Desarrollo (2006) sugiere que es imposible separar los procesos políticos de la formulación de políticas públicas y que es, en esa primera dimensión, donde se intersectan con mayor fuerza los derechos humanos y estas últimas.

Otro aspecto a considerar, dentro de la confluencia entre políticas públicas y derechos humanos, es que el análisis de éstas implica hacer énfasis en el proceso decisorio y en los actores que intervienen en él (Estévez y Vázquez, 2010), aspectos para los cuales el marco conceptual internacional de los derechos humanos puede aportar parámetros orientadores, producto de consensos internacionalmente aceptados.

Con todo, la importancia de vincular la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas a los derechos humanos radica en que, finalmente, se estaría orientando el desarrollo de acuerdo al marco normativo de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales, [ambientales] y culturales, plasmados en acuerdos internacionales con carácter vinculante (CEPAL, 2006).

Bajo el entendido de la carencia de marcos analíticos de política pública que permitan la articulación de éstas y los derechos humanos, el enfoque de derechos humanos aparece como una forma viable de llevar a la praxis los puntos de encuentro, conceptuales y teleológicos, que poseen los derechos humanos y aquellas políticas.

#### **4.2.2. La política de población, los derechos humanos y el estudio de la vulnerabilidad poblacional ante inundaciones**

Tras el poco desarrollo académico existente en torno a la relación política pública-derechos humanos, es de esperarse que sea aún menos abordada la que opera entre éstos y la política de

población, como en efecto sucede. Sin embargo, tal ligadura ha sido un tema explorado en el marco de la comunidad internacional, por ejemplo, entre el año 1974 y 1989 se llevaron a cabo tres reuniones del Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre Población y Derechos Humanos, y en la Conferencia Internacional sobre Población y Desarrollo, celebrada en El Cairo en 1994, se señaló que las normas de los derechos humanos, formalmente reconocidas, son aplicables a todos los programas de población (CEPAL, 2005).

La poca existencia de literatura en la materia podría estar relacionada con la dificultad analítica que representa una aparente tensión entre principios macro-éticos y micro-éticos que se presentan al tratar de intersectar las dinámicas demográficas con los derechos humanos. Aquellas dinámicas describen fenómenos macrosociales, mientras éstos rodean asuntos relacionados con situaciones trascendentales para las personas (plano microsocioal) (ibídem).

Lo anterior sugiere que, al intersectar las dinámicas demográficas con los derechos humanos, hay tensiones entre los intereses sociales, referentes a aquellas conductas, y los individuales que se encuentran bajo el velo de los derechos humanos, los cuales terminan incidiendo en las dinámicas demográficas (Ibídem), eso, en tanto las dinámicas poblacionales son finalmente agregados de comportamientos individuales que trascienden a las estructuras macrosociales, dada su regularidad y universalidad en un territorio y período de tiempo determinado.

De hecho, hay ciertas dinámicas demográficas, con implicaciones en las metas de desarrollo de un país, que los Estados pueden verse tentados a regular de forma tan restrictiva que ocasionen la vulneración a diversos derechos humanos. Sin embargo, es claro que “la tarea de conciliar los intereses sociales, respecto de la dinámica demográfica, con los intereses individuales que se relacionan con esta dinámica, alude a tareas cruciales que el Estado debe asumir” (CEPAL, 2005, p.59) y esto lo puede lograr con la implementación del enfoque de derechos humanos en la formulación de la política de población.

No obstante, esa aparente discrepancia, la política de población posee diversos puntos comunes con los derechos humanos, cuyas índoles son variadas: sustantivo, teleológico y metodológico. Respecto a la confluencia sustantiva, entre ambas categorías, se tiene que los temas abarcados por las políticas demográficas apuntan directamente a regular aspectos de la población, relacionados con los derechos humanos de las personas. Las políticas de población establecen medidas de intervención de las variables demográficas y éstas, a su vez, están directamente

relacionadas con los derechos humanos (por ejemplo, las tasas de fecundidad, versus los derechos sexuales y reproductivos).

En cuanto a la confluencia teleológica, entre la política de población y los derechos humanos, Miró (1982) señala que, dada la relación existente entre estas políticas y los planes de desarrollo del país, aquellas deben perseguir también la generación de condiciones de bienestar para la población y, con ello, la satisfacción de sus derechos humanos, es decir, esta política debe ser una herramienta en la promoción de cambios que garanticen el disfrute de los mismos.

Finalmente, en cuanto a las cuestiones metodológicas, hay que apuntar que tanto la demografía, como los derechos humanos, se pueden abordar a partir de tres niveles de análisis. Primero, desde la identificación de las variables demográficas / identificación de los derechos humanos relacionados con éstas, que se pretenden movilizar. Segundo, la definición de ciertos temas relevantes, respecto a esas variables que merecen un análisis más profundo, lo que posiblemente conllevará a aspectos sustantivos de los derechos humanos relacionados con ellas. Tercero, la selección de ciertos grupos que han adquirido un papel relevante en los estudios de población: adultos mayores, niños, mujeres, población con discapacidad, mismos que suelen tenerse en cuenta en los enfoques diferenciales vinculados a los derechos humanos (CEPAL, 2005).

Este último es justamente el punto donde la política de población y los derechos humanos se tornan pertinentes para el abordaje de las poblaciones vulnerables ante inundaciones, pues la vulnerabilidad es un tema asociado al riesgo, y la política de población debe permitir caracterizar a la misma a través de un estudio detallado de sus especificidades. A lo anterior, el enfoque de derechos humanos viene añadirle el despliegue de una ruta de acción incluyente para superar las situaciones de vulnerabilidad que ciertas características sociodemográficas le imprimen a la población.

La amalgama entre política de población y derechos humanos supone que, en la conducción de las dinámicas demográficas de un país, no se desestime el valor de lo micro en la construcción de metas comunes. Concebir los derechos humanos en este contexto sugeriría, entre otras cosas, que tales políticas adopten enfoques diferenciales, parámetros máximos de intervención de las variables demográficas de acuerdo al núcleo esencial del derecho humano con el que se relacionan, y poner en el centro de las medidas a la dignidad humana.

Todos esos elementos son intrínsecos al enfoque de derechos humanos, por lo que se considera una herramienta útil para intentar diluir la tensión existente entre los planos macro y micro



social, presentada al tratar de armonizar la política de población con los derechos humanos. Así, este enfoque establece un puente que permite el estudio de las poblaciones vulnerables ante inundaciones, a partir de la política de población, por una parte, y de los derechos humanos, por otra.

## CAPÍTULO V: LA MODELACIÓN ESTRUCTURAL EN LA MEDICIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL ESTABLECIMIENTO DE SU RELACIÓN CON LA AMENAZA DE INUNDACIÓN

### 5.1. Estrategias metodológicas que se han propuesto para el abordaje del riesgo de desastres y la vulnerabilidad

Mediante la revisión de diversos estudios entorno al riesgo de desastres, en general, y ante fenómenos hidrometeorológicos o inundaciones, en particular, se halló que gran parte de ellos proponen índices que pretenden medir el grado de vulnerabilidad en las poblaciones y viviendas expuestas a tales amenazas.

En la mayoría de los casos, los investigadores emplearon la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP) para construir un índice que permitiera medir la vulnerabilidad de la población, pero también se encontraron técnicas como análisis de clúster y la construcción de índices dimensionales normalizados. En algunos de los estudios, los autores también cuantificaron la amenaza a través de mediciones y/o proyecciones de los niveles máximos que, eventualmente, podrían alcanzar los ríos objeto de estudio.

Dentro de los trabajos donde se aplicaron la técnica de ACP, se encuentra el realizado por Garnica y Alcántara (2004), quienes elaboraron una evaluación del riesgo por inundaciones, asociadas a eventos de precipitación extraordinaria, en el curso del río Tecolutla en Veracruz. Los autores calcularon los caudales máximos del río a través de la distribución de Gumbel elaborando, posteriormente, un perfil topográfico del riesgo a inundaciones.

Luego determinaron la vulnerabilidad de la población mediante un índice diseñado a partir del ACP, donde utilizaron variables como: población de 0-14 años, sin servicios de salud, en condición de discapacidad, de 6-14 años que no sabe leer, de 15 años y más analfabeta, población económicamente inactiva y que recibe menos de un salario mínimo. Adicionalmente, se consideraron variables alusivas a las viviendas como: viviendas particulares con techos y paredes de materiales ligeros o precarios, sin servicio de sanitario ni básicos (agua, electricidad, drenaje) y viviendas que no cuentan con bienes. Estas variables fueron tomadas del Censo de Población y Viviendas del 2000.

El estudio fue realizado a nivel de AGEB y con él se pudo concluir, entre otras cosas, que el 43% de la población total del municipio se encontraba asentada en el área de influencia del curso

del río (riesgo a inundación), donde el 30% de la misma está expuesta a vulnerabilidad alta y media, respecto a esa amenaza. Adicionalmente, se concluyó que en el lecho mayor del río se posee un nivel de vulnerabilidad alta, frente a inundaciones.

Por otra parte, Hernández (2010) realizó un estudio sobre la vulnerabilidad sociodemográfica ante eventos hidrometeorológicos para todo el país, donde construyó un índice de vulnerabilidad sociodemográfica, a partir de la técnica de ACP. Posteriormente, los resultados del índice se contrastaron con datos acerca de las zonas propensas a eventos hidrometeorológicos, mediante una matriz, esa información se obtuvo de los mapas de peligro suministrados por Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y fueron completados con datos de Uso de Suelo y Vegetación, de precipitación media anual y de peligro ante ciclones. En la realización del análisis, el autor se apoyó en la perspectiva analítica de la construcción social del riesgo y en la gestión integral del mismo, como la herramienta técnica idónea para abordarlo.

El índice en cuestión se estimó a nivel municipal, teniendo en cuenta las siguientes variables: porcentaje de viviendas con hacinamiento, sin servicios públicos, construidas con materiales precarios, sin medios de comunicación, porcentaje de población que vive en localidades menores a 2500 habitantes, población mayor a quince años analfabeta, razón de dependencia demográfica, porcentaje de población indígena que no habla español, porcentaje de población en condición de discapacidad, porcentaje de población ocupada que gana tres o menos salarios mínimos y de población sin acceso al servicio de salud. La fuente de datos fue el Censo de Población y Viviendas 2010.

Del estudio realizado se obtuvo, entre otras cosas, que 118 municipios del país (que albergan el 1.05% de la población) presentan una prioridad de intervención muy alta, en materia de gestión del riesgo, por combinar niveles muy altos de peligros a fenómenos hidrometeorológicos, con niveles muy altos de vulnerabilidad sociodemográfica, 25 municipios presentan prioridad alta (4.78% de la población) y 602 prioridad media (22% de la población).

Thomas (2012), efectuó una evaluación de vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo, Colima, empleando la técnica de ACP. Para la medición de vulnerabilidad social, el autor utilizó la técnica de Componentes Principales Cualitativo (prinqual), donde se pudo realizar la transformación de variables cualitativas y construir el indicador. Las variables empleadas fueron: población dependiente, grado de concentración de la población, actividad antrópica instalada, ingresos, nivel de escolaridad, informalidad de la vivienda, informalidad del barrio, conocimiento



del individuo, percepción del individuo, conocimiento histórico, existencia de planes de prevención y respuesta de la comunidad. Esta información se obtuvo a partir de una encuesta, cuya unidad de análisis fue la vivienda.

Estas variables se aglomeraron en cuatro grupos, a saber, nivel de exposición por localización poblacional, nivel de exposición por condiciones socio-económicas, nivel de exposición por empatía con la amenaza y nivel de exposición por organización institucional frente a la amenaza. Posteriormente, el autor realizó la “estimación de un indicador parcial por cada grupo, de acuerdo con las variables que los definen, y se construyeron con ellos unos subindicadores, empleando el ACP” (p. 84). Tras la obtención de los subindicadores, se utilizó la misma técnica para construir, a partir de ellos, un indicador global que reflejara las ponderaciones que cada indicador parcial poseía.

De la aplicación del método descrito, se obtuvo que, a pesar de las diferencias físicas, economías, sociales y culturales, los patrones de vulnerabilidad social en Manzanillo no están tan polarizados. De hecho, la mitad de la población presenta baja vulnerabilidad y casi una cuarta parte presenta alta vulnerabilidad. Los patrones observados, tras georreferenciar los resultados por predios, sugieren además que la vulnerabilidad no está asociada con la exposición, en términos de cercanía a la playa, sino por las condiciones de las viviendas, de la población y del entorno.

Por su parte, Cortés (2008), en su tesis de maestría, elabora un análisis de las poblaciones vulnerables frente a amenazas naturales para la alcaldía Magdalena Contreras. Ella propone el Índice de Vulnerabilidad ante Amenazas Naturales, construido mediante la técnica de ACP, empleando las variables: número de amenazas, grado de dependencia, población ocupada, grado promedio de escolaridad en población de 15 años y más, porcentaje de hogares con jefatura femenina, infraestructura de la vivienda y precio del suelo.

Cabe anotar que las variables fueron obtenidas a partir de una encuesta realizada en las zonas objeto de estudio y que la unidad de análisis fueron las colonias de la alcaldía en cuestión. Con la realización de aquella estimación, se puede concluir que la mayor parte de las colonias estudiadas poseen una vulnerabilidad alta o muy alta, ante las amenazas naturales que permean a la alcaldía Magdalena Contreras.

De otro lado, Graizbord (2010), en una evaluación del riesgo urbano para la adaptación al cambio climático elaborado para la zona metropolitana de la Ciudad de México, emplea el análisis de conglomerados para agrupar las AGEBs de acuerdo a su concepción de vulnerabilidad

poblacional y de las viviendas. Realiza una identificación de las condiciones y tasas de crecimiento físico y demográfico de la zona y posteriormente cruza, a través de una matriz, las variables de vulnerabilidad por AGEB, con la información sobre riesgo de inundación y sobre las oleadas de calor en la misma unidad de análisis.

Para la aplicación del análisis de clúster, el autor emplea tres dimensiones de la vulnerabilidad: población, vivienda y entorno. En el primer caso, propone las variables: población menor a 4 años, población mayor a 65 años, población mayor a 65 años femenina, población mayor a 5 años recién llegada, hogares con jefatura femenina, población de 18 años y más sin instrucción media superior y población que gana menos de un salario mínimo mensual. Las anteriores variables se obtuvieron a partir del Censo de Población y Vivienda del 2000.

Para explicar la vulnerabilidad de las viviendas empleó las variables de viviendas particulares con paredes precarias, con techos precarios, sin agua, drenaje ni electricidad, sin refrigerador y viviendas propias, pues de la experiencia se deriva la negativa de las personas a evacuar, en caso de riesgo, cuando son propietarias de la vivienda que ocupan. Finalmente, respecto a las variables de la vulnerabilidad del entorno, aparecen como indicadores la vialidad primaria, los pasos a desnivel, el transporte (metro), la infraestructura social, la concentración de empleo, los espectaculares (vallas publicitarias), la población en asentamientos irregulares y la población en localidades menores a 2500 habitantes.

Del análisis descrito se obtuvo que el 42% de la población metropolitana es vulnerable, siéndolo también la cuarta parte de sus viviendas, las cuales albergan al 30.03% de la población. Por otra parte, 536 AGEBs presentaron tanto vulnerabilidad en población y vivienda, como localización en alguna zona de riesgo.

Finalmente, dentro de los estudios donde se realizaron índices, sin el empleo de una técnica estadística sino a partir de operaciones aritméticas y la posterior normalización del mismo, se encontró el estudio de Hernández et al. (2017) sobre el análisis del riesgo por inundación en la cuenca de Atemajac, en Guadalajara. Estos autores estiman la vulnerabilidad a partir de un método paramétrico, donde inicialmente elaboran subíndices para las dimensiones: vulnerabilidad social, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad física y vulnerabilidad ambiental.

Para la elaboración de esos subíndices se emplearon variables como: población en área de inundación, porcentaje de área urbanizada, porcentaje de viviendas en abandono, experiencias de aprendizaje, mortalidad infantil, acceso a medios de información, índice de desarrollo humano,

sistemas de alarma, rutas de evacuación, conciencia y preparación para inundación, para el caso de la vulnerabilidad social. Respecto a la vulnerabilidad económica utilizaron indicadores como uso del suelo, porcentaje de área urbanizado, desempleo, desigualdad, volumen de lluvia anual, expectativa de vida, inversión gubernamental, capacidad de regulación, seguros contra inundación y aprendizaje por inundaciones pasadas.

Para la vulnerabilidad ambiental, por su parte, emplearon variables como uso del suelo, crecimiento urbano, lluvias y evaporación, y la vulnerabilidad física se calculó a partir de la topografía de cauces, proximidad al río, tasas de evaporación, lluvias, volumen anual de lluvias, capacidad de regulación y existencia de diques. “Los valores de [todos] los indicadores se obtuvieron de 208 áreas geoestadísticas básicas (AGEB), del último Censo de 2010 del INEGI, que son las que abarcan las ocho microcuencas que componen la cuenca de Atemajac. Otras fuentes de información fueron los gobiernos locales y encuestas que se aplicaron de forma directa a la población involucrada” (Hernández et al., 2017, p. 14).

Dentro de los principales resultados obtenidos, aparece que el Tramo 2 de la cuenca de Atemajac presenta mayor vulnerabilidad, configurada por las tasas de desempleo, la mortalidad infantil, la desigualdad y la marginación de sus habitantes.

Finalmente, en una publicación del programa para América Latina y el Caribe, del Banco Interamericano de Desarrollo, Cardona (2015) expone varios indicadores de riesgos de desastres y de gestión de riesgos que se valen de una metodología parecida a la empleada por Hernández et al. (2017). En dicho texto, presenta el índice déficit por desastre, el índice de desastres locales, el índice de vulnerabilidad prevalente y el índice de gestión de riesgos, este último enfocado en los procesos de gestión, antes que en el riesgo mismo o la vulnerabilidad, el cual es calculado a partir de los indicadores: identificación del riesgo, reducción del riesgo, manejo de desastres y gobernabilidad y protección financiera.

## **5.2. Generalidades del modelo de ecuaciones estructurales y su pertinencia para el caso de estudio**

De acuerdo con Escobedo, et al. (2019), las ecuaciones estructurales hacen parte de la estadística multivariada, la cual se emplea, comúnmente, para brindar explicaciones válidas de las relaciones entre mediciones. Cordero (2014) amplía tal definición al señalar que los modelos de ecuaciones estructurales son “una técnica del análisis multivariado que estudia el efecto y la relación

entre las variables objeto de estudio. [Señala, a su vez, que] este modelo contempla tanto variables latentes<sup>23</sup> como variables manifiestas<sup>24</sup>”.

Adicionalmente, Marcos (2012) sugiere que “el modelo de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling, SEM) es una técnica que combina tanto la regresión múltiple como el análisis factorial. Permite al investigador, no solo evaluar las muy complejas interrelaciones de dependencia, sino también incorporar los efectos del error de medida sobre los coeficientes estructurales al mismo tiempo” (p. 186).

Este último autor, también plantea las principales diferencias existentes entre los modelos de ecuaciones estructurales y otras técnicas de análisis multivariadas, señalando dentro de ellas: (i) la capacidad de estimar y evaluar la relación entre constructos no observables, o lo que es lo mismo, entre variables latentes (sin embargo, también admite realizar análisis con variables observadas directamente), (ii) permite controlar el error de medición específico de cada variable, lo que resulta importante puesto que posibilita evaluar la validez de cada constructo medido, y (iii) permite testear modelos teóricos, en tanto, estas ecuaciones constituyen una operacionalización de las variables latentes y las relaciones que entre éstas plantea el investigador.

Sin embargo, hay que anotar que mediante los modelos de ecuaciones estructurales no se prueba causalidad (Marcos, 2012), sino que permiten representar una explicación causal que puede corresponderse o no con los hechos o variables observadas. Pues bien, la conclusión a la que se llega con estos modelos es que la explicación causal propuesta, en la ecuación, es estadísticamente válida, pero no permiten aducir que la explicación planteada es verdadera (Cortés, 2019).

En el caso particular, resulta pertinente el empleo de esta técnica estadística, en tanto se pretende testear un modelo teórico cuya operacionalización implica: (i) realizar la medición de una noción de vulnerabilidad ante inundaciones, basada en un enfoque de derechos humanos, es decir, medir una variable latente, (ii) estimar el constructo “componente social de la amenaza de inundación”, y (iii) validar estadísticamente la relación que opera entre ambos constructos y la intensidad ante la amenaza de inundación.

---

<sup>23</sup> Según Poza (2008), “una variable latente es un tipo de variable que se caracteriza por mantener cierto grado de abstracción en su definición y que, por tanto, necesita de otros conceptos más concretos para precisarlo, de modo que se compone de numerosas variables que pretenden medir en detalle de qué se trata” (p.90). Las variables latentes también reciben el nombre de constructos. La vulnerabilidad es un ejemplo de variables de este tipo.

<sup>24</sup> Una variable manifiesta u observada es aquella que puede medirse u observarse directamente, como la población analfabeta o las vialidades que no poseen drenaje pluvial. Las variables latentes se aproximan a partir de variables de este tipo.

### **5.3. Aplicación del modelo de ecuaciones estructurales en la medición de la vulnerabilidad y de su relación con la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma**

En el modelo de ecuaciones estructurales que se propone, se involucran dos variables latentes (vulnerabilidad y componente social de la amenaza de inundación) y una variable observada (intensidad de la amenaza de inundación). Se pretende establecer la relación que opera entre aquellas variables para cumplir así con los objetivos de la presente investigación. Adicionalmente, se realizó un esfuerzo porque confluyeran dentro de este modelo las dos grandes perspectivas analíticas que transversalizan la investigación: la construcción social del riesgo y el enfoque derechos humanos.

La inclusión de esas dos grandes perspectivas, dentro del modelo, implicó que se realizaran mediciones que permitieran su operacionalización y articulación con el mismo. En ese sentido, se estimó un índice de vulnerabilidad a partir del enfoque derechos humanos y se construyó una variable latente, denominada “componente social de la amenaza”, las cuales se integran a la ecuación estructural.

Antes de desglosar la estimación de cada constructo, es importante señalar algunas generalidades que permitan entender los resultados que se obtuvieron, la validez y la forma de representación gráfica de los mismos. Con ese objetivo se expondrá paso a paso la elaboración del modelo, lo que permitirá comprender su interpretación final con claridad. Para ello se seguirá a Cordero (2014), quien señala que la construcción de un modelo de ecuaciones estructurales presenta cinco etapas: especificación, identificación, estimación, evaluación e interpretación. En el presente capítulo se abordará cada una de ellas para exponer el proceso de construcción del modelo propuesto.

**a. Especificación del modelo:** “Es el proceso de representar las relaciones existentes entre las variables, las cuales están basadas en un marco teórico o en hallazgos empíricos” (Cordero, 2014, p. 28), es decir, es la explicación y planteamiento sustantivo del modelo, donde el investigador define las relaciones que supondrá y el porqué de las mismas, dándole, a su vez, un respaldo teórico a las variables latentes que construye. Generalmente, la especificación se expone mediante un diagrama de senderos, pues éste permite mostrar las relaciones propuestas entre las variables estudiadas.

En la presente investigación, la especificación del modelo consistió en dos cuestiones: (i) definir teóricamente cómo se construirían las dos variables latentes (vulnerabilidad y componente social de la amenaza) y (ii) proponer las relaciones que operan entre las variables estudiadas, mediante un diagrama de senderos.

Con la construcción de la variable latente “vulnerabilidad” se incluyó el enfoque de derechos humanos dentro de la propuesta empírica de la investigación. Esta variable se diseñó a partir de la insatisfacción de dos derechos humanos, a saber, el derecho humano a la educación y el derecho humano al medio ambiente sano.

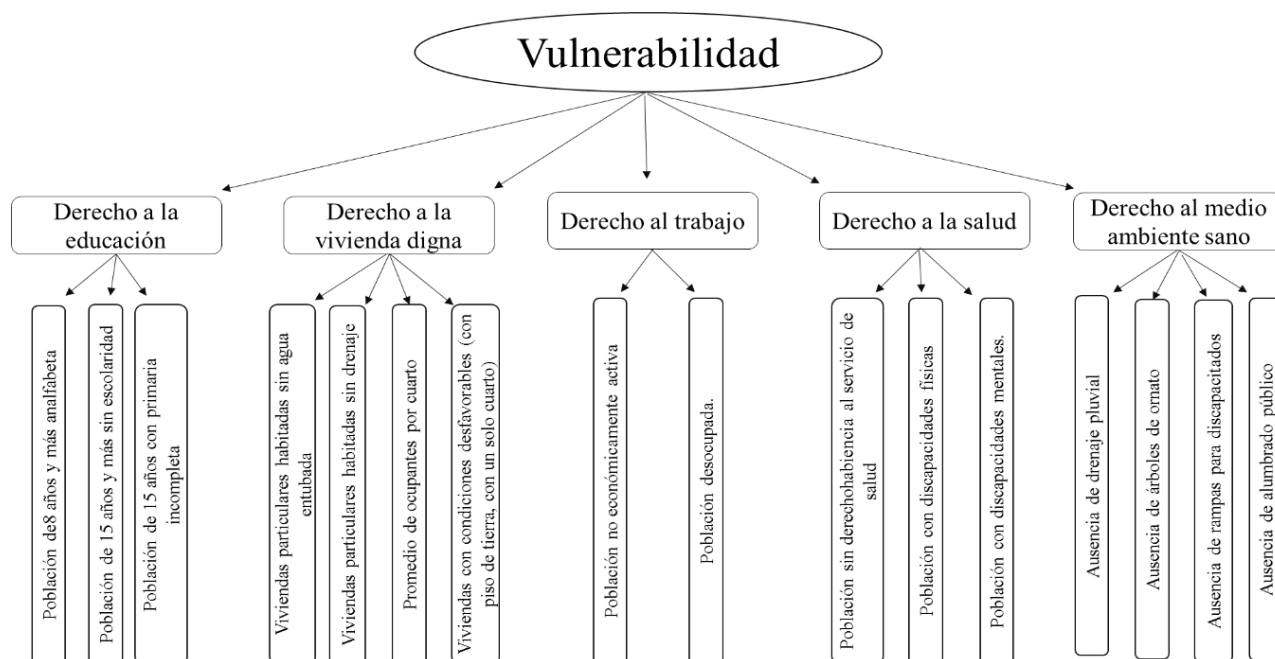
La elección de los derechos, a cuya insatisfacción se le atribuyó una condición de vulnerabilidad frente a inundaciones, se hizo con base en dos filtros: uno teórico, que tuvo como referente la literatura existente en materia de gestión del riesgo de desastres y derechos humanos; y otro estadístico, donde, con base en los datos disponibles, se determinó qué derechos podrían ser estimados. A la etapa de especificación corresponde solo el primer filtro, por tanto, se procederá a abordar el criterio teórico, en la selección de los derechos humanos para construir la variable vulnerabilidad, y en la explicación de la etapa siguiente se abordará el criterio estadístico.

En ese sentido, se tuvieron en cuenta aportes teóricos como el del Comité Permanente entre Organismo (IASC por sus siglas en inglés), quien, en sus directrices operacionales, sobre la protección de las personas en situaciones de desastres naturales, establece una serie de lineamientos que sugieren la protección de derechos relacionados con la salud, la educación, la vivienda y el empleo. Por otro lado, a la Comisión Nacional de Derechos Humanos y a la Universidad Nacional Autónoma de México (2017), quienes señalan que para lograr una evaluación integral, en materia de desastres, se debe utilizar un enfoque de derechos humanos (a partir de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales), y rescatan algunas observaciones generales, emitidas por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, acerca de ciertos derechos y su relación con las situaciones de desastres, dentro de los que destacan: el derecho a la vivienda adecuada, al trabajo, a la salud, a la educación y al medio ambiente sano.

Pues bien, con base en la literatura existente se decidió, en un primer momento, construir la vulnerabilidad a partir de la insatisfacción del derecho al medio ambiente sano, al trabajo, a la vivienda digna, a la salud y a la educación. Una vez seleccionados tales derechos, se procedió a proponer las relaciones que se establecerían entre éstas y las variables manifiestas, tomadas del Censo de Población y Vivienda, 2010, que permitirían aproximar su incumplimiento, mediante un

diagrama de senderos (ver Figura 2). Estos diagramas tienen una notación establecida, basada en el modelo RAM (Recticular Action Model, por sus siglas en inglés), donde las variables observadas se encierran en rectángulos, las latentes en óvalos y las flechas sugieren la relación operante entre las variables (Cordero, 2014).

**Figura 2. Diagrama de senderos para la construcción de la variable latente “vulnerabilidad”**



Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010.

El diagrama expone cómo, a partir de las variables de población, vivienda y entorno urbano, se mediría el no respeto de los derechos humanos en cuestión y luego, a partir del incumplimiento de tales derechos, se estimaría la vulnerabilidad. En ese sentido, la insatisfacción del derecho a la educación se construiría mediante las variables población de 8 años y más analfabeta, población de 15 años y más sin escolaridad y población de 15 años y más con primaria incompleta. El incumplimiento del derecho a la vivienda digna se aproximaría a partir de las variables viviendas particulares habitadas sin agua entubada, sin drenaje, promedio de ocupantes por cuartos y viviendas con condiciones desfavorables.

Por su parte, la insatisfacción del derecho al trabajo se construiría a partir de la población no económicamente activa y desocupada; el incumplimiento del derecho a la salud mediante la



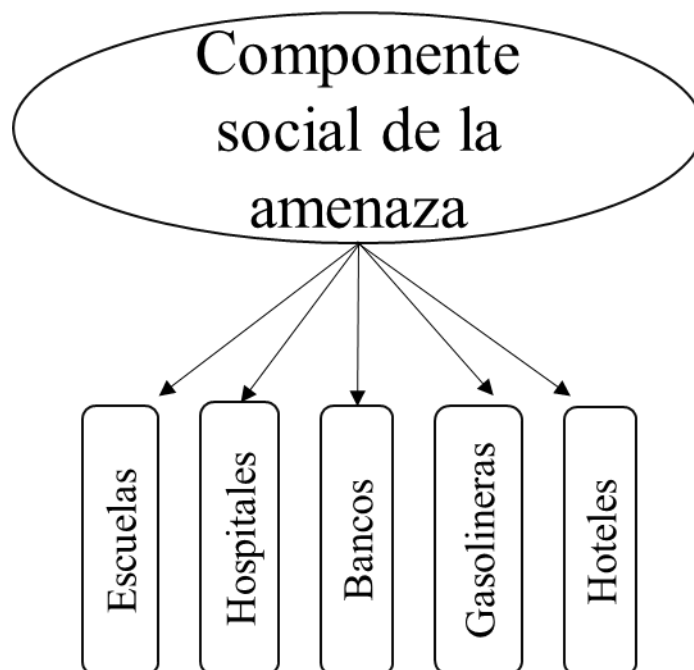
población sin derechohabiencia al servicio de salud, con discapacidad física y con discapacidad mental. Finalmente, la insatisfacción del derecho al medio ambiente sano se aproximaría a través de las variables del entorno urbano como ausencia de drenaje pluvial, ausencia de árboles de ornato y ausencia de rampas para personas en condición de discapacidad. Cada una de esas variables funcionaría como proxys de la insatisfacción de un subderecho o dimensión de los derechos humanos seleccionados, para integrar la medición del constructo vulnerabilidad.

Antes de empezar a proponer la relación entre las variables integrantes de la ecuación estructural, se construyó, adicionalmente, la variable “componente social de la amenaza de inundación”. Esta variable se consideró como el aporte que socialmente se hace a la existencia de la amenaza de inundación, en virtud del cambio del medio ambiente natural a un medio ambiente urbano, y encuentra su base en la perspectiva analítica seleccionada respecto al riesgo: la construcción social del mismo.

Esta variable sugiere la construcción social de la amenaza de inundación, dado que explica la confluencia de factores sociales en la existencia de amenazas, cuando de inundaciones urbanas se trata. Al respecto, Lavell (2001) señala que “la construcción de la ciudad implica automáticamente un cambio en los sistemas ecológicos y ambientales originarios. El ambiente natural se transforma en un ambiente construido, o social. La conversión de suelos naturales en tierras urbanas significa la remoción de la cobertura vegetal natural y su sustitución con asfalto, cemento u otros materiales industriales. Esto, inevitablemente, cambia la dinámica de las descargas pluviales y la dinámica fluvial de los ríos “urbanos”, con graves consecuencias, en términos de inundaciones, si el proceso natural de control pluvial y fluvial no es compensado por la construcción de adecuados sistemas de drenaje urbanos” (p. 4).

Pues bien, en la construcción de la variable “componente social de la amenaza”, se emplearon indicadores relativos a los equipamientos urbanos precursores de la transformación del medio ambiente natural en urbano, modificación en la que se da la intersección entre la sociedad y los procesos de la naturaleza (ibídem). Las variables seleccionadas, en un primer momento, para tal medición fueron “escuelas”, “hospitales”, “bancos”, “gasolineras” y “hoteles”. Para cada una de ellas se contó con información sobre cantidad existente en cada AGEB urbana de la ciudad, esta misma unidad de análisis se empleó en la medición de la vulnerabilidad y en la intensidad de la amenaza de inundación (Ver Figura 3).

**Figura 3. Diagrama de senderos para la construcción de la variable latente “componente social de la amenaza de inundación”**



Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010.

Finalmente, una vez especificadas las dos variables latentes del modelo: vulnerabilidad y componente social de la amenaza de inundación, se introdujo la variable de “intensidad de la amenaza de inundación”, que expresa el componente físico de la misma y es la variable manifiesta de la ecuación estructural. Ésta se toma del atlas del riesgo a inundaciones publicado por la Secretaría de Gestión Integral del Riesgo de Desastres de la Ciudad de México.<sup>25</sup>

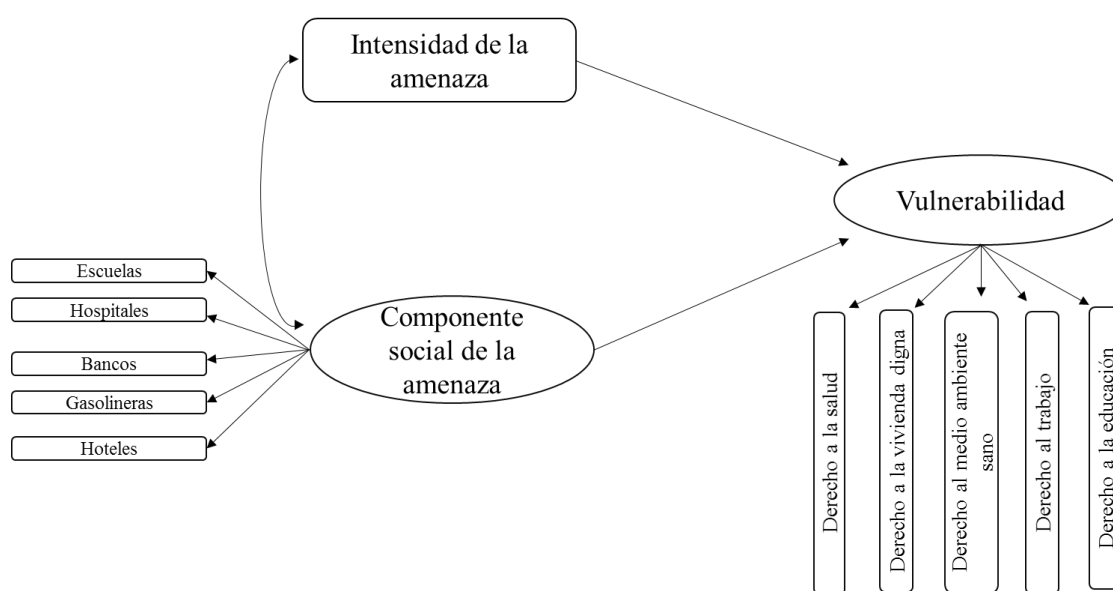
Tal atributo de la amenaza es calculado a partir de la profundidad de las inundaciones registradas, las cuales se someten a un proceso de categorización por quintiles, entre las medidas mínimas y máximas de aquellas, de acuerdo con el Ingeniero Román Valverde Delgado, Subdirector de Fenómenos Naturales y Antropogénicos de dicha secretaría.<sup>26</sup> En ese sentido, las observaciones de la variable son ordinales y aparecen en una escala que va desde el nivel 1° hasta el 5°, los cuales representan intensidades muy bajas, bajas, medias, altas y muy altas, respectivamente, de cara a la amenaza de inundación.

<sup>25</sup> Disponible en <https://datos.cdmx.gob.mx/explore/dataset/atlas-de-riesgo-inundaciones/table/>

<sup>26</sup> Esta información fue obtenida a través de una entrevista realizada a dicho funcionario el día 7 de enero del año 2020.

El último paso de la especificación del modelo se completa al proponer el sentido de las relaciones entre las tres variables que integrarían la ecuación estructural, las cuales, en un primer momento, se propusieron tal como lo expresa la figura 4. En él se sugiere que la vulnerabilidad, expresada a partir de la insatisfacción de los derechos humanos, se puede explicar a partir la intensidad de la amenaza de inundación y de los factores que aportan a la construcción social de la misma.

**Figura 4. Modelación estructural de la relación entre la vulnerabilidad, la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma<sup>27</sup>**



Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010 y los indicadores sociales por AGEB del atlas del riesgo de la Ciudad de México.

Una vez especificado el modelo, es decir, expresado a partir de un soporte teórico que justifica las relaciones propuestas, se procede a realizar la identificación del mismo, esto es, a verificar que aquello planteado, teóricamente, resulte susceptible de estimación estadística.

**b. Identificación del modelo:** En esta etapa se determina si los parámetros desconocidos del modelo pueden ser estimados. Con ese objetivo, inicialmente, se verificó que cada variable latente a construir contenga al menos tres indicadores, pues esto tiene implicaciones en la posibilidad de estimar el tamaño del error de medición. Por otra parte, se constató que aquellas variables estén

<sup>27</sup> La flecha bidireccional sugiere asociación entre dos variables.

medidas a través de una escala, es decir, que puedan adoptar un valor, tanto los coeficientes de los senderos en la ecuación estructural (las flechas señalan la relación entre las variables del modelo), como las cargas factoriales (el coeficiente que se obtiene para cada variable al aplicar un análisis factorial confirmatorio<sup>28</sup>) (Cordero, 2014).

Respecto a estos valores, considérese que las cargas factoriales adoptan valores que van desde 0 a 1, donde los valores más cercanos a 1 implican una mayor relación de la variable observada con el constructo a medir. De hecho, existe una regla empírica que sugiere que esta relación es alta a partir de una carga factorial de 0.40. Por otra parte, respecto a los valores que deben tomar los errores de medición, éstos deben ser lo más cercano a 0 posible, en tanto expresan la parte del constructo que no está siendo medida por esa variable.

Pues bien, respecto a la identificación de las dos variables latentes, involucradas en la ecuación estructural, se desglosarán dos aspectos: por una parte se verificará que cada constructo se estime a partir de mínimo tres indicadores y, de otro lado, se explorarán las correlaciones que operan entre las variables observadas asignadas a la medición de cada variable latente, puesto que las relaciones fuertes entre éstas son indicativo de que tomarán una carga factorial adecuada dentro del modelo<sup>29</sup>.

Respecto a la medición de la vulnerabilidad, se observa que de acuerdo a la figura 2, el constructo “derecho al trabajo” se estimaría a partir de dos indicadores en concordancia con la cantidad de información alusiva a él, disponible, lo que contrariaría la primera regla de identificación enunciada. Por lo anterior, se prescindió de la inclusión de este derecho dentro de la medición de la vulnerabilidad, decisión que fue tomada con base en criterios estadísticos. Por otra parte, la misma figura deja en evidencia que los demás derechos sí cuentan con al menos tres indicadores para su estimación, por lo que se examinarán las correlaciones entre éstos para verificar su permanencia dentro de la estimación.

---

<sup>28</sup> Se ahondará sobre esto en el apartado de re-especificación, estimación y evaluación de resultados.

<sup>29</sup> Las explicaciones sobre el error de medición se abordarán en el apartado siguiente.

**Tabla 4. Correlaciones de las variables manifiestas que medirán cada derecho seleccionado**

<b>Correlaciones variables de educación</b>				<b>Correlaciones variables de salud</b>			
	p8ym_an	p15ym_se	p15pri_in		psinder	pcdc_fi	pcdc_me
p8ym_an	1			psinder	1		
p15ym_se	0.8647	1		pcdc_fi	0.0176	1	
p15pri_in	0.9029	0.8412	1	pcdc_me	0.0558	0.2107	1

<b>Correlación de variables de medio ambiente</b>				<b>Correlaciones de variables de vivienda</b>				
	s_arboles	s_drenajep	s_rampas		vph_cdes	vph_aguafv	vph_nodren	prom_ocup
s_arboles	1			vph_cdes	1			
s_drenajep	0.7896	1		vph_aguafv	0.3559	1		
s_rampas	0.7615	0.7098	1	vph_nodren	0.2571	0.3784	1	
				prom_ocup	0.3952	0.1016	0.0594	1

Fuente: cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010.

En la tabla 4 se exponen las correlaciones en cuestión, si se considera que las correlaciones altas (de 0.40 en adelante), son indicadoras del buen ajuste del modelo que se obtendrá a partir de las variables seleccionadas, es evidente que sólo aquellas alusivas a la educación y al medio ambiente cumplen con el criterio estadístico para su selección y adopción, dentro de la medición de vulnerabilidad. Por lo anterior, de los cinco derechos humanos propuestos en la especificación de tal constructo, finalmente, sólo se consideran dos de ellos, a saber, el derecho a la educación y al medio ambiente sano. Esto no implica que sean los únicos que contribuyan respecto a una noción de vulnerabilidad, desde la insatisfacción de derechos humanos, estos resultados lo que sugieren es que, con base en los criterios estadísticos expuestos y a la disponibilidad de información, esos dos derechos fueron los únicos cuyas variables observadas cumplen los requerimientos necesarios para garantizar un buen ajuste del modelo.

Ahora bien, al realizar el mismo ejercicio, respecto a la segunda variable latente de la ecuación estructural propuesta, se evidencia que la medición del componente social de la amenaza posee cinco indicadores (ver figura 3), aprobando así el primer criterio estadístico aquí examinado. Por otra parte, respecto a las correlaciones entre indicadores se constató que todas son bajas, con lo

que no se podría garantizar la obtención de cargas factoriales idóneas dentro del modelo (ver tabla 5).

Otro aspecto que normalmente se analiza para determinar la identificación del modelo es el tamaño de la muestra, “ya que un tamaño de muestra adecuado al nivel de complejidad del modelo ayuda a que los parámetros sean correctamente especificados” (Kenny y Milan, 2012, recuperado de Cordero 2014, p. 30), al respecto, es necesario considerar que en la presente investigación el tamaño de muestra es lo suficientemente grande ya que la unidad de análisis de la misma son las AGEBs urbanas de la Ciudad de México, con lo cual se tienen 2432 observaciones.

**Tabla 5. Correlaciones de las variables manifiestas seleccionadas para medir el componente social de la amenaza de inundación**

	escuelas	hospitales	bancos	gasolinera	hoteles
escuelas	1				
hospitales	0.1871	1			
bancos	0.2824	0.2434	1		
gasolinera	0.1773	0.1013	0.2765	1	
hoteles	0.1807	0.2134	0.4331	0.1665	1

Fuente: cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010.

Finalmente, dado los resultados obtenidos en las correlaciones expuestas, se tuvo la necesidad de re-especificar el modelo y proponer las relaciones a partir de nuevos indicadores, con miras a lograr un buen ajuste en la ecuación estructural. En el siguiente apartado se aborda ese proceso.

**c. Re-especificación, estimación y evaluación de sus resultados:** tal como se expuso en la etapa precedente, dadas las correlaciones obtenidas entre los indicadores inicialmente seleccionados en el diseño del modelo, se tuvo la necesidad de re-especificar el mismo. Para efectuar una modificación que garantice su buen ajuste. En ese sentido, se propusieron nuevos indicadores para la construcción de las variables latentes “vulnerabilidad” y “componente social de amenaza de inundación”.

Como se deduce párrafo precedente, la medición de la vulnerabilidad se planteará únicamente a partir de la insatisfacción de los derechos humanos a la educación y al medio ambiente sano. Adicionalmente, aunque las correlaciones de los indicadores propuestos inicialmente eran fuertes, se optó por agregar algunos indicadores más que la brindarán mayor robustez estadística y teórica a cada constructo.

La insatisfacción del derecho a la educación se estimó a partir de las variables de población con primaria incompleta (P\_15prin), población de 3 a 17 años de edad que no asiste a la escuela (P\_noasit), población sin educación posbásica (P\_noedps), población de 8 años y más analfabeta (P\_8analf) y población de 15 años y más sin escolaridad (P\_15ymse). Respecto a ellas, se obtuvieron correlaciones que permitieron considerarlas en la medición de la vulnerabilidad y, con ello, en la ecuación estructural (ver tabla 6).

Por su parte, la insatisfacción del derecho al medio ambiente sano se operacionalizó a partir de las variables: vialidades sin arboles de ornato (s\_arbolp), vialidades sin drenaje pluvial (s\_dreplp), vialidades sin guarnición (s\_guarnp) y vialidades sin rampas para personas con discapacidad (s\_rampap). Todas ellas presentaron altas correlaciones entre sí (ver tabla 6).



**Tabla 6. Correlaciones de las variables manifiestas que medirán cada derecho seleccionado**

<b>Correlaciones de las variables de educación</b>					
	p_8yman	p_noasit	p_15ymse	p_15prin	p_noedp
p_8yman	1				
p_noasit	0.8159	1			
p_15ymse	0.5616	0.5207	1		
p_15prin	0.8034	0.8200	0.5291	1	
p_noedp	0.6607	0.7589	0.5537	0.8423	1

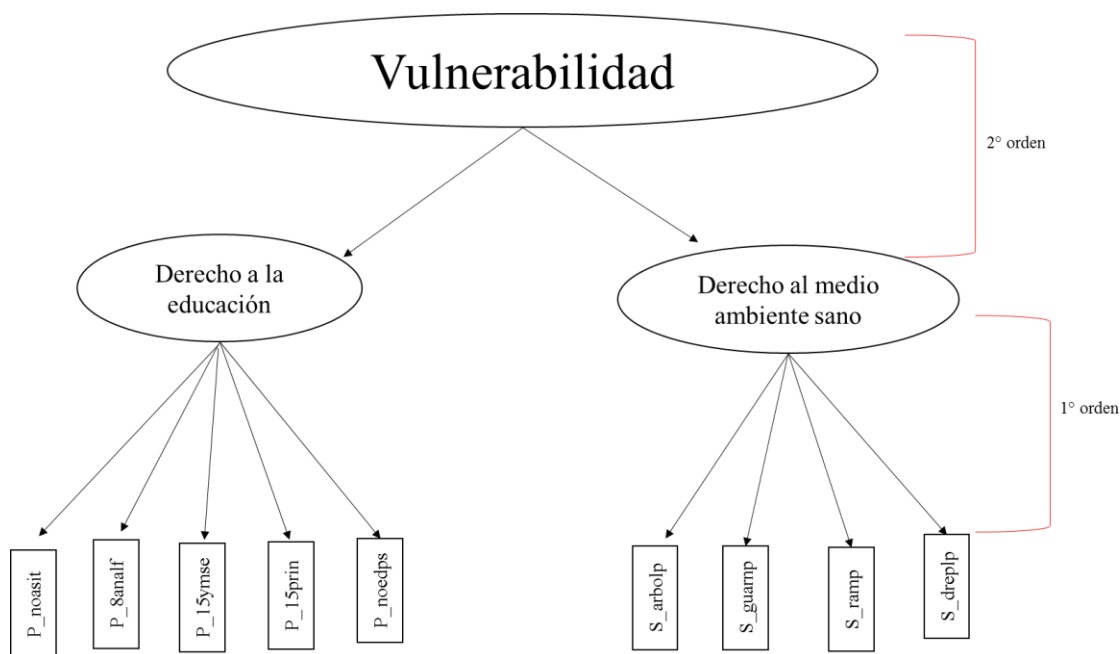
<b>Correlaciones de las variables de medio ambiente</b>				
	s_arbolp	s_dreplp	s_guarnp	s_rampap
s_arbolp	1			
s_dreplp	0.6176	1		
s_guarnp	0.6913	0.7694	1	
s_rampap	0.5265	0.4821	0.4495	1

Fuente: cálculos propios con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010.

Pues bien, al obtener, con todos los indicadores propuestos, correlaciones mayores a 0.40, la re-especificación de la vulnerabilidad quedó tal como la expresa la figura 5. Una vez establecidas esas relaciones entre variables, se procedió a estimar la vulnerabilidad, a partir de un análisis factorial confirmatorio de segundo orden. Esta técnica estadística multivariada, desde su dimensión exploratoria, permite buscar la representación de un número determinado de las variables manifiestas (los indicadores seleccionados) en un número reducido de factores (derechos humanos a la educación y al medio ambiente sano). Luego, con el análisis factorial confirmatorio, se verifica que los factores seleccionados sean estadísticamente significativos (Delice, et al., 2019).

Que esta técnica se aplique en dos órdenes implica que, en el primero, las variables manifiestas sirven para medir ciertos constructos (en este caso los derechos humanos) y posteriormente, en el segundo orden, estos constructos se emplean para medir la variable latente final (vulnerabilidad) (ver figura 5).

**Figura 5. Planteamiento del análisis factorial de segundo orden para la estimación de vulnerabilidad.**



Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010.

Con la aplicación de la técnica multivariada descrita, se obtuvieron los resultados expuestos en la tabla 7. En éstos se evidencia que todos los indicadores o variables manifiestas poseen una carga factorial alta que indica una relación o aportación fuerte y positiva de cada una de ellas en la construcción de la insatisfacción del derecho a la educación, es decir, todas esas variables sirven para medir el concepto en cuestión. Mismas observaciones se hacen para el caso de los indicadores empleados en la estimación de la insatisfacción del derecho al medio ambiente sano. Cabe anotar que la pertinencia teórica de las variables manifiestas, propuestas para la estimación de los dos derechos humanos estudiados, se describe en el apartado 3.4 del capítulo 3.

Con los resultados obtenidos, adicionalmente, se evidencia que la insatisfacción de los derechos humanos a la educación y al medio ambiente sano está relacionada positivamente con la vulnerabilidad, siendo más fuerte esa relación respecto a éste último derecho. Adicionalmente, el P-valor sugiere que todos estos resultados son significativos, es decir, que es poco probable que estos resultados hayan sido producto del azar. Por otra parte, la varianza residual que, muestra el error de medición, evidencia que, en la mayoría de los casos, éste es más cercano a cero que a la unidad, lo cual es el supuesto deseado.

**Tabla 7. Resultados del análisis factorial de segundo orden respecto a la estimación de la vulnerabilidad.**

Variable	Carga factorial	P-valor	Varianza residual
<b>Derecho a la educación</b>			
p_8yman	0.856	0.0000	0.267
p_noasit	0.889	0.0000	0.209
p_15ymse	0.598	0.0000	0.642
p_15prin	0.941	0.0000	0.114
p_noedp	0.865	0.0000	0.252
D_educ <sup>30</sup>	0.294	0.0000	0.913
<b>Derecho al medio ambiente sano</b>			
s_arbolp	0.792	0.0000	0.372
s_dreplp	0.864	0.0000	0.253
s_guarmp	0.878	0.0000	0.230
s_rampap	0.622	0.0000	0.613
D_medam <sup>31</sup>	0.988	0.0000	0.024

Fuente: cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda, 2010.

Ahora bien, respecto a la re-especificación de la variable latente “componente social de la amenaza de inundación”, tal como se expuso en el apartado precedente, fue necesario modificar todos los indicadores inicialmente propuestos, dados los resultados obtenidos en las correlaciones expuestas. En ese sentido, se propusieron las siguientes nuevas variables manifiestas para la estimación del constructo en cuestión: vialidades con pavimento (C\_pavim), vialidades con banquetas (C\_banqu) y vialidades con alumbrado público (C\_alump). Todas ellas seleccionadas bajo el entendido que sirven para aproximar estadísticamente ese cambio del medio ambiente natural a urbano, inducido por la población, y que constituye la aportación social a la construcción de la amenaza de inundación.

<sup>30</sup> Insatisfacción del derecho a la educación.

<sup>31</sup> Insatisfacción del derecho al medio ambiente sano.

En la tabla 8 se exponen las correlaciones obtenidas a partir de las variables mencionadas, donde se evidencia que éstas son bastante altas y, en ese sentido, se podrían empelar en la estimación del componente social de la amenaza de inundación y, por tanto, en la ecuación estructural. En ese sentido, el constructo en cuestión quedó especificado tal como lo sugiere la figura 6.

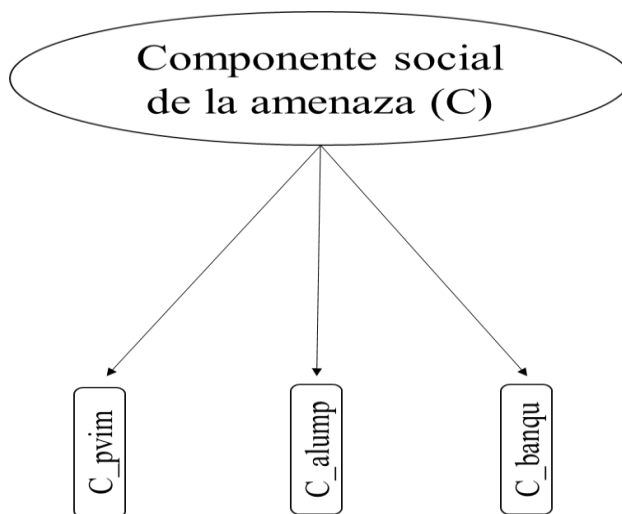
**Tabla 8. Correlaciones de las variables manifiestas con que se medirá el componente social de la amenaza de inundación**

Correlaciones de las variables del componente social de la amenaza			
	c_pavim	c_banqu	c_alump
c_pavim	1		
c_banqu	0.9429	1	
c_alump	0.9906	0.9406	1

Fuente: cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda, 2010.

Una vez verificada la idoneidad de las variables manifiestas, y especificado nuevamente el constructo, se procedió a estimar dicha variable latente empleado nuevamente la técnica de análisis factorial confirmatorio, pero esta vez de un solo orden. Los resultados obtenidos se exponen en la tabla 9, a partir de ello, es evidente que todas las variables observadas tienen una carga factorial alta, es decir, poseen una gran relación o aportación en la estimación del componente social de la amenaza de inundación. Adicionalmente, sus P-valores sugieren que todas esas cargas factoriales son estadísticamente significativas, mientras que sus errores de medición son más cercanos al cero que a la unidad, estando dentro del supuesto deseado.

**Figura 6. Planteamiento del análisis factorial para la estimación del componente social de la amenaza de inundación**



Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 9. Resultados del análisis factorial respecto a la estimación del componente social de la amenaza**

Variable	Carga factorial	P-valor	Varianza residual
c_pavim	0.959	0.0000	0.081
c_banqu	0.966	0.0000	0.067
c_alump	0.954	0.0000	0.090

Fuente: Cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda, 2010.

Pues bien, una vez modificadas las propuestas de medición de la vulnerabilidad y del componente social de la amenaza, y estimadas las mismas, se expondrá la re-especificación de la ecuación estructural global donde, de hecho, se retoman los dos análisis factoriales realizados y donde ambas variables latentes confluyen, con la de intensidad de la amenaza de inundación, en un modelo de regresión.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Recuérdese que tal como se expone en el apartado 5.2, la modelación estructural combina el análisis factorial con el modelo de regresión múltiple.

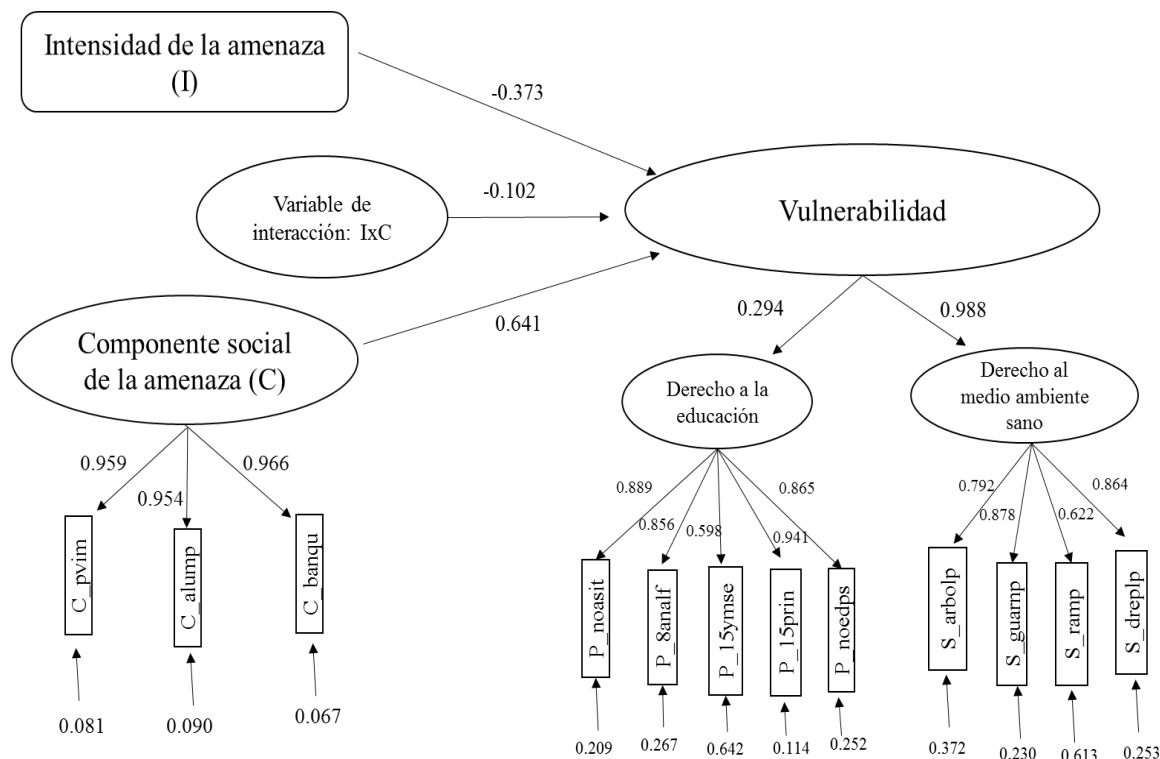
En la re-especificación de la ecuación estructural, se mantuvieron las variables del componente social de la amenaza e intensidad de la amenaza de inundación, como variables explicativas de la vulnerabilidad, sin embargo, se incluyó una variable independiente más, definida como la interacción entre ambas variables explicativas consideradas inicialmente.

Esta variable de interacción es el producto del componente social de la amenaza y la intensidad de la amenaza de inundación, se decidió su inclusión en el modelo ya que es la forma estadística de representar dos situaciones teóricas: (i) que el efecto que causan cada una de las variables explicativas sobre la vulnerabilidad no es independiente, sino que ambas interactúan para influir en ella de manera conjunta y, (ii) que en todo caso, estas influencias dependerán de los niveles que adopte la vulnerabilidad en cada AGEB.

Dada la inclusión de la variable interacción, la otra modificación que presenta la re-especificación del modelo es la eliminación de la flecha bidireccional, entre variables explicativas, que denotaba asociación entre ambas variables. Una vez realizados esos ajustes a las propuestas, se estimó el modelo en su conjunto. En la figura 7 se expone la re-especificación del modelo y los resultados obtenidos, se incluyen los coeficientes de los senderos (flechas entre variables de la regresión que expresan la fuerza y sentido de la relación entre éstas), las cargas factoriales (coeficientes obtenidos dentro de cada análisis factorial) y las varianzas residuales (los errores de medición, éstos se representan como un coeficiente que apuntan hacia las variables manifiestas).

Del diagrama de senderos expuesto se deriva que la intensidad de la amenaza de inundación posee una relación negativa y moderada con la vulnerabilidad (un coeficiente poco menor a 0.40: -0.373); mientras que la relación entre ésta y el componente social de la amenaza es positiva y fuerte (0.641). Por otra parte, la variable de interacción mostró tener una relación negativa con la vulnerabilidad (-0.102), no obstante, esta relación inversa es notablemente menos fuerte que la que plantea la intensidad de la amenaza de inundación con aquella variable explicada.

**Figura 7. Modelación estructural no lineal de la relación entre la vulnerabilidad, la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma<sup>33</sup>**



Fuente: Cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda, 2010.

Todas las estimaciones y los resultados descritos, en este apartado, acarrear una interpretación de carácter social y acorde al contexto del objeto de estudio. Estas precisiones de interpretación teóricas, sobre los resultados obtenidos con la modelación estructural no lineal propuesta, permitirán exponer qué sugiere el modelo respecto a la forma en que se relacionan las variables estudiadas, a saber: la vulnerabilidad, la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma, desde los enfoques analíticos empleados (construcción social del riesgo y el enfoque de derechos humanos). Tales cuestiones se abordarán en el siguiente apartado.

<sup>33</sup> Los coeficientes de los tres senderos propuestos poseen un P-valor de 0.000. La significancia empleada fue del 5%. En los modelos de ecuaciones estructurales normalmente se reportan estas medidas de bondad del ajuste: RMSEA, CFI y TLI, sin embargo, en el caso de los modelos que además excluyen el componente de linealidad, dichos indicadores no son reportados por el software estadístico empleado, a saber: Mplus.



#### **d. Reporte o interpretación de los resultados:**

Para la interpretación de los resultados, se expondrán primero las precisiones respecto a los productos obtenidos en los análisis factoriales y, posteriormente, se abordarán las implicaciones de cada uno de los coeficientes obtenidos en las relaciones propuestas en la modelación estructural.

En la medición que se obtuvo de la vulnerabilidad, a partir de la insatisfacción de los derechos humanos antedichos, se evidenció que la dificultad de disfrutar de cada uno de aquellos tiene una relación estadísticamente positiva con la vulnerabilidad (0.294 para el derecho a la educación y 0.988 respecto al derecho al medio ambiente sano), es decir, en la medida que más se transgredan los derechos humanos a la educación y al medio ambiente sano, más alta será la vulnerabilidad poblacional en el contexto estudiado. En ese sentido, se responde de manera afirmativa la pregunta específica planteada en esta investigación, que indagaba sobre la posibilidad de explicar la vulnerabilidad a partir de la insatisfacción los derechos humanos al medio ambiente sano y a la educación.

Que esta relación exista, frente a los derechos estudiados y la noción de vulnerabilidad, constituye una confirmación del principio de interdependencia de los derechos humanos que reclama una relación de reciprocidad entre los mismos, respecto a su satisfacción o insatisfacción. Lo anterior, en la medida que la obtención de cargas factoriales positivas y significativas, en cada uno de ellos, dentro de la medición de la vulnerabilidad, sugiere que la transgresión conjunta de los derechos es lo que conlleva a una condición desfavorable, de cara al fenómeno de inundación.

Aunque, para ambos derechos analizados, se obtuvieron resultados que sugieren una relación positiva y significativa con la vulnerabilidad, dicha relación es más fuerte entre ésta y el medio ambiente sano, lo que insinúa que la insatisfacción de este derecho humano es la que más contribuye a la condición de la vulnerabilidad para el caso de la población de la Ciudad de México.

A pesar de las limitaciones que presenta la fuente de datos empleada en el modelo (esto se abordó en el apartado 3.1. de capítulo 3), las variables seleccionadas, para medir la insatisfacción de cada derecho, explican significativamente cada uno de los derechos humanos estudiados y permiten tener una idea de cómo operan las diversas trasgresiones a los mismos, desde los distintos subderechos o dimensiones que pudieron analizarse.

En ese sentido, mediante el modelo se concluyó que, respecto al derecho al medio ambiente sano, la ausencia de guarniciones (0.878) y de drenaje pluvial (0.864) en las vialidades de las AGEBS, son las carencias que explican en mayor medida su insatisfacción. Seguido por la ausencia

de árboles de ornato (0.792). Esto parecería sugerir que la arborización, la adecuación de las vías con guarniciones que permitan la conducción de los escurrimientos de aguas lluvias en las calles, y la disposición de drenaje pluvial, serían las medidas más urgentes a implementar para garantizar el disfrute de este derecho, entre otras acciones tendientes a satisfacer el mismo. Cada una de estas acciones tiene sin duda un importante papel en la mitigación de la vulnerabilidad ante inundaciones, puesto que implica una mayor capacidad de absorción de las aguas pluviales o una mejor conducción y disposición adecuada de las mismas.

Otra situación que debe atenderse para gozar de un medio ambiente sano es la disposición de rampas para personas en condición de discapacidad. Esta es una medida que permite la inclusión, en la vida pública y en las acciones de gestión integral del riesgo, de las personas con alguna discapacidad motriz, especialmente en lo que se refiere a los procesos de evacuación.

En lo que respecta al derecho a la educación, éste parece tener una menor contribución a la condición de vulnerabilidad, sin embargo, como se dijo anteriormente, la insatisfacción de este derecho también guarda una relación positiva con aquella (entre más se transgrede este derecho, mayor vulnerabilidad posee la población). En ese sentido, aspectos como tener primaria incompleta (0.941), estar en edad escolar y no asistir a la escuela (0.889), no contar con educación posbásica (0.865), ser analfabeta (0.856) y no poseer algún grado de escolaridad aprobado (0.598), están relacionados con la insatisfacción del derecho a la educación en el contexto de vulnerabilidad ante inundaciones.

La mayoría de esas variables tienen una contribución alta a la insatisfacción del derecho a la educación que, a su vez, configura condiciones de vulnerabilidad. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos, la ausencia de grados de escolaridad aprobada es la condición que menos contribuye a la insatisfacción del derecho a la educación, lo que parece indicar que el problema que impide la garantía de este derecho podría no estar relacionado con la imposibilidad de acceder al sistema formal educativo en sus niveles básicos, sino que podría estarlo con la inexistencia (o precariedad) de mecanismos que permitan la continuidad dentro del mismo.

La insatisfacción del derecho a la educación, en el contexto de vulnerabilidad estudiado, puede tener dos incidencias: (i) privar a la población de espacios y formaciones que actúan como conductos para la apropiación de las medidas de gestión integral del riesgo y (ii) menores niveles de escolaridad sugieren que la población, en cuestión, devengue ingresos bajos, lo cual disminuye

la capacidad de las personas de hacerle frente a una situación desastrosa o menguar las estrategias de autocuidado, dada la existencia de una amenaza.

Respecto a los resultados obtenidos en la estimación del componente social de la amenaza de inundación, se concluye que una mayor cantidad de vialidades pavimentadas (0.959), con banquetas (0.966) y con alumbrado público (0.954), conllevan a mayores cambios del medio ambiente natural al medio urbano, lo que deriva en una más alta aportación a la construcción social de la amenaza de inundación.

Explicado lo anterior, se procede a la interpretación del sentido de las relaciones propuestas entre las grandes variables analizadas (intensidad de la amenaza de inundación, componente social de la amenaza y vulnerabilidad). Tales relaciones se obtuvieron a partir de la regresión que integra del modelo de ecuaciones estructurales.

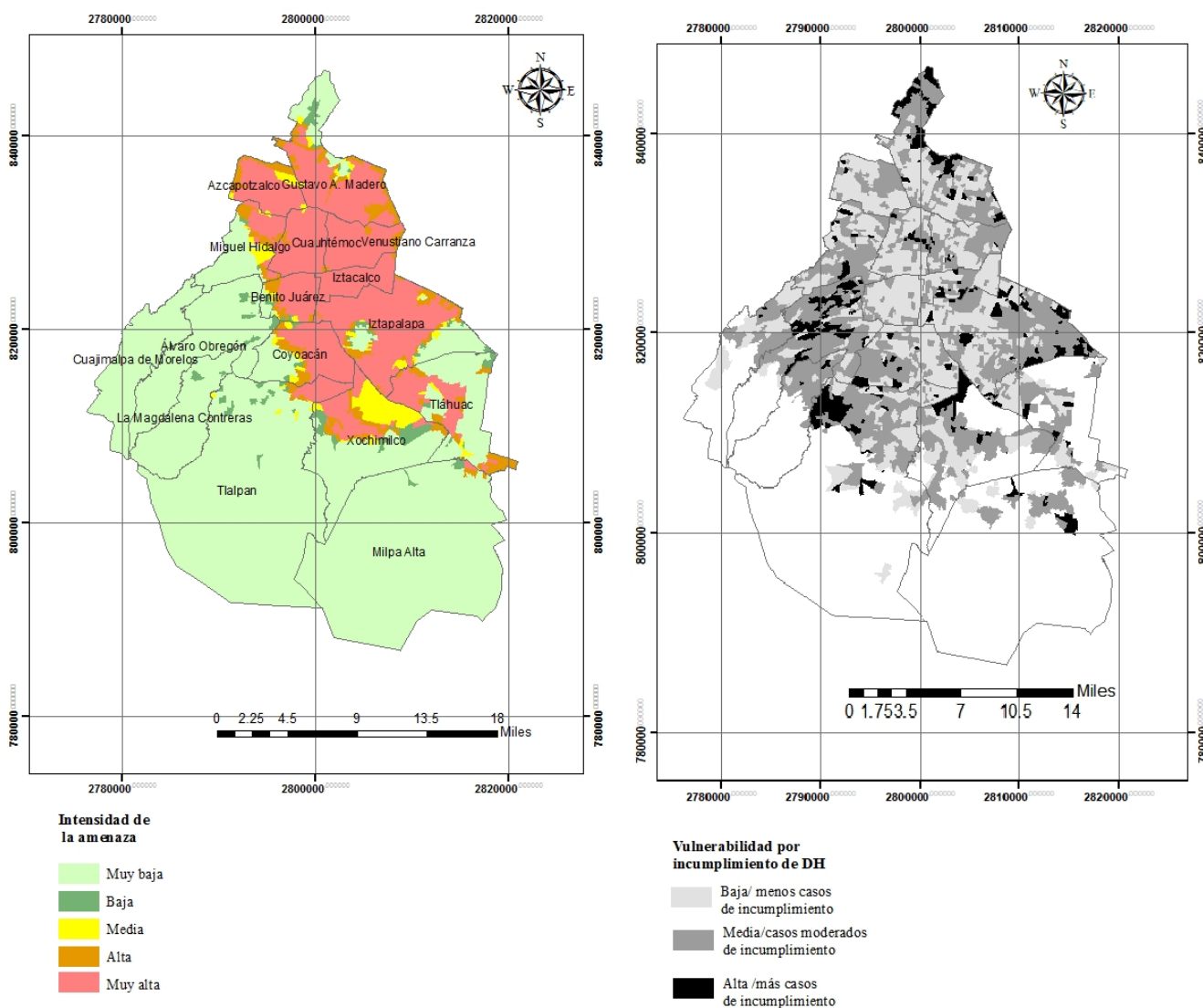
El modelo sugiere que la relación existente entre el componente social de la amenaza de inundación y la vulnerabilidad es alta y positiva (0.641), es decir, que en las AGEBs donde hay un mayor aporte a la construcción social de la amenaza en cuestión, la población es más vulnerable ante la misma. Esto guarda congruencia con la perspectiva analítica de la construcción social del riesgo, que sugiere que la dinámica demográfica, la presión ejercida sobre el medio ambiente natural y la forma de urbanización, han aportado al apareamiento del mismo. Sin embargo, el modelo estructural propuesto señala que existe una relación negativa entre la intensidad de la amenaza de inundación y las condiciones de vulnerabilidad (-0.373) o el incumplimiento de los derechos humanos a la educación y medio ambiente sano.

Lo anterior implica que en aquellas AGEBs donde se experimentan mayores niveles de intensidad de la amenaza de inundación, se poseen, a su vez, bajos niveles de vulnerabilidad a partir del incumplimiento de los derechos humanos en su población. Este resultado, que de hecho es contrario la hipótesis planteada en la presente investigación, se debe a que la mayoría de las AGEBs de la ciudad (el 56% de las mismas) están localizadas en áreas que presentan altas intensidades de amenaza de inundación, y estas AGEBs, a su vez, son las que poseen menores proporciones de población sin el pleno ejercicio de sus derechos a la educación y al ambiente sano.

Estos resultados son consistentes con ciertos estudios relativos a las condiciones sociales de la población de la ciudad, como el de Bolaños et al. (2018), quienes relacionan la calidad de vida con la expansión de la ciudad. Dicho estudio sugiere que, para el caso del área metropolitana de la Ciudad de México, los mejores indicadores objetivos de calidad de vida se encuentran en las

zonas céntricas de la misma y los peores en su periferia. La relación entre la intensidad de la amenaza de inundación y la vulnerabilidad, arrojada por el modelo estructural propuesto, sugiere vulnerabilidad baja en zonas de mayor intensidad de inundación y estas últimas se corresponden, principalmente, con la ciudad central y primer contorno de la misma, donde la población ha mostrado poseer mayor calidad de vida y, por tanto, menores niveles de vulnerabilidad (ver mapa 17).

**Mapa 17. Intensidad de la amenaza de inundación y resultados de la estimación de la vulnerabilidad, por AGEB.**



Fuente: Elaboración con base en cálculos propios a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda, 2010 y del Atlas del Riesgo de Inundación de la Ciudad de México.

De hecho, al correlacionar el índice de calidad de vida objetivo, aportado por tal investigación, con la intensidad de la amenaza de la inundación, se obtiene una relación positiva (0.37), es decir, aquellas AGEBs con intensidades más altas de la amenaza de inundación se relacionan con una mayor calidad de vida. En el mismo sentido, algunas mediciones oficiales, que expresan condiciones contrarias al bienestar, mostraron tener una relación negativa con la intensidad de la amenaza de inundación, como la vulnerabilidad social medida por el CENAPRED a partir de variables sociodemográficas, de exposición y de percepción del riesgo. En este caso, se obtuvo una correlación de -0.164.

Por otra parte, se realizó la misma exploración con el índice de rezago social, el cual mostró también estar negativamente relacionado con la intensidad de la amenaza de inundación (-0.214). Siendo consistente, éste y los demás estudios citados, con los resultados obtenidos en la presente investigación.

Ahora bien, respecto a la variable de interacción entre el componente social de la amenaza y la intensidad de la amenaza de inundación, ésta también posee una relación negativa con la vulnerabilidad de la población. Aunque dicha relación no es fuerte (-0.102), es significativa (P-valor: 0.000). En ese sentido, y dado la relación obtenida, el efecto diferencial que causa la interacción de las dos variables dependientes, en la vulnerabilidad, es inverso, pero es menos fuerte que la que supone la intensidad de la amenaza de inundación por sí sola. Pareciera que, al combinar tal intensidad con el componente social de la amenaza, se atenúa la fuerza de la relación negativa con la vulnerabilidad.

Esto podría implicar que las relaciones inversas entre la amenaza de inundación y la vulnerabilidad poblacional se diluyen cuando se analiza aquella desde su componente social. Es decir, la relación en la que coexisten intensidades altas de la amenaza de inundación y elevados niveles de vulnerabilidad, podría estar determinada, en mayor medida, por los factores sociales que operan en la construcción de la misma, antes que por la fuerza en que se presente el fenómeno en un lugar determinado. Estos resultados son consistentes con la literatura en la materia que sugiere que los desastres no son causados por el fenómeno natural, en sí mismo, sino por las relaciones y dinámicas sociales que permiten que éste genere efectos nocivos para la población (García 2005), (Lavell, 1998), (Calderón 2001) (Morán, 2017).

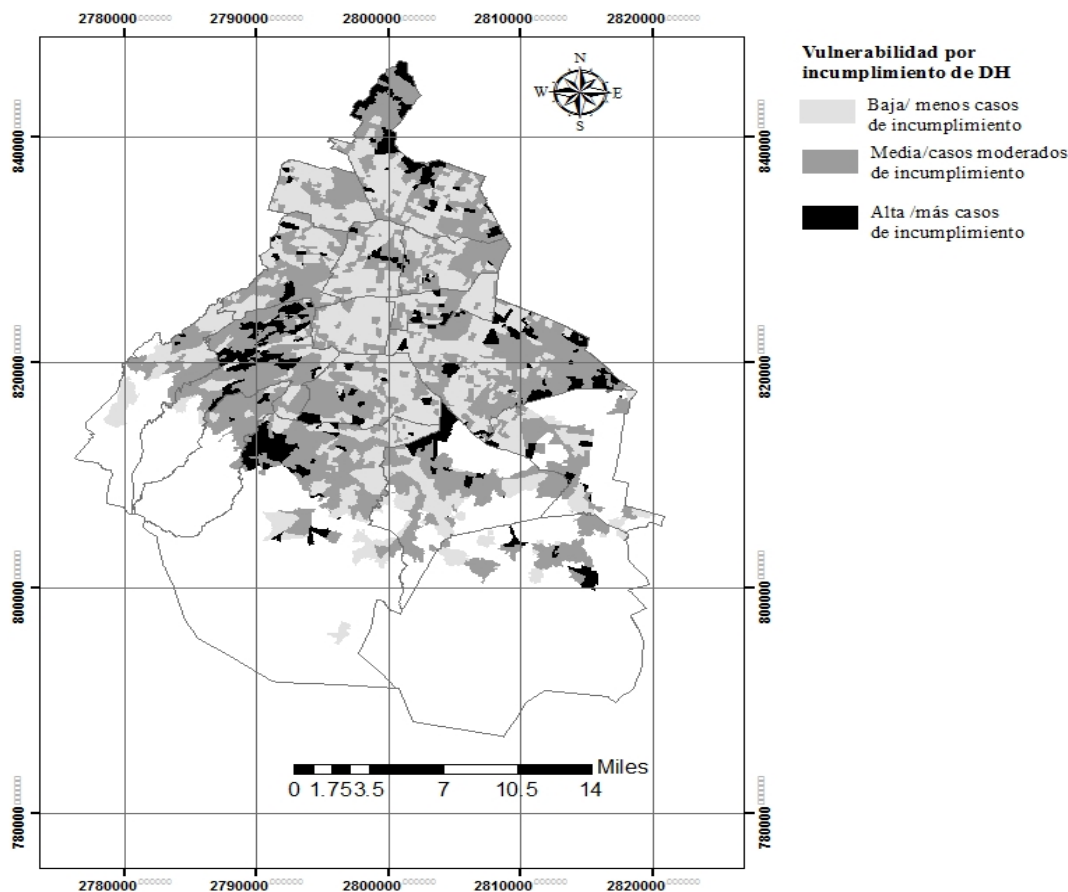
#### **5.4. Análisis espacial de la medición de la vulnerabilidad**

Dada la proliferación de coeficientes obtenidos, a partir del índice de vulnerabilidad, se optó por presentar los resultados de esta medición a partir de mapas que indiquen los niveles de la misma, conforme a una escala de colores que se le asignan a cada AGEB. Esto con la finalidad de evidenciar el patrón en la distribución de la vulnerabilidad dentro de la ciudad, puesto que así se obtendrá un panorama más amplio acerca de cómo se está gestando e irradiando dicho fenómeno dentro de los límites territoriales de la misma.

Al mapear la medición de la vulnerabilidad obtenida, a partir de la insatisfacción de los derechos humanos al medio ambiente sano y a la educación, se evidencia que son pocas las AGEBs que presentan una vulnerabilidad alta, y que la mayor parte de éstas se ubican por fuera del primer contorno y de la ciudad de central, a excepción de la alcaldía Álvaro Obregón que, aun estando dentro del primer contorno de la ciudad, alberga gran parte de AGEBs con vulnerabilidad alta (ver mapa 18).

Por otra parte, se hizo notorio que las AGEBs con bajos niveles de vulnerabilidad se distribuyen del norte al sur de la ciudad, pero conservando un patrón de distribución hacia el centro de la misma. De otro lado, los niveles moderados de vulnerabilidad se encuentran distribuidos en toda la ciudad, aunque presenta una mayor concentración en el poniente de la misma.

**Mapa 18. Resultados de la medición de la vulnerabilidad por AGEB**



\*Los espacios en blanco corresponden a las AGEBs rurales, ya la base de datos empleada para los cálculos solo contempla AGEBs urbanas.

Fuente: Elaboración con base en cálculos propios a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI.

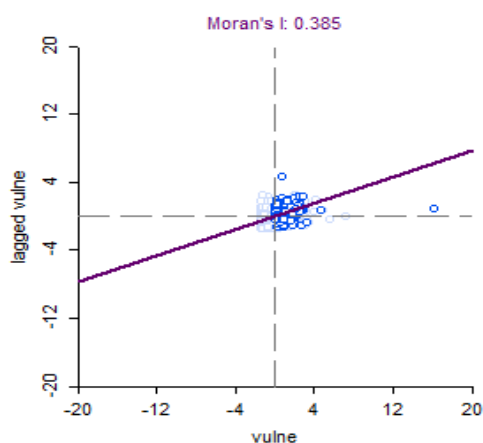
Con la finalidad de profundizar en la exploración del índice de vulnerabilidad, se optó por aplicar dos medidas de autocorrelación espacial, dado que éstas permiten ver el tipo de asociación entre unidades geográficas vecinas entorno a una variable. Las medidas empleadas fueron el índice I de Morán y los Indicadores Locales de Autocorrelación Espacial, puesto que permiten ver la forma en que un fenómeno social se distribuye entre unidades espaciales (Clemín, 2009). En el caso concreto, el empleo de estas técnicas permitió verificar cómo se irradia la vulnerabilidad entre cada una de las AGEBs de la ciudad.

Respecto a la aplicación del índice I de Morán es necesario apuntar, inicialmente, que éste es un indicador global de autocorrelación espacial, es decir, éste determina si existe un patrón general en la distribución geográfica de los datos. En ese sentido, un coeficiente positivo indica

que las unidades espaciales vecinas presentan valores similares de la variable analizada y, por tanto, existe una tendencia hacia el agrupamiento de las unidades. Por su parte, un coeficiente negativo sugiere que esas unidades espaciales poseen valores disímiles del fenómeno estudiado, lo que refiere una tendencia a la dispersión (Celemín, 2009).

Tras estimar el indicador, en cuestión, para el índice de vulnerabilidad<sup>34</sup>, se obtuvo un estadístico de 0.385<sup>35</sup>, lo que lleva a inferir la existencia de una autocorrelación espacial positiva moderada, respecto a la vulnerabilidad, es decir, en algunos casos las AGEBS con altos niveles de vulnerabilidad son vecinas de otras con similares niveles de la misma. En los eventos restantes, tales vecinos poseen bajos niveles de aquella.

**Figura 8. Diagrama de dispersión de Morán.**



Fuente: Elaboración con base en cálculos propios a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI.

El diagrama de dispersión expresado en la figura 8 se refiere al resultado del I de Morán. En el eje de las X del gráfico se encuentran los valores estandarizados de la vulnerabilidad para cada AGEB, y en el eje de las Y se ubica el promedio estandarizado de los valores de esa variable en las unidades vecinas de cada unidad espacial. Se evidencia que la mayoría de los datos están

<sup>34</sup> Éste, al igual que los índices I de Morán Bivalente que se expondrán más adelante, fueron calculados a partir del tipo de contigüidad reina o queen, que le permite al software hacer el análisis considerando todos los vecinos de cada AGEB estudiada.

<sup>35</sup> Se realizó la prueba de hipótesis de este estadístico al 5% de significancia, y dado que se obtuvo un p-valor de 0.001, se concluye que sí hay autocorrelación espacial. Recuérdese que este test supone las siguientes hipótesis:  $H_0$ = la configuración espacial se produce aleatoriamente.  $H_1$ = la configuración espacial es producto de la autocorrelación espacial.



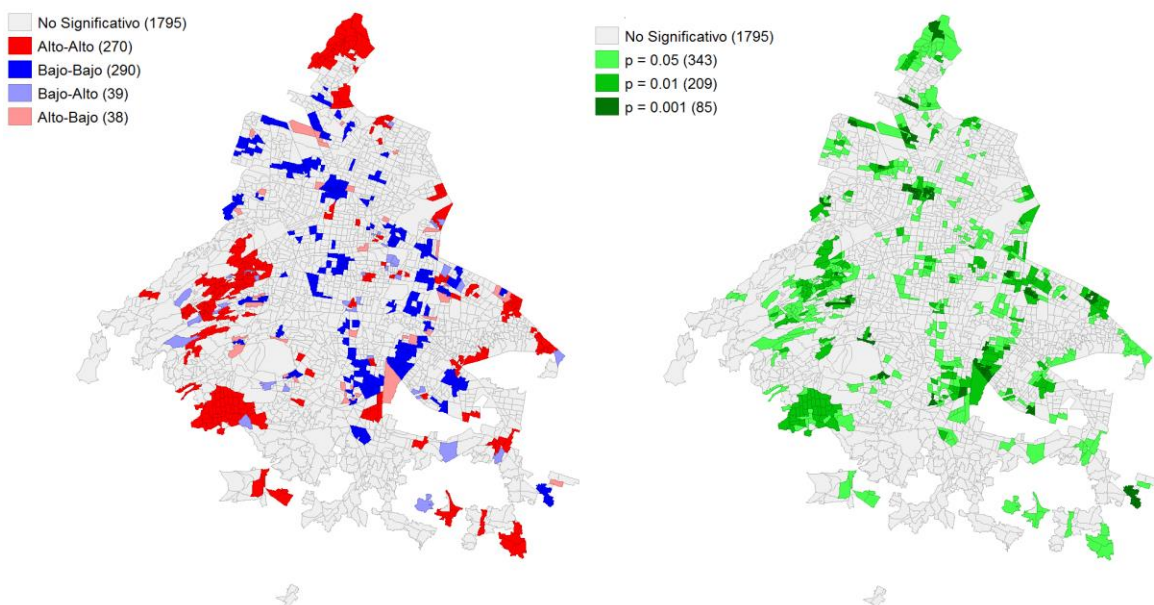
agrupados en el cuadrante I (parte superior derecha). Ese cuadrante contiene la relación espacial alto-alto, que sugiere que AGEBs con altos niveles de vulnerabilidad colindan con otras que poseen niveles parecidos de la misma.

La otra porción de los datos se ubica en cuadrante II (parte inferior del I) que corresponde al resultado espacial mixto de alto-bajo (AGEBs con altos niveles de vulnerabilidad rodeadas de otras con bajos niveles de las misma) que es considerado, dentro de la estadística espacial, como outlier o atípico puesto que no comulgan con el principio de Tobler que sugiere que en el espacio todo se encuentra relacionado y que dicha relación es más fuerte entre unidades cercanas (Celemín, 2009). No obstante, la mayoría de las observaciones se ubican en el primer cuadrante, de ahí que la autocorrelación espacial sea positiva.

La segunda parte del análisis espacial consistió en aplicar Indicadores Locales de Asociación Espacial (LISA). Estos indicadores descomponen el I de Morán y permiten verificar cuál es la contribución de cada unidad espacial a la conformación de dicho índice, en ese sentido, muestran la conformación de clústeres entre valores similares colindantes y la significancia de cada uno de ellos (Chasco, 2006). Estos indicadores permiten ver la heterogeneidad presente en el índice global de autocorrelación espacial.

Los resultados de estos indicadores se muestran en la figura 9, en la cual aparece tanto el mapa de clúster (costado izquierdo) como el de significancia de los mismos (costado derecho). Aquel permite ver cómo se agrupan las AGEBs, de acuerdo a sus autocorrelaciones espaciales, y éste muestra la probabilidad de que las relaciones de contigüidad espacial se produzcan por cuestiones de azar. Estas probabilidades pueden ser de 1 en 100, 1 en 1000 o 5 en 100 casos (Celemín, 2009).

**Figura 9. Mapa de Clúster y mapa de significación: prueba LISA.**



\*La ausencia de información respecto al sur de la ciudad se debe a que los microdatos publicados por el INEGI sólo contemplan AGEBs urbanas.

Fuente: Elaboración con base en cálculos propios a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI.

Mediante el mapa de clúster se hicieron evidentes dos grandes grupos: las AGEBs con niveles de vulnerabilidad alta, rodeadas de otras AGEBs con la misma condición (270 casos), y las AGEBs con bajos niveles de vulnerabilidad rodeadas por AGEBs con ese mismo nivel (290 casos), lo que pareciera ser indicativo de lo poco heterogénea que es la vulnerabilidad en la Ciudad de México. Los anteriores resultados sugieren que existe cierto grado de homogeneidad espacial en la distribución de la vulnerabilidad en la ciudad<sup>36</sup> y, con ello, del disfrute pleno de los derechos humanos, donde los niveles de alta vulnerabilidad se agrupan principalmente en periferias y las de baja en la zona céntrica de la ciudad.

Esto evidencia la polarización en dos grandes grupos de las condiciones de vulnerabilidad, lo que en caso particular sugiere que aquellos contextos de insatisfacción de los derechos a la educación y al medio ambiente sano, suelen aglomerarse en sectores específicos de la ciudad, especialmente en las periferias de las mismas, como se adujo en el análisis precedente. Contrario a

<sup>36</sup> Esto conforme a la unidad de análisis empleada. Podría ser que al estudiar el fenómeno desde niveles más o menos agregados, este sentido del resultado varíe.

ello, el centro de la misma, en su recorrido de norte a sur, presenta menores niveles de incumplimiento de esos derechos, es decir, en esas zonas la población cuenta con mejores características educativas y mejores condiciones ambientales.

Ahora bien, en un tercer momento del análisis espacial de los resultados de la vulnerabilidad, y dado el enfoque de derechos humanos empleado en la estimación de la misma, se consideró importante verificar la asociación espacial existente entre la distribución de la vulnerabilidad y la presencia de ciertos grupos poblaciones en las AGEBS.

Es por ello que se estimaron indicadores I de Morán Bivariantes, es decir, que involucraban dos variables en vez de una. Por una parte, contempló la vulnerabilidad y, por otra, una variable de población correspondiente a las llamadas categorías sospechosas [de discriminación]. Tales indicadores permiten determinar la autocorrelación espacial en el sentido descrito en párrafos precedentes, solo que al considerar las dos variables permiten obtener la asociación geográfica que existe entre el nivel de vulnerabilidad de una AGEBS y el promedio de la población de interés en las AGEBS vecinas a ésta.

Las variables de población seleccionadas, para realizar dicho análisis, fueron: la población femenina de 0 a 5 años, de 65 años y más, población en condición de discapacidad y población indígena. Aquellos grupos forman parte de las categorías sospechosas, las cuales se reconocen por “su asociación con el objetivo de proteger a grupos vulnerables o sistemáticamente discriminados [...]. Las categorías utilizadas para hacer distinciones en el trato proporcionado a las personas serán sospechosas [...], en la medida que ellas [sean] utilizadas por el Estado para justificar un trato que perjudique a esos grupos [...].” (Saba, 2008, p.5).

Se eligieron tales variables para el análisis, dado que la Suprema Corte de Justicia de la Nación, de los Estados Unidos Mexicanos, reconoce como categorías sospechosas aquellas basadas en el género, la edad, las diversas condiciones de discapacidad y el origen étnico (Tesis aislada CCCLXXXIV/2014(10a)). Adicionalmente, la presencia de estos grupos poblacionales reclama la adopción de medidas diferenciales en el contexto del riesgo del desastre, para que efectivamente éstas puedan ser apropiadas por aquellas. Asimismo, su existencia materializa la idea de la vulnerabilidad diferencial, según la cual las personas expuestas a una misma amenaza podrían sufrir daños divergentes en virtud de sus características particulares. De ahí que se haga relevante un análisis específico de la vulnerabilidad, respecto a estos grupos poblacionales.

Al estimar el I de Morán Bivariante para vulnerabilidad y la primera infancia o población de 0 a 5 años, se obtuvo un estadístico de 0.144 (ver figura 10). Esto sugiere que mayores niveles de vulnerabilidad están asociados espacialmente con altos promedios de población infante en las AGEBS vecinas. Asimismo, la presencia de personas indígenas en las AGEBS también mostró tener una relación espacial positiva con la vulnerabilidad, puesto que se obtuvo un índice I de Morán de 0.140, es decir, mayor presencia de indígenas se asocia con niveles más altos de vulnerabilidad en las AGEBS circundantes.

El mismo sentido de la relación se obtuvo respecto a la presencia de población femenina en las AGEBS y de población en condición de discapacidad, aunque la fuerza de esta relación disminuyó significativamente, en ambos casos, para los cuales se obtuvieron índices I de Morán de 0.061 y de 0.037 respectivamente.

Por último, se evidenció que la presencia de adultos mayores en las AGEBS posee una relación inversa con la vulnerabilidad (aunque la fuerza de esta relación es muy débil), por lo que se afirma que los mayores niveles de vulnerabilidad no están relacionados con una mayor población en este rango etario. Aunque, sin duda, las personas adultas mayores suelen ser consideradas dentro de los grupos de vulnerabilidad en muchos contextos, este resultado puede deberse a que la pirámide poblacional de la ciudad fue más amplia en los grupos de edades jóvenes para el período estudiado.

Los diagramas de dispersión, para cada uno de los indicadores estimados, evidencian la relación positiva que opera entre la vulnerabilidad y la población en edades de 0 a 5 años, femenina, indígena y con discapacidad (ver figura 10). Puede notarse que la mayoría de los casos se encuentran en el cuadrante I, es decir, presentan una relación espacial alta-alta (autocorrelación espacial positiva). Sin embargo, para todos los análisis se evidencian observaciones en el cuadrante II, el cual expresa una autocorrelación alto-bajo (outliers espaciales), el III que posee un autocorrelación bajo-bajo (autocorrelación espacial negativa) y el IV que expresa autocorrelaciones bajo-alto (outliers espaciales)<sup>37</sup>.

En el caso de la población de 65 años y más, como era de esperarse, la mayor parte de las observaciones se ubican en el cuadrante III del gráfico de dispersión, que contiene las autocorrelaciones espaciales negativas. No obstante, presenta una cantidad importante de aquellas

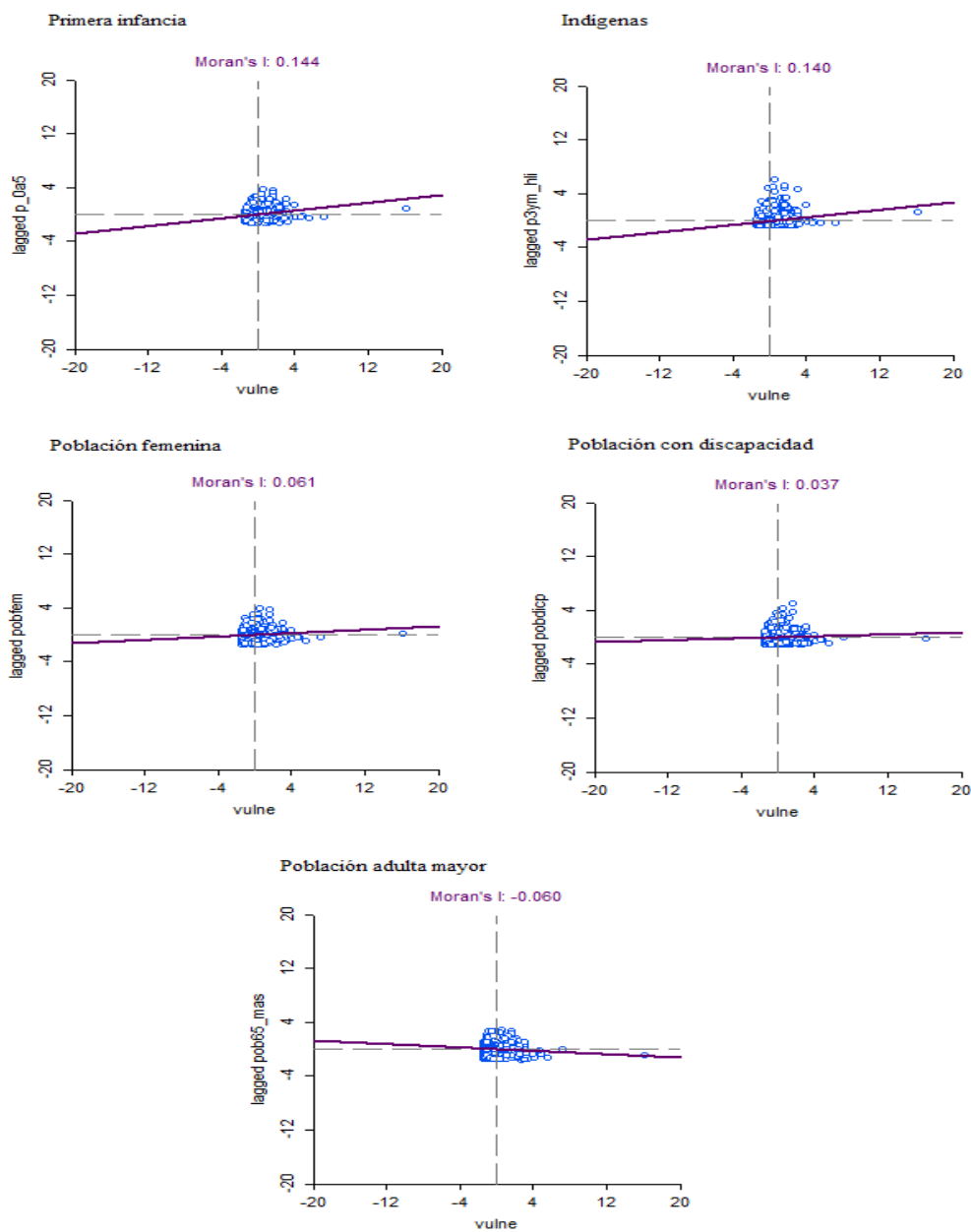
---

<sup>37</sup> La numeración de los cuadrantes se hace en el sentido de las manecillas del reloj, donde el I se ubica en la parte superior derecha.

en el cuadrante I (autocorrelación espacial positiva), de ahí que la fuerza de la relación, expresada en el estadístico obtenido, sea tan leve.

De estos análisis se concluye que la vulnerabilidad en la ciudad sigue siendo un fenómeno relacionado con la presencia de ciertos grupos poblacionales, que históricamente han estado en situación de desventaja o discriminación. Es necesario avanzar hacia medidas de GIRD incluyentes que no solo permitan tener presente a estas poblaciones en el momento de la planeación y formulación de las mismas, sino también, que tengan en cuenta sus requerimientos especiales si llegasen a hallarse en posición de afectados con ocasión a la ocurrencia de un desastre por inundación. Por ello, el enfoque de derechos humanos aparece como un marco analítico útil para guiar la formulación de políticas asociadas a la GIRD que contemplen, en todas sus etapas y ámbitos de aplicación, las características o situaciones poblacionales que generan condiciones de vulnerabilidad diferencial.

**Figura 10. Pruebas I de Morán entre vulnerabilidad y variables de población seleccionadas<sup>38</sup>**



Fuente: Elaboración con base en cálculos propios a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI

<sup>38</sup> El p-valor para estos estadísticos fue de 0.001 al 5% de significancia. Por tanto, se concluye que sí existe autocorrelación espacial.

## II. CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES

### a. Consideraciones entorno al cumplimiento de la hipótesis y de los objetivos de investigación

La hipótesis que condujo esta investigación fue “La vulnerabilidad poblacional se relaciona positivamente tanto con la intensidad de la amenaza de inundación como con aquellos factores que contribuyen a su construcción social”, respecto a ella, se debe señalar que se cumplió parcialmente con la misma. La estimación de la ecuación estructural dejó en evidencia que mientras la relación entre el componente social de la amenaza de inundación y la vulnerabilidad es positiva, en el sentido que lo plantea la hipótesis, la relación entre ésta y la intensidad de la amenaza de inundación, es negativa, contrario a lo sugerido en aquella.

Estos resultados sugieren que una mayor aportación social a la existencia de la amenaza de inundación, está relacionada con altos niveles de vulnerabilidad. Mientras que intensidades elevadas de esa amenaza, no se asocian con una mayor vulnerabilidad de la población. Lo anterior significa que la vulnerabilidad puede determinarse, en mayor medida, por los factores sociales que permiten el apareamiento de la amenaza a la que se está expuesto, antes que por la fuerza con que se manifiesta el fenómeno en un espacio determinado. En otras palabras, somos más vulnerables por nuestro contexto social, que por la fuerza con que se presentan las inundaciones en nuestro entorno. Aquellas cuestiones alusivas a las características sociodemográficas de la población y a las condiciones urbanas que la rodean, determinarían, en mayor medida, los niveles de vulnerabilidad poblacional.

El objetivo general de la investigación es analizar la relación entre la vulnerabilidad, la amenaza de inundación y su componente social, con la finalidad de aportar lineamientos basados en variables que puedan guiar la futura formulación de políticas públicas en materia de Gestión Integral del Riesgo de Desastres, con un enfoque de derechos humanos. Para llegar a una observancia del mismo, mediante el proceso de investigación, se dio cumplimiento a dos de los objetivos específicos. Primero: (i) estimar la vulnerabilidad a partir de la medición de insatisfacciones a dos derechos humanos: la educación y el medio ambiente sano, (ii) proponer el constructo “componente social de la amenaza de inundación”, con aquellos factores que aproximan el cambio del medio ambiente natural al urbano y que, por tanto, contribuyen socialmente a la existencia de esta amenaza.

La estimación de la vulnerabilidad, realizada en el abordaje empírico de esta tesis, permitió obtener una medición de la misma a partir de la insatisfacción de dos derechos humanos: medio ambiente sano y educación, cuyo incumplimiento se identificó a través de la población propensa a sufrir daños con ocasión a la amenaza de inundación. Pues el enfoque de derechos humanos se aplicó en el sentido de emplear la insatisfacción de los mismos como parámetro de identificación de vulnerabilidades. De la técnica estadística empleada se pudo concluir que la insatisfacción de ambos derechos aporta a la condición de vulnerabilidad, y que las transgresiones al derecho al medio ambiente sano es lo que en mayor medida la determinó.

Por otra parte, con la aplicación de la técnica de autocorrelación espacial bivariante se pudo determinar la relación entre esa condición de vulnerabilidad y la pertenencia a los grupos poblacionales considerados como categorías sospechosas de discriminación. Con los resultados de este análisis se hizo evidente que, si bien la vulnerabilidad en la Ciudad de México no es muy heterogénea, sigue estando relacionada con la presencia de población en condición de discapacidad, femenina, indígena y de 0 a 5 años en las unidades espaciales analizadas.

Respecto al objetivo específico de la elaboración del constructo “componente social de la amenaza de inundación”, con aquellos factores que contribuyen socialmente a su existencia, se determinó, a partir de soporte teórico y estadístico, que la pavimentación de las calles, la existencia de banquetas y la instalación de alumbrado público, permiten aproximar ese constructo que refleja el paso del medio ambiente natural a urbano, como aporte social a la existencia de la amenaza de inundación en la ciudad, dado que disminuye la capacidad natural del suelo de absorber el agua de lluvia.

Una vez cumplidos esos dos objetivos específicos, se tuvieron elementos suficientes para transitar hacia la observancia del objetivo general de la investigación. El cumplimiento de éste se logró con el análisis de los resultados obtenidos en los senderos de la ecuación estructural, pues arrojaron el sentido y la fuerza de la relación planteada entre las tres grandes variables involucradas en la estimación y en el modelo teórico que la respalda: vulnerabilidad, intensidad de la amenaza de inundación y componente social de la misma.

A continuación se abordarán los lineamientos que podrían seguirse en la futura formulación de políticas públicas en materia de GIRD, con enfoque de derechos humanos, de acuerdo a los hallazgos que se obtuvieron a través de la metodológica empleada:



## **1. Necesidad de incluir el enfoque de derechos humanos en los aspectos sustantivos y procedimentales de la GIRD**

Con esta investigación se evidenció la necesidad de acuñar el enfoque de derechos en la GIRD, para que ésta pueda ser verdaderamente integral. Tal implementación debe estar presente tanto en los aspectos procedimentales como sustantivos de la misma. Desde lo sustantivo, el enfoque de derechos humanos le exige a la GIRD que las políticas diseñadas en la materia se armonicen o materialicen las obligaciones generales del Estado en materia de derechos humanos, es decir, que éstas estén dirigidas a proteger, garantizar, respetar y promover los derechos humanos, cuya insatisfacción causa vulnerabilidad ante las amenazas o que puedan resultar transgredidos con ocasión a la ocurrencia de un desastre. Esto bajo el entendido que las violaciones a los derechos humanos generan condiciones de vulnerabilidad en la población expuesta a la amenaza de inundación.

Estas obligaciones, en términos prácticos, conllevan a que las políticas en materia de GIRD no interfieran con el disfrute de los derechos humanos, sino que funcionen como plataforma jurídica para su protección, mantengan el pleno ejercicio de los derechos y provean todo el andamiaje requerido para que las personas puedan acceder a la información necesaria que conduzca al goce efectivo sus derechos, en el contexto de los riesgos de desastres.

Pero no solo eso, todas las medidas que se dicten en materia de GIRD y que pretendan el cumplimiento de las obligaciones del Estado, frente a los derechos humanos que se vean involucrados en el proceso, deben hacerse bajo condiciones institucionales que permitan la accesibilidad, la calidad, la disponibilidad y la aceptabilidad de las mismas. Lo anterior se traduce en que los instrumentos de gestión del riesgo se basen en el principio de no discriminación y sean accesibles física y económicamente (accesibilidad). Estas medidas, además, deben lograr el fin para el cual fueron diseñadas: garantizar o proteger los derechos humanos en el contexto del riesgo, mediante su mitigación (calidad). Por otra parte, aquellas deben contar con todos los medios y recursos necesarios que permitan que su implementación se traduzca en una materialización de los derechos humanos (disponibilidad).

Finalmente, los instrumentos en materia de GIRD deben diseñarse bajo parámetros de aceptabilidad. Esto implica que aquellos deben ser admitidos, aceptados, asumidos, por las personas a las cuales se dirigen, lo que presupone el reconocimiento de ciertas especificidades en ellas y de las prácticas tradicionales de GIRD. Este requisito institucional de las políticas de GIRD

nos lleva, entonces, a otro importante lineamiento, producto de la aplicación del enfoque de derechos humanos a éste contexto: los enfoques diferenciales.

Conforme se asumió con la definición propia de vulnerabilidad, ésta es diferencial, lo que implica que mitigar el riesgo, a partir de la intervención de ella, requiere de enfoques de esa índole, y, para eso, el enfoque de derechos humanos brinda una gran plataforma. En esta investigación quedó evidenciado, mediante soporte estadístico, que las medidas que se tomen en materia de GIRD deben adoptar al menos enfoques de género, etario, étnico y de discapacidad. Esto en tres sentidos: (i) en materia de adaptación de los instrumentos de gestión a las especificidades de cada grupo poblacional que garantice su verdadera aprehensión y ejecución, por parte de éstos, como agentes activos de ese proceso, (ii) en materia de adopción de medidas para la superación de la vulnerabilidad en el contexto de las inundaciones y (iii) respecto a la focalización, de acuerdo a sus necesidades y requerimiento especiales, de las medidas de atención a la población afectada con ocasión al riesgo y a una emergencia o desastre.

La inclusión del enfoque de derechos humanos en los asuntos relativos de la GIRD, hace una exigencia adicional de carácter procedimental: la generación de información (bases de datos) pensada desde este enfoque, incluso a partir del momento mismo de su recolección. Es decir, el estudio del riesgo de desastres requiere el despliegue de diversos instrumentos de medición, no sólo técnicos sino también sociales que permitan, a través de sus resultados, diseñar instrumentos lo más apegados posibles a la realidad y a las condiciones poblacionales.

Dichas mediciones sólo son posibles a partir de la preexistencia de datos pertinentes y la incorporación de un enfoque de derechos humanos en las políticas de GIRD, requiere que dichos datos se produzcan a partir de instrumentos diseñados con base en el mismo. Uno de los retos más importantes de esta investigación fue intentar incluir el enfoque en la parte empírica de las tesis. La operacionalización de los derechos humanos constituye, en sí misma, una difícil tarea que se torna aún más ardua, si se pretende realizar a partir de fuentes de información o bases de datos pensados, convencionalmente, desde la demográfica.

Las mediciones, con derechos humanos que garanticen bondad en el ajuste y errores de medición pequeños, requieren de datos obtenidos a partir de encuestas diseñadas desde el enfoque de derechos. Un diseño de esta forma debería permitir no sólo identificar los derechos humanos involucrado en la GIRD, sino también su cumplimiento a partir del disfrute o no de cada uno de los subderecho o dimensiones que los componen, debería poder testear situaciones de

cumplimiento de las obligaciones generales y de los principios que rigen los mismos. Por otra parte, mediante una fuente concebida de esta forma, los instrumentos de GIRD podrían evaluarse desde su accesibilidad, aceptabilidad, disponibilidad y calidad, para determinar su eficiencia y eficacia.

En el caso del riesgo de inundación, en particular, la Ciudad de México no posee una encuesta específica que pretenda indagar asuntos como la percepción poblacional frente al riesgo de inundación al que están expuestos, la identificación de características que dotan de resiliencia a la población, la existencia de mecanismos comunitarios de GIRD en las colonias o la participación en instrumentos institucionales, la presencia de ciertas condiciones del entorno o del contexto socioeconómico que crean o acrecientan la amenaza de inundación existente, y mucho menos, que permitan medir la condición de vulnerabilidad diferencial de manera específica para este fenómeno. Esto, muy a pesar de que las inundaciones, así como los sismos, son las principales amenazas siconaturales que presenta la ciudad.

Todas estas cuestiones constituyen algunos de los temas generales que debería incluir una encuesta diseñada específicamente para entender, estudiar y mitigar, a partir de las investigaciones que se realicen, el riesgo de inundaciones en la Ciudad de México. En cuyo caso se recomendaría, además, que las preguntas dirigidas a la identificación de las condiciones de vulnerabilidad indagaran en aquellos subderechos insatisfechos, que integren los derechos humanos, cuyo pleno ejercicio se ve seriamente comprometido con la ocurrencia de desastres por inundaciones, a luz de la literatura existente en materia.

Los resultados que se obtengan, a partir de las fuentes de este tipo, permitirían no sólo mitigar el riesgo a partir de la disminución de la vulnerabilidad social, sino también, hacerlo de manera integral a partir del reconocimiento de la multidimensionalidad de la misma, gracias al enfoque de derechos humanos. Pues bien, contar con fuentes de información pensadas desde este enfoque permite materializarlo en las políticas de GIRD, incluso desde la dimensión empírica de la misma.

## **2. Adopción de un modelo de ciudad compatible con el medio ambiente natural que permita la deconstrucción del riesgo**

De la relación positiva obtenida entre la vulnerabilidad y el componente social de la amenaza de inundación, a partir del modelo de ecuaciones estructurales propuesto, se concluye que una mayor transformación del medio ambiente natural en urbano, se asocia con mayores niveles de

vulnerabilidad. Es decir, aquellas unidades espaciales donde la aportación social a la existencia de la amenaza de inundación es grande, los niveles de vulnerabilidad también suelen ser más altos.

Lo anterior sugiere la necesidad de pensar en un modelo de ciudad compatible con el medio ambiente natural. Medidas que eviten la construcción en áreas naturales protegidas y una mayor rigurosidad en el otorgamiento de licencias ambientales para las grandes edificaciones, deberían ser acciones urgentes en el marco de la prevención del riesgo de inundación en la ciudad. Adicionalmente, estas medidas tienen un sustento legal, puesto que la Ley de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la Ciudad de México (2019) señala que las medidas de previsión, dentro del sistema de gestión<sup>39</sup>, deben estar dirigidas a planificar el crecimiento ordenado de la ciudad (artículos 110 y 114).

Es importante la atención de aquellos elementos de construcción social del riesgo, en tanto parecen estar asociados con las condiciones de vulnerabilidad o insatisfacción de ciertos derechos humanos. En ese sentido, la gestión de los mismos tendría que desembocar en una disminución de la vulnerabilidad; la cual, al tener que coexistir con la amenaza para que exista el riesgo, debería terminar con una supresión del mismo. Dado lo anterior, se prevenirían numerosos desastres por inundación, en tanto éste es la materialización del riesgo.

En el abordaje de esta investigación sólo se emplearon variables que aproximan la transformación del medio ambiente natural a urbano, para estimar el componente social de la amenaza, por cuestiones de disponibilidad de información<sup>40</sup>. Sin embargo, existen múltiples factores que contribuyen a la construcción social del riesgo y que deben incluirse en las actividades de previsión, como la disminución de la desigualdad que fomenta la existencia de asentamientos urbanos precarios y el mantenimiento de las densidades poblacionales y de viviendas, en tanto están relacionadas con la forma en que se expande la ciudad.

Estudios como el de Bolaños et al. (2018) y Granados (2018), permiten deducir que en el caso del Área Metropolitana del Valle de México, la tendencia a presentar más desastres hidrometeorológicos que superan la capacidad de respuesta de cada unidad espacial es mayor en las periferias<sup>41</sup>. De ahí que implementar mecanismos que persigan el crecimiento ordenado de la

---

<sup>39</sup> Ver anexo 1.5

<sup>40</sup> Ver anexo 3.

<sup>41</sup> En la investigación, plasmada en el libro “calidad de vida en la zona metropolitana del Valle del México: hacia la justicia socioespacial”, los autores primero estudian el comportamiento espacial del índice de calidad de vida objetivo (ICVO), con lo que concluyen que éste es mayor en localidades más céntricas. Posteriormente, correlacionan espacialmente dicho índice con los desastres climáticos presentados en la región de estudio, para concluir que aquellas

ciudad, y la infraestructura de drenaje acorde a ello, constituye una medida urgente y obligada en materia de GIRD.

Aunque la transformación del medio natural contribuye a la construcción social del riesgo de inundación, la realidad sugiere que el proceso de urbanización es inminente y necesario en la sociedad actual. Por tanto, éste debe estar acompañado no sólo de la responsabilidad ambiental, sino también de equipamiento público que permita la desconstrucción social del riesgo frente a la amenaza de inundación, a partir de políticas de previsión respecto al riesgo de inundación.

### **3. Identificación de elementos que deben priorizarse en materia de política pública**

Otro lineamiento que permite proponer la metodología desplegada en esta tesis, radica en la identificación de prioridades en materia de política de GIRD, es decir, se pudieron identificar algunos de los factores o sectores que reclaman una intervención urgente y prioritaria en esa materia, al presentar una mayor propensión frente a la amenaza de inundación. Los resultados del modelo sugieren, al menos, los siguientes criterios o factores de priorización:

Respecto a los derechos humanos estudiados: los resultados de las estimaciones sugieren que es la insatisfacción del derecho al medio ambiente sano la carencia que más influye en la configuración de la vulnerabilidad, por tanto y de acuerdo a la forma en que se midió, las actividades de mitigación de la vulnerabilidad deberían enfocarse a crear condiciones ambientales que eviten la generación de impactos de las inundaciones sobre la población. De acuerdo con las cargas obtenidas en la medición de este derecho, esas actividades deberían estar focalizadas, principalmente, en la optimización y/o instalación del drenaje pluvial y de guarniciones que permitan la conducción de las corrientes de agua desde las calles, hacia dicho sistema. Además, de incrementar la extensión de áreas verdes que favorezcan los procesos de infiltración de agua y retrasen la velocidad del agua.

Por otra parte, pese a arrojar niveles de insatisfacción más bajos, el derecho a la educación también debe garantizarse de cara a la desconstrucción de la vulnerabilidad, dado que también aporta en el padecimiento de esa condición. De acuerdo a los resultados del modelo, al interior de esa vulneración deben atenderse de manera prioritaria la superación de tres situaciones: ser mayor de 15 años y tener la primaria incompleta, estar en edad escolar y no asistir a la escuela y ser mayor

---

zonas con (ICVO) más bajas, es decir, las periferias, presentan más “desastres hidrometeorológicos que superan la capacidad financiera para solventar el riesgo” (p.309).

de 18 años y no contar con educación posbásica. Atender esos tres aspectos negativos del perfil educativo de la población de la Ciudad de México, también serían acciones que contribuirían a disminuir las condiciones de vulnerabilidad y, con ella, el riesgo en sí mismo.

Adopción de medidas que mitiguen la construcción social del riesgo más allá que enfocarse en el tratamiento de la amenaza física: Los resultados del modelo fueron claros al sugerir que los factores que hacen que aumente la vulnerabilidad son aquellos relacionados con la construcción social del riesgo, más que la amenaza de inundación desde su consideración física. De hecho, la variable de interacción entre la intensidad de la amenaza de inundación y el componente social de la misma mostró como, al combinar ambos factores, se atenúa la fuerza de la relación inversa entre la intensidad de la amenaza y la vulnerabilidad, es decir, aquella relación que sugiere que la fuerza con que se presenta la inundación (intensidad), no está asociada a los altos niveles de vulnerabilidad, se debilita cuando la intensidad de la inundación interacciona con los factores que contribuyen a su construcción social. Lo que confirma que esto último es un determinante más preciso de los altos niveles de vulnerabilidad poblacional.

Lo anterior parece sugerir el privilegio de las medidas de previsión frente a la construcción social del riesgo, respecto a las de prevención relativas al tratamiento de la amenaza de inundación como fenómeno físico. Obviamente el tratamiento del riesgo debe ser integral, pero el estudio realizado sugiere un mayor peso en aquellos factores sociales y, en ese sentido, se propone como elemento de priorización en las políticas de GIRD.

Intervención de regiones donde convergen altos niveles de vulnerabilidad con intensidades altas de la amenaza: La Ciudad de México posee la mayor parte de sus AGEBS urbanas expuestas a intensidades altas y muy altas de inundación que, en la mayoría de los casos, resultaron no estar combinadas con niveles elevados de vulnerabilidad. No obstante, existen casos distribuidos en el oriente de la ciudad, donde confluyen ambos factores en altas intensidades. Estos casos deben atenderse, prioritariamente, mediante propuestas puntuales para la mitigación de la vulnerabilidad, puesto que constituyen verdaderas zonas de riesgo de inundación (gran parte de ellas se encuentran en las alcaldías de Iztacalco e Iztapalapa, pero también se presentan en Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Xochimilco y Tláhuac).

Además, mediante evidencia estadística, se hizo notorio que dicha atención debe ser formulada a partir de enfoques diferenciales que incluyan, al menos, enfoque de género, etario, étnico y de discapacidad. Puesto que se requieren medidas para el abordaje del riesgo que conciban

no sólo todos los escenarios físicos posibles, de acuerdo a los fenómenos, sino también la vulnerabilidad diferencial que experimentan todos grupos poblacionales.

Por otra parte, revisando el cumplimiento del último objetivo específico, cuya pretensión fue evidenciar la necesaria articulación del enfoque de derechos humanos y de la política de población con los planes de GIRD, se encuentra que esos tres aspectos están mediados por una finalidad común, relacionada con la generación de condiciones de bienestar en la población: la GIRD pretende evitar el impacto de diversos fenómenos en la población; la política de población, conducir la dinámica demográfica de acuerdo a las metas de desarrollo del país (Miró , 1970); y los derechos humanos, apuntan a la materialización de la dignidad humana.

La política de población, dentro de la GIRD, posee una función de suma importancia que se armoniza con la necesidad de priorizar aquellos factores que contribuyen a la construcción social del riesgo: inducir las dinámicas demográficas espaciales de la población, de forma tal que propicie la deconstrucción social del riesgo. Lo anterior, dado que la ubicación de asentamientos humanos constituye un factor de construcción de aquel.

La importancia de vincular las políticas de población con las de GIRD, radica en que las medidas demográficas son, a su vez, medidas indirectas de desarrollo y viceversa (recuérdese que la GIRD es un asunto de desarrollo), es decir, las decisiones que se tomen con la finalidad de inducir las dinámicas de la población también tendrá repercusiones en la ejecución de las políticas de GIRD y en el surgimiento o acrecentamiento del riesgo mismo. En ese sentido, se hace indispensable que ambas políticas dirijan sus disposiciones específicas hacia fines comunes, puesto que la desarticulación entre éstas puede dar paso a la ocurrencia de desastres y, con ello, a la vulneración de los derechos humanos en la población impactada.

Por otra parte, es importante que la inducción de estas dinámicas demográficas estén encabezadas por el Estado como lo sugiere la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016) (artículo 51), la Ley de Gestión Integral del Riesgo de Desastre y Protección Civil de la Ciudad de México (2019) (artículo 15) y la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2017) (artículo 2), puesto que dejar esta función en manos de otras fuerzas, como el mercado, puede imprimirle finalidades contrarias a una planeación urbana que persiga la prevención de desastres por inundaciones.

De acuerdo a la literatura en la materia, no existe actualmente un marco conceptual que permita vincular los derechos humanos al proceso de formulación de las políticas públicas de

población, esta situación es atribuida a que mientras la política de población aborda principios éticos macro-sociales, a los derechos humanos le atañen los microsociales (CEPAL, 2005). Sin embargo, en esta tesis se propone al enfoque de derechos humanos como un puente entre ambas dimensiones que permite subsanar ese vacío metodológico. Lo anterior, puesto que ambos tienen convergencias metodológicas: identifican temas de población con relevancia específica, cuyo análisis de fondo deriva en el estudio de los derechos humanos y, por otra parte, permiten ahondar en ciertos grupos poblacionales de especial importancia que, de hecho, llevado al plano de los derechos humanos, desembocan en enfoques diferenciales.

Es justamente en ese respecto donde la política de población y los derechos humanos se tornan pertinentes para el abordaje de las poblaciones vulnerables ante inundaciones, pues la vulnerabilidad es un atributo diferencial de la población, y la política de población debe permitir caracterizarla a través de un estudio detallado de sus especificidades, al mismo tiempo que guía sus dinámicas con la finalidad de hacerla menos propensa. A lo anterior, el enfoque de derechos humanos viene a añadirle el despliegue de una ruta de acción incluyente, para superar las situaciones de vulnerabilidad que ciertas características sociodemográficas le imprimen a la población. La integralidad de las medidas de gestión de riesgo de desastres se logrará a partir de la incorporación del enfoque de derechos humanos y de la vinculación de los aspectos de población a éstos.

#### **b. Alcances del enfoque metodológico empleado**

Como se expuso en capítulos anteriores, el abordaje empírico implicó la propuesta y estimación de un modelo de ecuaciones estructurales no lineales, en donde las variables “intensidad de la amenaza de inundación”, “componente social de la amenaza” y una variable de interacción entre éstas, intentaron explicar la vulnerabilidad (variable dependiente). Adicionalmente, al interior de este modelo se desplegó un análisis factorial para estimar el constructo “componente social” y otro de segundo orden para estimar, primero, la insatisfacción de los derechos al medio ambiente sano y a la educación y luego, a partir de éstos, la vulnerabilidad.

En ese sentido, el empleo de ese enfoque metodológico permitió realizar, al menos, tres cuestiones que no hubiesen sido posible a través del empleo de otras técnicas multivariadas, comúnmente utilizadas en este tipo de estudios, como el análisis de componentes principales y el análisis de clúster, las cuales se exponen a continuación:



Incluir el enfoque de derechos humanos en el análisis empírico haciendo uso de variables sociodemográficas preexistentes: La técnica de ecuaciones estructurales permitió incluir el enfoque de derechos humanos en las estimaciones realizadas, a pesar de la inexistencia de información obtenida desde encuestas realizadas con el mismo enfoque y de la imposibilidad de practicar una propia.

A través de esta técnica se pudo aprovechar la información preexistente (Censo de Población y Vivienda, 2010) para lograr los fines deseados.

Analizar las relaciones entre constructos en un solo modelo que, además, permitió incluir las dos grandes perspectivas empleadas: En investigaciones anteriores, como la de Graizbord (2010), también se relacionaron las condiciones de vulnerabilidad poblacional con las amenazas hidrometeorológicas, no obstante, el autor necesitó emplear más de una técnica estadística para lograrlo, mismas que no hacían posible la inclusión de su enfoque conceptual en sus planteamiento empíricos, dado que se limitaban a agrupar las AGEBs que presentaron características poblacionales, de vivienda y de entorno desfavorables, con aquellas que experimentaban riesgo ante tales amenazas, sin incluir, de manera específica, constructos que representasen los enfoques conceptuales adoptados, dentro de su medición.

Esto último se logró con el modelo de ecuaciones estructurales, mediante el cual se pudo incluir la perspectiva analítica de la construcción social del riesgo y el enfoque de derechos humanos, en las estimaciones estadísticas.

Tener una visión integral del fenómeno que permita dar herramientas para la priorización en la toma de decisiones públicas: el despliegue del modelo de ecuaciones estructurales permitió analizar, de manera conjunta, tres factores importantes en la construcción social del riesgo de inundación (intensidad de la amenaza, su componente social y la vulnerabilidad), lo cual conllevó a una comprensión integral del fenómeno y posibilitó el establecimiento de prioridades de intervención en materia de GIRD, que fueron expuestas en el apartado anterior.

### **c. Limitaciones de la investigación y agenda futura**

La principal limitación de ésta investigación fue la inexistencia de datos, en materia del riesgo de desastres, concebida desde el enfoque de derechos humanos. La operacionalización de los derechos humanos a partir de variables sociodemográficas “clásicas” presentan dificultades a la hora operacionalizar los subderechos del derecho objeto de análisis. Tampoco permiten evaluar los requisitos institucionales bajo los cuales debe materializar el mismo y, mucho menos, el grado de cumplimiento de las obligaciones generales del Estado, frente a éste.

Por otra parte, la información disponible también presentó ciertos límites, por ejemplo, los módulos públicos del Censo de Población y Vivienda, 2010, no contemplan la información de las AGEBs rurales, por lo que el análisis de vulnerabilidad sólo incorporó a las unidades espaciales urbanas. Ahora bien, la información que la Secretaría de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil tiene como pública, no sigue un patrón de difusión cronológico, así pues, sólo se obtuvo información sobre inundaciones reportadas ante el RUSE para los años 2016, 2017 y 2018, en las cuales no coincidían la cantidad y calidad de las variables reportadas en cada uno de ellos, por ejemplo, no todos reportaron las alturas alcanzadas por el tirante de agua, ni los daños que ocasionó la inundación, en cada caso.

Finalmente, no existe una base de datos donde se reporten las vulneraciones a derechos humanos con ocasión a las inundaciones, de hecho, los daños que éstas ocasionan parecen no valorarse en esos términos. Tampoco fue posible acceder a una base de datos que reportara los daños padecidos por la población y la infraestructura pública tras la ocurrencia de inundaciones, de manera regular, secuencial y por AGEB, por tanto, fue imposible hacer un análisis de la situación de los derechos humanos una vez se presentan tales emergencias o desastres.

Para futuras investigaciones, sería pertinente perfeccionar la técnica metodológica propuesta mediante la práctica de una encuesta propia, con la finalidad de superar todas las limitaciones expuestas, de poder incluir otros derechos en la medición de la vulnerabilidad, de lograr mejores ajustes y menores errores de medición en la estimación del modelo. Adicionalmente, podría resultar provechoso extender este mismo modelo a otras ciudades, con la finalidad de encontrar puntos comunes y divergentes en el comportamiento de los constructos estudiados, al abordarlos desde distintos contextos socioespaciales.

### III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, L. (2012). *Política pública*. Grupo editorial siglo XXI, Ciudad de México.
- Alcántara-Ayala, I., Garza Salinas, M., López García, A., Magaña Rueda, V., Oropeza Orozco, O., Puente Aguilar, S., Rodríguez Velázquez, D., Lucatello, S., Ruiz Rivera, N., Antonio Tena Núñez, R., Urzúa Venegas, M. y Vázquez Rangel, G. (2019). Gestión Integral de Riesgo de Desastres en México: reflexiones, retos y propuestas de transformación de la política pública desde la academia. *Revista Investigaciones Geográficas*. Vol. 4 (Núm. 98) pp. 1-17. DOI: [dx.doi.org/10.14350/rig.59784](https://doi.org/10.14350/rig.59784)
- Almejo, Rubén. (2010). *Vulnerabilidad sociodemográfica ante eventos hidrometeorológicos*. [Archivo PDF].  
[https://www.academia.edu/7950324/Vulnerabilidad\\_sociodemograf%C3%A1fica\\_ante\\_eventos\\_hidrometeorol%C3%B3gicos](https://www.academia.edu/7950324/Vulnerabilidad_sociodemograf%C3%A1fica_ante_eventos_hidrometeorol%C3%B3gicos)
- Arcos Palma, O. (2008). *Teorías y enfoques del desarrollo*. Programas para la administración pública territorial. Escuela Superior de administración pública. Bogotá D.C.
- Arias, A. (2015). Tesis sobre una teoría crítica de los derechos humanos. *Revista Open Insight*, Vol. VI (Núm. 9) pp 11–33. <https://doi.org/10.23924/oi.v6n9a2015>
- Constitución Política de la Ciudad de México [Const.]. (2017) [Título II, cap. II]
- Constitución de los Estados Unidos Mexicanos [Const.]. (1917). [Título I, cap. I]
- Baca, Norma. (2007). Política de población y planeación en México. *Revista Quivera*. Vol .9, (núm. 1), pp. 45-61, <https://www.redalyc.org/pdf/401/40190103.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2006), *La política de las políticas públicas. Progreso económico y social en América Latina. Informe 2006*. Washington, BID, <http://www.iadb.org/res/ipes/2006/index.cfm?Language=Spanish>
- Blaikie, P., Cannon, T., David, I. y Wisner, B. (1996) *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Bazant, J. (2008). Procesos de expansión y consolidación urbana de bajos ingresos en las periferias, *Revista Bitácora Urbano Territorial*, Vol. 2 (Núm. 13), pp. 117-132 <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18527/19437>
- Bazant, J. (2010). Expansión urbana incontrolada y paradigmas de expansión urbana, *Revista espacio abierto*, Vol. 19 (Núm. 3), pp. 475-503 <https://www.redalyc.org/pdf/122/12215112003.pdf>
- Bolaños, I., Buenrostro, E., De la Vega, S., Sánchez, A. (2018). *La calidad de vida objetiva y su medición en la Zona Metropolitana del Valle de México* en Sánchez Almanza, A., *Calidad de vida en la Zona Metropolitana del Valle de México: hacia a justicia socioespacial*. (Primera edición 2018, pp.93-133) Universidad Nacional Autónoma de México.
- Calderón Aragón, G. (2001). *Construcción y reconstrucción del desastre*, Plaza y Valdés, México

- Campos Vargas, M., Toscana Aparicio, A. y Campos Alanís, J. (2015). Riesgo siconaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, Vol. 24 (Núm. 2): 53-69. DOI: 10.15446/rcdg.v24n2.50207
- Cano, I. (2006). Políticas de seguridad pública en Brasil: tentativas de modernización y democratización versus la guerra contra el crimen. *Revista internacional de derechos humanos*, Vol.3 (Núm. 5) pp.136-155 <https://doi.org/10.1590/S1806-64452006000200007>.
- Cardona, O. (1996). *Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*. Compiladora María Augusta Fernández. La RED, USAID.
- Cardona, O. (29 y 30 de Junio de 2001). *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo: una crítica y una revisión necesaria para la gestión*. [Artículo y ponencia para International Work-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice] Disaster Studies of Wageningen University and Research Centre, Wageningen, Holanda.
- Cardona, O. (2015). *Indicadores de riesgo de desastres y de gestión del riesgo*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Indicadores-de-Riesgo-de-Desastre-y-de-Gesti%C3%B3n-de-Riesgo-Programa-para-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Chile.pdf>
- Carmona Cuenca, E. (2017). Derechos sociales de prestación y obligaciones positivas del Estado en la jurisprudencia de tribunal europeo de Derechos Humanos. *Revista de derecho político*, (Núm 100), pp. 1209-1238 <https://doi.org/10.5944/rdp.100.2017.20731>
- Ceballos Bernal, Á., Baró Suárez, J. y Díaz Delgado, C. (2016). Estimación de pérdidas económicas directas provocadas por inundación. Aplicación de las curvas inundación-daños en países en desarrollo. *Revista – Investigaciones Geográficas*, (Núm. 65) <http://dx.doi.org/10.14198/INGEO2016.65.10>
- Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). (2006). *La protección social de cara al futuro: acceso, financiamiento y solidaridad*. Montevideo, Uruguay. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/2806-la-proteccion-social-cara-al-futuro-acceso-financiamiento-solidaridad>
- Celemín, J. (2009). Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*, Vol. 18, pp. 11-31 <https://www.redalyc.org/pdf/3832/383239099001.pdf>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (2004). “*Inundaciones*”. Secretaría de seguridad y protección ciudadana, <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2006). “Guía Básica para la Elaboración de atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos”. Secretaría de Gobernación, México.

- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2009). *Inundaciones*. Secretaría de seguridad y protección ciudadana, <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2014). *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México*. Secretaría de Gobernación, <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/36-DIAGNOSTICODEPELIGROSEIDENTIFICACINDERIESGOSDEDESASTRESENMXICO.PDF>
- Colomer, J. (1987). *El Utilitarismo: una teoría de la elección racional*. Barcelona: Montesinos Editor S.A
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2006). *La protección social de cara al futuro: acceso, financiamiento y solidaridad*. Organización de las Naciones Unidas, [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2806/1/S2006002\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2806/1/S2006002_es.pdf)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas, [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43595/1/S1800429\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43595/1/S1800429_es.pdf)
- Comisión Nacional de Derechos Humanos. (2014). *El derecho humanos a l medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar*. CNDH, <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/22-DH-alMedioAmbSano.pdf>
- Comisión Nacional de Derechos Humanos & Universidad Nacional Autónoma de México. (2017). *Protección civil y derechos humanos*. UNAM, <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/Sintesis-Proteccion-civil-DH.pdf>
- Comisión Nacional de Derechos Humanos. (2019) *¿Sabías que estos también son tus derechos?: Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales*. CNDH, <http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/cartilla-tus-Derechos-DESCA.pdf>
- Consejo Nacional de Población (2009). *Informe de Ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo 1994-2009*. Gobierno Federal, [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Informe\\_de\\_Ejecucion\\_Programa\\_de\\_Accion\\_de\\_la\\_Conferencia\\_Internacional\\_sobre\\_la\\_Poblacion\\_y\\_el\\_Desarrollo\\_1994-2009](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Informe_de_Ejecucion_Programa_de_Accion_de_la_Conferencia_Internacional_sobre_la_Poblacion_y_el_Desarrollo_1994-2009)
- Consejo Nacional de Población (2014). *Programa Nacional de Población 2014-2018*. SEGOB, [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Programa\\_Nacional\\_de\\_Poblacion\\_2014\\_2018](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Programa_Nacional_de_Poblacion_2014_2018)
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal. (2012). *informe del estado de desarrollo social en el Distrito Federal*. EVALUA DF, [https://evalua.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/files/Atribuciones/inf-est/evo\\_cmexico.pdf](https://evalua.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/files/Atribuciones/inf-est/evo_cmexico.pdf)
- Consejo Nacional de Evaluación de Política de Desarrollo Social (s.f.). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*. CONEVAL, [https://www.coneval.org.mx/rw/resource/Metodologia\\_Medicion\\_Multidimensional.pdf](https://www.coneval.org.mx/rw/resource/Metodologia_Medicion_Multidimensional.pdf)

- Comité Permanente entre Organismos (2011). *Estrategias operacionales del IASC sobre la protección de las personas en situaciones de desastres naturales*. Proyecto de Brookings – Bern, [https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/OtrosDocumentos/Doc\\_2017\\_045.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/OtrosDocumentos/Doc_2017_045.pdf) el 14 de septiembre de 2019.
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (1998). *Convention on Access to information, public participation n decision-makin and Access to justice environmental mattres: Aarhus*. Organización de las Naciones Unidas, <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43e.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2005). *La población y el desarrollo desde un enfoque de derechos humanos: intersecciones, perspectivas y orientaciones para una agenda regional*. Organización de las Naciones Unidas, <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7198>
- Cordero, M. (2014). *Modelado estructural con variables latentes en ciencias sociales* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. [http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/QYTD5IUVS9KX1SA5VJKD9RR2PKLRLLDYVXFTX9KSA YP12RVLHM-32961?func=find-b&request=Modelado+estructural+con+variables+latentes+en+ciencias+sociales&find\\_code=WRD&adjacent=N&local\\_base=TES01&x=56&y=18&filter\\_code\\_2=WYR&filter\\_request\\_2=&filter\\_code\\_3=WYR&filter\\_request\\_3=](http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/QYTD5IUVS9KX1SA5VJKD9RR2PKLRLLDYVXFTX9KSA YP12RVLHM-32961?func=find-b&request=Modelado+estructural+con+variables+latentes+en+ciencias+sociales&find_code=WRD&adjacent=N&local_base=TES01&x=56&y=18&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3=)
- Coro Chasco Y. (2006) Análisis estadístico de datos geográficos en geomarketing: el programa GeoDa. *Revista Distribución y Consumo*, 2006, (Núm. 2), pp. 34-47. [https://www.researchgate.net/publication/28281725\\_Analisis\\_estadistico\\_de\\_datos\\_geograficos\\_e n\\_geomarketing\\_el\\_programa\\_GeoDa](https://www.researchgate.net/publication/28281725_Analisis_estadistico_de_datos_geograficos_en_geomarketing_el_programa_GeoDa)
- Corte Constitucional de Colombia. (17 de octubre de 2002) Sentencia de tutela T-881 de 2002. [M.P. Eduardo Montealegre]
- Cortés, M. (2008). *Poblaciones vulnerables frente a amenazas naturales. Caso de estudio, delegación La Magdalena Contreras, Distrito Federal, México* [Tesis de Maestría, Flacso- México]. [http://conocimientoabierto.flacso.edu.mx/medios/tesis/cortes\\_ma.pdf](http://conocimientoabierto.flacso.edu.mx/medios/tesis/cortes_ma.pdf)
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis*, Vol. 2 (Núm. 1), pp. 186-199. <https://normas-apa.org/referencias/ejemplos/>
- Cortés, F. (2019). Método estadísticos no experimentales y causalidad, en Vargas, D. (Ed.), *Aspectos metodológicos para la investigación social: Modelos de ecuaciones estructurales* (1° Ed., pp.35-56) Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dasgupta, P. (1993). *“An inquiry into well-being and destitution”*. Oxford : Clarendon Press, p.p. 31-36.
- Delice, P., Vargas, D. & Donoso, J. (2019). *“Encuesta de percepción de violencia e Guerrero 2018: validación y resultados”* en Aspectos metodológicos para la investigación social: Modelos de ecuaciones estructurales. pp.83-128, Universidad Nacional Autónoma de México.





- Escobedo, T., Hernández, J., Estabané, V. y Martínez, G. (2016). Modelos de Ecuaciones Estructurales: Características, Fases, Construcción, Aplicación y Resultados. *Ciencia y trabajo*, Vol. 18 (Núm. 55), pp. 16-22. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v18n55/art04.pdf>
- Estévez, A. (2015). La crisis de derechos humanos y el dispositivo de administración del sufrimiento: necropolítica pública de víctimas, defensores y periodistas. *Revista El Cotidiano*, (Núm. 194), pp. 7-17. <https://biblat.unam.mx/hevila/ElCotidiano/2015/no194/1.pdf>
- Estévez, A. & Vázquez, D. (2010). Los derechos humanos en las ciencias sociales: una perspectiva multidisciplinaria. *Revista Norteamérica*, Vol. 6 (Núm. 1), pp. 219-227. <http://www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v6n1/v6n1a10.pdf>
- Ferrer, M. (2005). *La población y el desarrollo desde un enfoque de derechos humanos: intersecciones, perspectivas y orientaciones para una agenda regional*. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7198>
- García, V. (2005). “*El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos*”. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Ciudad de México, México.
- Galassi, G. & Andrada, M. (2010). “*Relación entre educación e ingresos en las regiones geográficas de Argentina*”. Universidad Nacional de Córdoba
- Garnica Peña, R. & Alcántara Ayala, I. (2004). Riesgos por inundaciones asociados a eventos de precipitación extraordinaria en el curso bajo del río Tecolutla, Veracruz. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM* [online]. Vol (Núm. 55), pp.23-45. <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n55/n55a3.pdf>
- Giménez, C. & Valente, X. (2010). El enfoque de los derechos humanos en las políticas públicas: ideas para un debate en ciernes. *Revista Cuadernos del CENDES*, vol. 27 (Núm. 74), pp. 51-80
- Guevara Macías, M. (2012). *Análisis de la vulnerabilidad socioeconómica por inundaciones en la ciudad de San Luis Potosí*. [Tesis maestría, Universidad Autónoma de San Luis Potosí] Facultad de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina. Programas multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias Ambientales - Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Graizbord, Boris (2010). *Pobreza Urbana y Cambio climático para la Ciudad de México: Capítulo 2 Evaluación del riesgo urbano para la adaptación al cambio climático: el caso de la zona metropolitana de la ciudad de México*. en adaptación a situaciones de certidumbre sísmica y gestión de riesgos mediante SIG. Consejo Económico y Social de la Ciudad de México y COLMEX.
- Hernández Uribe, R., Barrios Piña, H. & Ramírez, Aldo (2017). Análisis de riesgo por inundación: metodología y aplicación a la cuenca Atemajac. *Revista Tecnología y Ciencias del Agua*, Vol. 8 (Núm. 3), pp. 5-25. <http://dx.doi.org/10.24850/j-tyca-2017-03-01>
- Instituto Nacional Estadístico y Geográfico. (2002). *Estadísticas del medio ambiente del Distrito Federal y zona metropolitana*. México: INEGI.
- Instituto Nacional Estadístico y Geográfico. (2010). *Manual de cartografía geoestadística*. [Archivo PDF]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/mg/metadatos/manual\\_cartografia\\_censal.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/mg/metadatos/manual_cartografia_censal.pdf)

- Instituto Nacional Estadístico y Geográfico (2010). *Síntesis metodológica y conceptual sobre la infraestructura y características del entorno urbano*.  
[https://books.google.com.mx/books?id=877ODwAAQBAJ&pg=PA16&lpg=PA16&dq=guarnici%C3%B3n+e+inundaciones+urbana&source=bl&ots=1k1j\\_jwCbf&sig=ACfU3U3UDs\\_FVooofnyBmszmY7pTfHeEKcA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi0373HlbnqAhVDba0KHY2KC54Q6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=guarnici%C3%B3n%20e%20inundaciones%20urbana&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=877ODwAAQBAJ&pg=PA16&lpg=PA16&dq=guarnici%C3%B3n+e+inundaciones+urbana&source=bl&ots=1k1j_jwCbf&sig=ACfU3U3UDs_FVooofnyBmszmY7pTfHeEKcA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi0373HlbnqAhVDba0KHY2KC54Q6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=guarnici%C3%B3n%20e%20inundaciones%20urbana&f=false)
- Instituto Nacional Estadístico y Geográfico. (2015). *Cuéntame*. [Archivo PDF]  
[http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div\\_municipal/cdmx\\_demarcaciones\\_color.pdf](http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div_municipal/cdmx_demarcaciones_color.pdf)
- Instituto Nacional Estadístico y Geográfico. (2017). *Anuario estadístico y geográfico de la Ciudad de México 2017*. Ciudad de México: INEGI 2017.
- Jaramillo, M. (2016). Mediciones de bienestar subjetivo y objetivo. *Revista Acta sociológica*, (Núm. 70). pp. 49-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acso.2017.01.003>
- Jiménez, W. (2007). *El enfoque de los derechos humanos y las políticas públicas* [Archivo PDF].  
<https://www.redalyc.org/pdf/1002/100220305003.pdf>
- Lavell, A. (1993). *Los desastres no son naturales*. Compilador Andrew Maskrey. pp. 111- 128. La RED.
- Lavell, A. (1998) *Un encuentro con la verdad: los desastres en América Latina durante 1998*, Anuario Social y Político de América Latina y El Caribe, Flacso-Editorial Nueva Sociedad, Caracas.
- Lavell, A. (2001) *Desastres urbanos: una visión global* en Momentos (Guatemala: ASIES) Año 15, N° 5.
- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (5 de mayo de 2017)*. G.O. 5-04-2017
- Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México*. 5 de junio de 2019. G.O. No. 151 Bis
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. 28 de noviembre de 2016. DOF. 28-11-2016.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente*. 28 de enero de 1988. DOF. 28-01-1988
- Ley General de Protección Civil*. 6 de junio 2012. DOF. 06-06-2012
- Lungo, M. (2001). *Expansión urbana y regulación de la tierra en Centroamérica: antiguos problemas, nuevos desafíos* en Lungo, M., *El rostro Urbano de América Latina o Rostro urbano de América Latina*. Editorial CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Martínez, P. (2018). *El impacto de los desastres naturales sobre los derechos humanos: Un análisis del caso del terremoto de Ecuador de 2016*. Río de Janeiro: Universitat Oberta de Catalunya.





- Miró, C. (1970). *Política de población: ¿Qué? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cómo?*, [ Conferencia Regional Latinoamericana de Población] México: El Colegio de México
- Miró, C. (2001). América Latina: políticas de población, situación demográfica y desafíos que enfrenta la región, *Revista Papeles de Población* Vol. 7(Núm. 27). pp. 9-27  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-74252001000100002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252001000100002)
- Miró, C. (1982). Los derechos humanos y las políticas de población en Miró, C., América Latina, *Población y Desarrollo* pp. 113-126 Siglo XXI Editores; Buenos Aires : CLACSO.
- Morán, J. (2017). *Escenarios de riesgos y desastres por sismos e inundaciones en la zona metropolitana de la Ciudad de México*. San Luis Potosí, San Luis Potosí: El Colegio de San Luis.
- Moyn, S. (2014). “El futuro de los derechos humanos”. *Revistas Internacional de Derechos Humanos*.  
<https://sur.conectas.org/es/el-futuro-de-los-derechos-humanos/>
- Nyamu, C. (2005). *Hacia una perspectiva de los derechos humanos orientada a los actores* en Naila Caber (ed.), *Ciudadanía incluyente: significados y expresiones*, México: PUEG-UNAM.
- Norma Oficial Mexicana sobre medidas de previsión, prevención y mitigación de riesgos en centros de atención infantil en modalidad pública, privada o mixta. 5 de julio de 2018. DOF: 05-07-2018
- Organización de las Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*.
- Organización de las Naciones Unidas. (1959). *Declaración de los Derechos del Niño*
- Organización de las Naciones Unidas. (1960). *Convención relativa a la Lucha contra las Discriminaciones en la Esfera de la Enseñanza*
- Organización de las Naciones Unidas. (1966). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*
- Organización de las Naciones Unidas. (1993). *Declaración y programa de acción de Viena*
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1995). *Declaración y Plan de Acción Integrado sobre la Educación para la Paz, los Derechos Humanos y la Democracia*
- Organización de las Naciones Unidas. (2008). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*
- Organización de las Naciones Unidas, Oficina del Alto Comisionado en México. (2012). *Indicadores sobre el derecho a un medio ambiente sano en México*. ONU- DH México, [https://hchr.org.mx/images/doc\\_pub/Indicadores\\_MedioAmbiente.pdf](https://hchr.org.mx/images/doc_pub/Indicadores_MedioAmbiente.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Marco de Acción de Sendai*,  
[https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)
- Ponce, D. (s.f.). El Derecho Humano al Medio Ambiente en México. *Política y gestión ambiental*,  
[http://ceja.org.mx/IMG/El\\_Derecho\\_Humano\\_al\\_Medio\\_Ambiente\\_en\\_Mexico.pdf](http://ceja.org.mx/IMG/El_Derecho_Humano_al_Medio_Ambiente_en_Mexico.pdf)

- Poza, C. (2008). Técnicas estadísticas multivariantes para la generación de variables latentes. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, Vol. s.v. (Núm. 64), pp. 89-99. <https://www.redalyc.org/pdf/206/20612981007.pdf>
- Ramírez, S., Galindo, M. & Contreras, C. (2014). Justicia ambiental. Entre la utopía y la realidad social. *Revista culturales*, Vol. 3 (Núm. 1), pp. 225-250. <http://www.scielo.org.mx/pdf/cultural/v3n1/v3n1a8.pdf>
- Schteingart, M. (1897). Expansión urbana, conflictos sociales y deterioro ambiental de la Ciudad de México. El caso de la Ajusco. *Estudios demográficos y urbanos*, Vol. 2 (Núm. 3) pp. 449-477. <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/650>
- Saba, R. (2008). Igualdad, Clases y Clasificaciones: ¿Qué es lo sospechoso de las categorías sospechosas? En Gargarella, R. (Ed.), *Teoría y Crítica del Derecho Constitucional, Tomo II* (Ed. 1, pp. 2-40). Editorial Abeledo Perrot.
- Secretaría de Desarrollo Social (2010). *Diagnóstico Nacional de los Asentamientos humanos ante el riesgo de desastres en México*, SEDESOL, [http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico/Diagnostico\\_PRAH.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico/Diagnostico_PRAH.pdf)
- Secretaría de Salud de la Ciudad de México. (2016). *Tasa de mortalidad general por delegación 2000-2016*. SEDESAS, [http://data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/infosalud/archivos/mortalidad/10.-Tasa\\_de\\_mortalidad\\_general\\_por\\_delegaci%C3%B3n\\_2000-2016.pdf](http://data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/infosalud/archivos/mortalidad/10.-Tasa_de_mortalidad_general_por_delegaci%C3%B3n_2000-2016.pdf)
- Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo & Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador. (2012). *Propuesta metodológica: análisis de vulnerabilidades a nivel municipal*, A/H editorial, <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2200/doc2200.htm>
- Serrano, S. & Vázquez, D. (2013). *Los derechos en acción: obligaciones y principios de derechos humanos*. Flacso-México.
- Semana Sostenible (12 de Octubre de 2018). *Re: los 9 municipios que le dijeron No a la minería usando la consulta popular* [artículo de prensa en línea]. <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/los-9-municipios-que-le-dijeron-no-a-la-mineria-usando-la-consulta-popular/41872>
- Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (s.f.). *Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades: alcantarillado pluvia*. [https://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo\\_3.\\_alcantarillado\\_pluvial.pdf](https://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_pluvial.pdf)
- Soares, D., Murillo, D., Romero, R. & Millán G. (2013). Amenazas y vulnerabilidades las dos caras delos desastres en Celestún, Yucatán. *Revista Desacatos*, Vol. S.v. (núm. 44), pp. 159-177. <http://desacatos.ciesas.edu.mx/index.php/Desacatos/article/view/454>

- Suprema Corte de Justicia de la Nación (12 de noviembre de 2014). Tesis aislada CCCLXXXIV/2014(10a) [M.P. Olga Sánchez Cordero de García Villegas]
- Suprema Corte de Justicia de la Nación. (25 de enero de 2016) Acción de inconstitucionalidad 29/2016 [Eduardo Medina]
- Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2018). Contradicción de Tesis 29/2016 [Emma Gaspar]
- Thomas, J. (2012). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método. *Revista Investigaciones Geográficas*, Vol. S.v. (Núm. 81), pp. 79-93. <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n81/n81a7.pdf>
- United Nations International Children's Emergency Fund y Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2012). *Guía para la reflexión y acción respecto a éste derecho en contextos de emergencia y desastres*. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/corporacion-region/20170731044101/pdf\\_754.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/corporacion-region/20170731044101/pdf_754.pdf)
- United Nations International Children's Emergency Fund y Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana. (s.f.). *Normas para la inclusión, protección y atención de las personas con discapacidad en las emergencias y desastres*. Organización de Naciones Unidas, <https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org.lac/files/2018-06/version-resumida-8.5x11-normas-inclusion-proteccion-pcd-11.05.2018.pdf>
- Urteaga, E. & Eizzagirre, A. (2012). La construcción social del riesgo. *Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, Vol. S.v. (Núm. 25), pp. 140-170. <https://www.redalyc.org/pdf/2971/297125768006.pdf>
- Vázquez, L. & Serrano, S. (2011). Los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. Apuntes para su aplicación práctica en López M. (Ed.), *la reforma constitucional de derechos humanos: un nuevo paradigma* (pp.135-166). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vernet, J. & Jaria, J. (2007). El derecho a un medio ambiente sano: su reconocimiento en el constitucionalismo comparado y en el derecho internacional. *Revista teoría y Realidad Constitucional*, Vol. S.v (número. 20), pp. 513-533. <http://revistas.uned.es/index.php/TRC/article/view/6774/6472>
- Wilches Chau, G. (1989). *Desastres, Ecologismo y Formación Profesional*. SENA, Colombia.
- Wilchex Chau, Gustavo. (1993). La vulnerabilidad global en Maskrey, A. (Cp), los desastres no son naturales (pp. 11-41). La Red.
- Zepada, O. & Gozález, S. (2017). *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México*. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México, <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/36-DIAGNOSTICODEPELIGROSEIDENTIFICACINDERIESGOSDEDEDESASTRESENMXICO.PDF>
- Zaremborg, G. & Torres, M. (2018). Participation on the edge: prior consultation and extractivism in Latin America. *Journal of Politicis in Latin America*, Vol. 10 (Núm. 3), pp. 29-58.



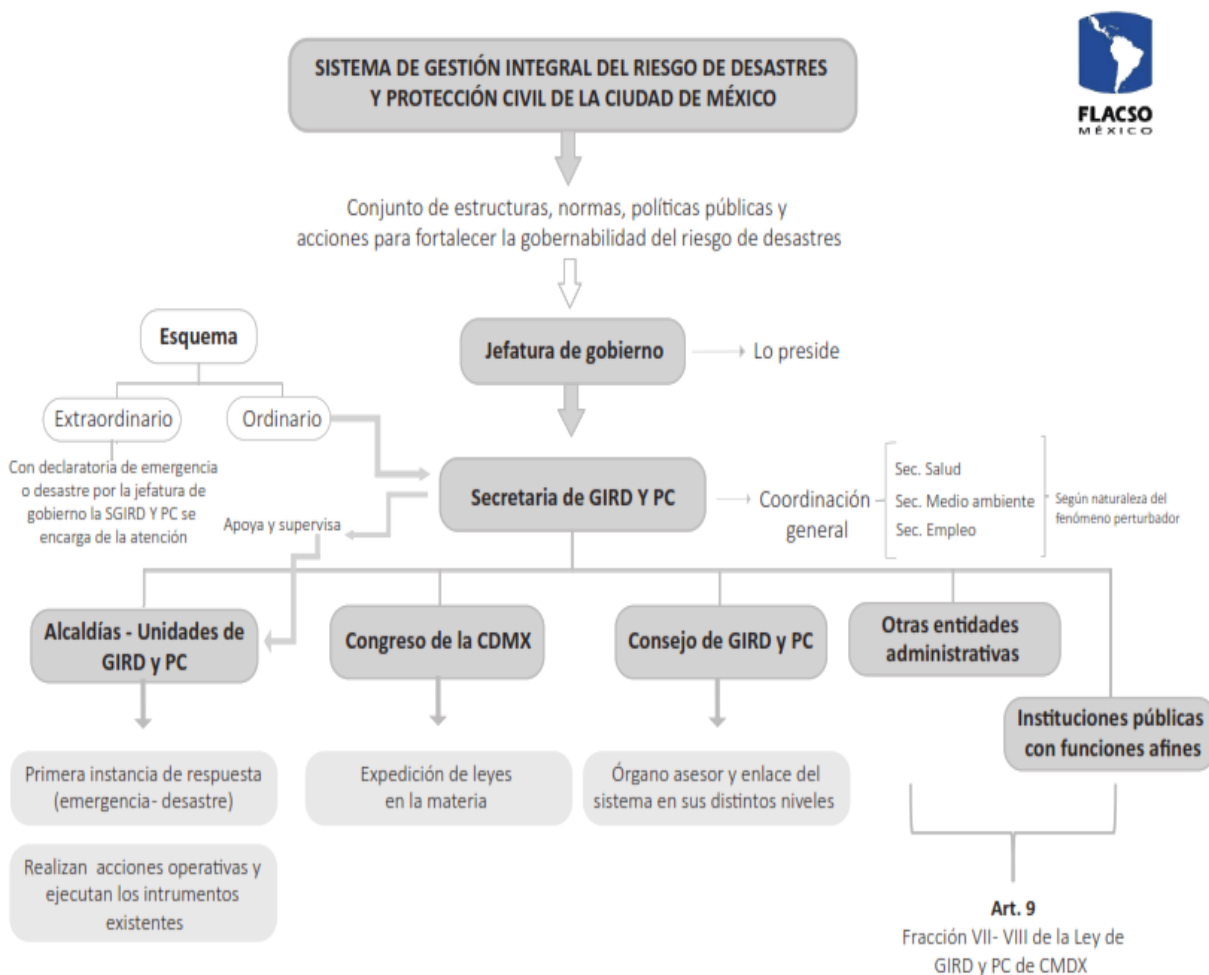
**FLACSO**  
MÉXICO

[https://www.researchgate.net/publication/330928289\\_Participation\\_on\\_the\\_Edge\\_Prior\\_Consultation\\_and\\_Extractivism\\_in\\_Latin\\_America](https://www.researchgate.net/publication/330928289_Participation_on_the_Edge_Prior_Consultation_and_Extractivism_in_Latin_America)

## IV. ANEXOS.

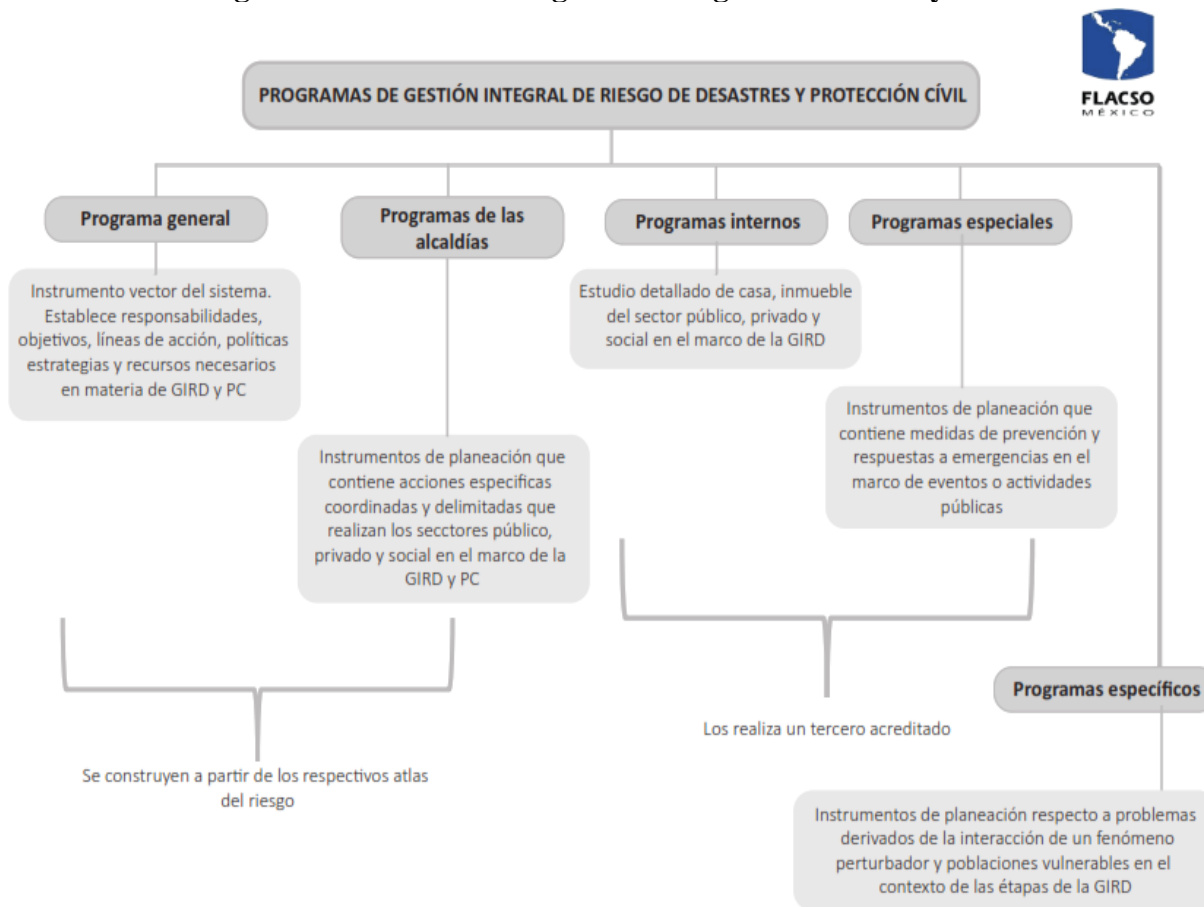
### 1. Mapas conceptuales acerca del Sistema de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la Ciudad de México

#### 1.1. Sistema de Gestión Integral del Riesgo de Desastres y Protección Civil de la Ciudad de México.



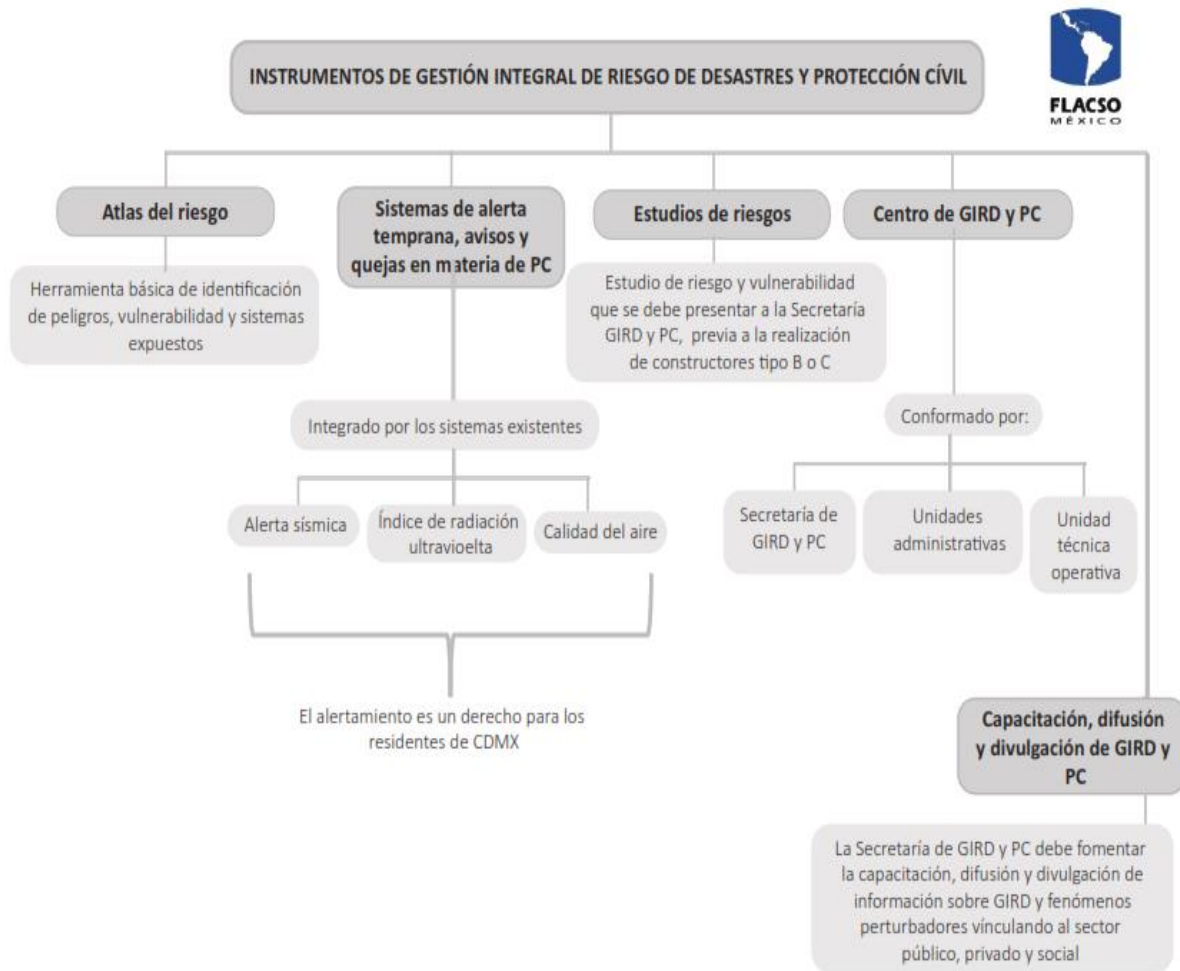
Fuente: elaboración propia con base en la Ley de Gestión Integral del Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México (2019).

## 1.2. Programas de Gestión Integral de Riesgo de Desastres y Protección Civil



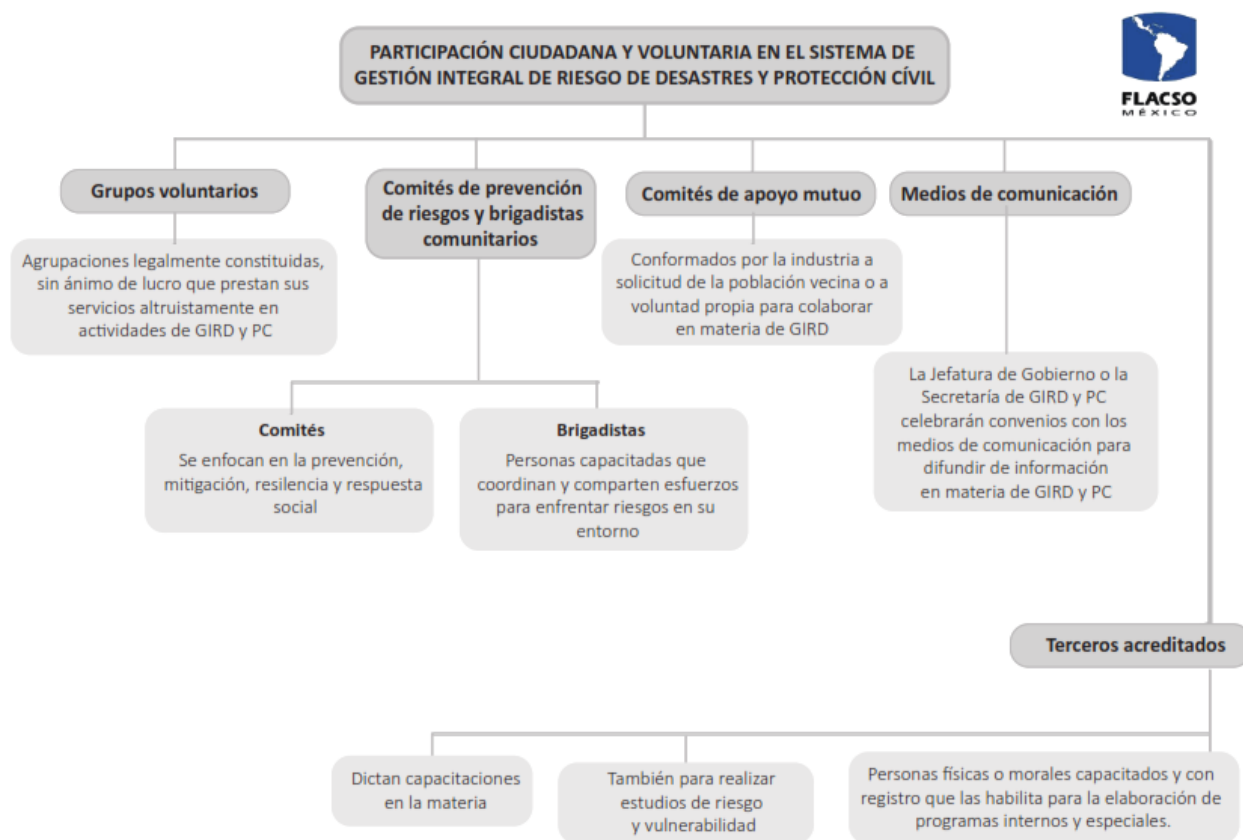
Fuente: elaboración propia con base en la Ley de Gestión Integral del Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México (2019).

### 1.3. Instrumentos de Gestión Integral de Riesgo de Desastres y Protección Civil



Fuente: elaboración propia con base en la Ley de Gestión Integral del Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México (2019).

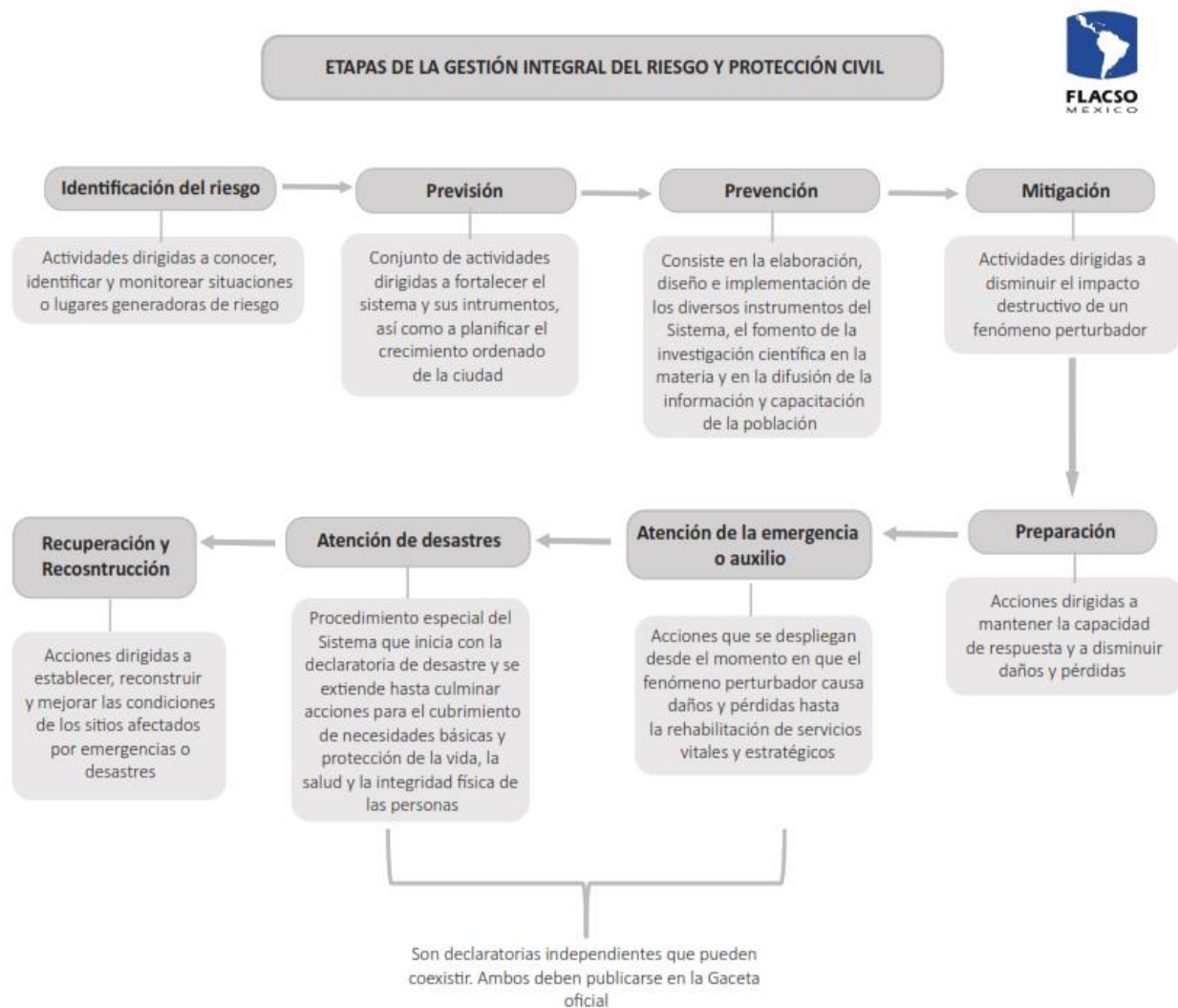
## 1.4. Participación ciudadana y voluntaria en el Sistema de Gestión Integral de Riesgo de Desastres y Protección Civil



Fuente: elaboración propia con base en la Ley de Gestión Integral del Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México (2019).



## 1.5. Etapas de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil



Fuente: elaboración propia con base en la Ley de Gestión Integral del Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México (2019).



## 2. Respuesta a solicitud de información sobre las inundaciones presentadas en la Ciudad de México, por parte de la SGIRD y PC.



Secretaría de Protección Civil  
Dirección General de Emergencias Mayores



Ciudad de México, D. F., viernes 5 de febrero de 2010

Asunto: **Datos Duros para Gabinete de Protección Civil:  
Sesión S/N, Semana 5.**

1

Para: **DR. ELÍAS MIGUEL MORENO BRIZUELA**  
*Secretario de Protección Civil*  
Presente

De: **LIC. GLORIA VÁZQUEZ RANGEL**  
*Directora General de Emergencias Mayores*

Jueves 4 de febrero de 2010

### ENCHARCAMIENTOS CON AFECTACIÓN DE VIVIENDAS

COLONIA	DELEGACIÓN	CASAS AFECTADAS	ACCIONES
1. Unidad Habitacional CTM Culhuacán Secc. 9. 2. Calzada de Las Bombas Andadores 5 al 14.	Coyoacán	100	100 casas (600 personas) Inundación con afectación de con 50 cm de tirante, en su mayoría el nivel alcanzó los 30 cm, 2 vactors delegacionales laborando en el lugar, unidad médica habilitada como puesto de mando, Trabajos de limpieza al 60%, jornada de vacunación para el día de mañana. La zona queda a acordonada y a resguardo de Eje 3 Oriente a Canal Nacional y de calle Elvira Vargas hasta Calz. de las Bombas a cargo del Jefe Tenoch de SSP c/20 personal en 8 unidades y SIPROVE Jefe Centinela Fernando Alvarado Martinez c/20 personal en 4 unidades.
1. 25 de Julio. 2. Nueva Atzacolco. 3. San Felipe de Jesús. 4. Cuchilla del Tesoro. 5. San Juan de Aragón 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª Secc.	Gustavo A. Madero	200	200 casas Col. Cuchilla del Tesoro. Encharcamientos en Vialidad. Gran Canal y Rio de los remedios al 70% de capacidad. Los moradores de las viviendas rehusaron el ofrecimiento de Refugio Temporal.





COLONIA	DELEGACIÓN	CASAS AFECTADAS	ACCIONES
<ol style="list-style-type: none"> <li>Álvaro Obregón.</li> <li>Lienzo Charro.</li> <li>Peñón del Marqués.</li> </ol>	Iztapalapa	600	<p>200 en Lienzo Charro y 400 Peñón del Marqués. Se habilitaron 2 albergues ubicados en Manuel Escandón y Camioneros, Deportivo Francisco I. Madero, y en el Jardín de Niños Ubicado en Guelatao y Camioneros, 2 unidades médicas con 40 médicos y 40 enfermeras. 4 Minibuses.</p> <p>01:00 horas, personal de Emergencias Mayores reportó un aforo de 64 personas en R. Temporal del Deportivo Francisco I. Madero. El otro albergue instalado en el kinder, no fue habilitado en el transcurso de la noche.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>San José.</li> <li>Quiahuatla.</li> <li>Barrio Los Reyes.</li> </ol>	Tláhuac	70	<p>San José 20 Mz. Afectadas, con 600 viviendas, Juventino Rosas, Rafael Castillo, Agustín Lara y Chava Flores, Col. Quiahuatla en Hortensia 18 casas, Clavel 16 y E. Zapata con 20 casas en patios e interiores, Col. Los Reyes 50 casas afectadas en patios 15 en interiores.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Pensador Mexicano.</li> <li>Federal.</li> <li>Moctezuma Sección.</li> <li>Arenal.</li> </ol>	Venustiano Carranza	200	<p>Pensador Mexicano, 70 casas en patios e interiores, Moctezuma 80 en patios e interiores, Arenal 50 calles; colocación de costalera en perímetro de las bombas para contener el agua, se habilitaron 2 albergues: CONALEP y Antiguo cauce Río Churubusco y Zaragoza Centro de Desarrollo Comunitario El Caracol.</p> <p>Para la atención coordinada de esta emergencia, se dividió en 5 zonas correspondientes a la Col. Arenal: rescatados por personal de la SPC en coordinación con la UPC Delegacional, H.C.B., ERUM y la Sría. de Marina, con el apoyo de lanchas:</p> <p><b>Zona 1: Rescataron 15 personas.</b>  <b>Zona 2: Rescataron 41 personas.</b>  <b>Zona 3: Rescataron 25 personas.</b>  <b>Zona 4: Rescataron 30 personas</b>  <b>Zona 5: Rescataron 150 personas.</b></p> <p>Todas las personas y familias evacuadas fueron asistidas por personal de Salud del GDF y canalizadas a los Refugios Temporales.</p> <p>03:00 horas, se contabilizan:</p>







			R. Temporal Conalep: 45 personas. R. Temporal El Caracol: 300 personas.
1. San Sebastián Tulyehualco.	Xochimilco	Sin/Censar	El día de mañana viernes se levantará en censo en la Calles (cuadrantes): <u>Francisco Villa y Felipe Prado, María Dolores Obregón y Matias Enriquez, José María Camacho y Modesto Ayala.</u>
<b>18 COLONIAS</b>	<b>6 DELEGACIONES</b>	<b>1,170 CASAS</b>	<b>TOTALES</b>

3

### MONITOREO A SISTEMAS VITALES Y SERVICIOS ESTRATÉGICOS

DEPENDENCIA	OBSERVACIONES
SPC, PC Chalco, PC Ixtapaluca, DGPC Estado de México, PFP, y SSP DF	02:00 horas se tiene conocimiento de desbordamiento del Canal de la Compañía a la altura del Km 25+000 y 28+000 de la Autopista México-Puebla, Municipio de Ixtapaluca, Estado de México y Valle de Chalco, procediéndose a alertar a la UPC Municipal y Protección Civil del Estado de México para su atención y seguimiento. La SSP mantiene operativo vial por las afectaciones que se puedan generar en las vialidades de la colindancia con los municipios señalados.



### **3. Consideraciones adicionales respecto a la especificación del modelo de ecuaciones estructurales no lineal, propuesto**

Como se adujo en el capítulo final de esta tesis, la identificación es la etapa de formulación de un modelo estructural, en la que el investigador plantea todas las relaciones que supone como existentes entre los constructos y/o variables observadas que analiza. Estas relaciones se establecen de acuerdo a las perspectivas teóricas asumidas en cada investigación (Cordero, 2014).

En dicha etapa también es necesario establecer qué variables observadas se emplearán para medir los constructos que posteriormente se pretenden relacionar. En la presente investigación, la especificación del modelo presentó un reto particular, en la medida que no fue posible la realización de una encuesta que desde su diseño, fuese pensada a partir de la metodología estadística a emplear, como sucede comúnmente con las investigaciones que utilizan el análisis de ecuaciones estructurales<sup>42</sup> dentro de su metodología. Esta singularidad, se tradujo en dificultades para hallar variables observadas, del Censo de Población y Vivienda 2010, que cumplieren con todos los requerimientos estadísticos necesarios para medir de manera óptima los constructos involucrados en el modelo, que garantizaran un buen ajuste del mismo, al tiempo que se correspondiesen con los postulados de literatura existente en área.

Muestra de ello fue la necesidad de descartar los derechos a la vivienda, a la salud y al trabajo, de la medición de los derechos humanos a cuya insatisfacción se imputó la condición de vulnerabilidad, a pesar, de que teóricamente aquellos se ven claramente comprometidos en los episodios de desastre por inundación. Sin embargo, los dos derechos que pudieron emplearse en la medición (educación y medio ambiente sano), lograron estimarse con variables que teóricamente son proxys aceptables de los subderechos que los conforman.

Esta correspondencia teórica y estadística entre las variables de los constructos, no fue tan deseable en el caso del “componente social de la amenaza de inundación”, pues si bien, en términos estadísticos, fue la variable latente que mejor ajuste mostró (cargas factoriales altas con errores de medición muy pequeños), teóricamente, las variables empleadas (vialidades con pavimento,

---

<sup>42</sup> Ver, por ejemplo, el estudio presentado por Vargas (2019) en su libro “Aspectos metodológicos para la investigación social: modelos de ecuaciones estructurales”, denominado “encuesta de percepción de violencia en Guerrero 2018: validación y resultado”. En él se presenta la construcción de un modelo de ecuaciones estructurales respecto a la percepción de la violencia y vulnerabilidad, desarrollado en el contexto del proyecto “fortalecimiento de políticas públicas en materia de seguridad y justicia en Guerrero”, en cuyo marco, también fue diseñada la encuesta utilizada en el modelo.

vialidades con banquetas y vialidades con alumbrado público) no son las que se hubiesen preferido para medir la aportación que socialmente se hace a la existencia de la amenaza de inundación. No obstante, se seleccionaron esas variables como proxys del cambio del medio ambiente natural al urbano, que coadyuva a la existencia la amenaza de inundaicón, por cuestiones de disponibilidad de información.

Dada la inconformidad primigenia que la medición de éste constructo generó, por un aparente distanciamiento teórico, se efectuaron algunas exploraciones estadísticas con otras variables teóricamente más ajustadas a lo que se pretendía medir, sin que se obtuvieras estadísticos óptimos que dieran indicios de una futura identificación y buen ajuste del modelo. Por tanto, estas variables fueron descartadas con anterioridad a la estimación del mismo. En la tabla 10, se exponen aquellas exploraciones.

**Tabla 10. Correlaciones obtenidas entre variables posiblemente empleadas en la estimación del constructo “componente social de la amenaza de inundación”**

<u>Combinación No.1</u>				<u>Combinación No.2</u>			
den_vlpv	den_pob	den_viv		c_pavim	den_pob	den_viv	
den_arpv		1		c_pavim		1	
den_pob	0.4295		1	den_pob	0.0673		1
den_viv	0.2964	0.9333	1	den_viv	-0.0637	0.93333	1
<u>Combinación No.3</u>				<u>Combinación No.4</u>			
	den_pob	den_viv	in_arvd		den_pob	den_viv	area_con
den_pob		1		den_pob		1	
den_viv	0.9333		1	den_viv	0.9333		1
in_arvd	0.3077	0.2485	1	area_con	-0.433	-0.4422	1

Fuente: cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda 2010 y del inventario de áreas verdes de la SEDEMA.

Las correlaciones que se exponen en la combinación de variables No. 1, de la tabla 10, corresponden a las variables de densidad poblacional (den\_pob), densidad de viviendas (den\_viv) y densidad de vialidad pavimentadas (den\_vlpv), ya que se considera que el tamaño de la

población, en relación al del territorio ocupado por la misma, puede implicar procesos de urbanización acelerados y/o descontrolados que creen propensiones a la sufrir inundaciones, mismo argumento es aplicable a la densidad de viviendas, ambas relacionadas con los procesos de expansión de la ciudad, y como se ha mencionó precedentemente, otros estudios han demostrado una mayor incidencia de los desastres hidrometeorológicos en las zonas periféricas del área metropolitana de valle de México, es decir, hacia donde se ha efectuado el proceso de expansión de la misma (Bolaños et al., 2018).

Por otra parte, tal como se sostuvo en el apartado de re-especificación del modelo, la pavimentación se entiende como un proxy de la construcción social del riesgo de inundación en tanto supone el reemplazo del revestimiento vegetal del suelo, que permite la absorción de los escurrimientos de agua, por el asfalto o el cemento, que por su parte impiden dicha función. Sin embargo, tal como se evidencia en la tabla 10, pese a la conveniencia teórica de estas variables, estadísticamente las correlaciones entre éstas son bajas<sup>43</sup> (0.42, 0.29 y 0.25) por lo que no era viables incluirlas en la estimación del modelo.

Misma situación presenta la combinación No.2 de variables, que además de la densidad poblacional y de viviendas, incluye las vialidades pavimentadas (no en términos de densidad sino de valores absolutos). En este caso las correlaciones entre ésta última variable con las dos primeras resultaron ser extremadamente bajas (0.0673 y - 0.0637, respectivamente), lo que hizo imposible su inclusión dentro del modelo propuesto.

La combinación No.3 de variables, les añade a las dos anteriores densidades, una variable denominada “insuficiencia de áreas verdes” (in\_arvd). Esta variable resultó de seleccionar aquellas AGEBS cuyo el índice áreas verdes<sup>44</sup> era menor a 9, dado que la OMS recomienda la disponibilidad de entre 9 y 12 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México). Sin embargo, tal como se evidencia en la tabla 10, esta combinación de variables tampoco arrojó correlaciones lo suficientemente altas para incluirlas en el modelo estimado (0.93, 0.30 y 0.25).

---

<sup>43</sup> Recuérdese que, para medir un constructo, a partir de variables observables, con miras al planteamiento de un modelo de ecuaciones escutarles, se requieren correlaciones iguales o superiores a 0.40, así como tres variables observadas, mínimamente.

<sup>44</sup> El índice verde expresa la relación: áreas verdes en m<sup>2</sup>/población, ambas para la unidad de análisis AGEBS. Este fue estimado por Gisel González en desarrollo de su tesis para optar al título de maestra en Población y Desarrollo por la Flacso-México, 2020.

Finalmente, se intentó con un último grupo de variables (ver combinación No.4, en la tabla 10) donde, se conservaron las variables densidad de la población y densidad de las viviendas dada su pertinencia teórica y la alta correlación entre ambas, y se añadió la variable “área construida”<sup>45</sup> (area\_con), en tanto también sirve para aproximar ese cambio del medio ambiente natural al urbano que propicia la construcción social de riesgo de inundación. Las correlaciones obtenidas fueron superiores a 0.40, el mínimo sugerido, sin embargo, fueron negativas (-0.433 respecto a la densidad poblacional y -0.4422 frente a la densidad de viviendas), lo que dificulta la identificación del modelo, dada complejidad del mismo.

No obstante, al obtenerse correlaciones altas, se avanzó en otras exploraciones antes de descartar las variables con ocasión al signo negativo. En ese sentido, se calculó el alfa de cronbach para las variables en cuestión, que es un coeficiente empleado como indicador de fiabilidad de una escala medida. El óptimo de éste coeficiente, que sugiere una posterior identificación y buen ajuste del modelo de ecuaciones estructurales, es de 0.70 (Vargas, 2019), y tal como se evidencia en tabla 11, tanto la densidad poblacional como la de vivienda, obtuvieron un alfa de cronbach igual a cero. Por lo anterior, también debió descartarse esta combinación de variables dentro de las que posiblemente se empleasen para medir el constructo de componente social de la amenaza de inundación.

**Tabla 11. Estimación del Alfa de Cronbach: densidad de población, densidad de vivienda y área construida.**

**Alfa de conbrach**

Item	average item-test Obs	item-rest Sign	interitem correlation	correlation	covariance	alpha
den_pob	2432 +		0.433	0.433	47882.51	0
den_viv	2432 +		0.4422	0.4422	146826.6	0
area_con	2432 -		1	0.4412	0.3024485	0.7021
Test	scale	64903.14	0			

Fuente: cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda 2010 y del inventario de áreas verdes de la SEDEMA.

<sup>45</sup> Esta variable es la diferencia entre el área total de la AGEB en m<sup>2</sup> y el total de áreas verdes disponibles en aquellas, consideradas en la misma unidad de medición.



Dadas las anteriores exploraciones, y algunas adicionales que no se reportan por cuestiones prácticas, se mantuvo la estructura del constructo en cuestión, el cual, dentro del modelo propuesto, se midió a partir de las variables: vialidades con pavimento, vialidades con banquetas y vialidades con alumbrado público, en el contexto de una conciliación entre la sugerencia teórica y las variables disponibles, estadísticamente viables, de cara al modelo de ecuaciones estructurales, no lineal. Lo anterior es una confirmación más de la necesidad de generar bases de datos que trasciendan la recolección de aquellos con fines puramente demográficos, dado que la comprensión de la población, en todas sus aristas sociales, exige un ejercicio metodológico integral.