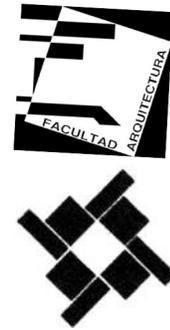




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
LICENCIATURA EN URBANISMO



ESTUDIO DE LOS COSTOS DE
RECONSTRUCCIÓN Y EL COSTO
DE LA APLICACIÓN DE LA
RESILIENCIA URBANA Y GESTIÓN
INTEGRAL DE RIESGOS

Caso de Estudio: Zona Roma, Delegación
Cuauhtémoc

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO
DE URBANISTA**

PRESENTA

Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

DIRECTOR

Mtro. José Manuel Estrada Lagunas

ASESORES

Mtra. María Dolores Franco Delgado

Mtro. Mario Reyes Pérez

Dra. Carmen Valverde Valverde

Mtra. Virginia Lahera Ramón



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Y aquí sigues, donde la tierra se abre y la gente se junta”
Juan Villoro

AGRADECIMIENTOS

Nada en esta vida se logra de manera fortuita y sin algo de ayuda de por medio. En mi caso, cerrar este ciclo requirió de la ayuda de muchas personas, algunas incluso pusieron más que yo para lograrlo, es por ello que requieren aunque sea unas breves palabras de agradecimiento:

A mis padres, Ángeles y Enrique: Por haberme dado los valores y herramientas para llegar hasta aquí. Y por siempre apoyarme sin importar qué.

A mi hermano, Enrique: Por estar ahí siempre que te necesito, por soportarme, incluso cuando yo no me soporto.

A mi tía, Maru: Por escucharme siempre y ser un apoyo cuando te he necesitado

A mis amigos de prepa 5: Porque hemos estado juntos desde el día 1, de nuestro camino por la U.N.A.M. y se han convertido en una extensión de mi familia.

A Aldebarán: Por ser un gran apoyo durante los 5 años de carrera y aún después, por ayudarme y salvarme

con algunos de los trámites y por ser un gran amigo.

A Vero: Porque empezamos siendo compañeras de equipo y terminamos siendo amigas inseparables, compañeras de servicio y prácticas. Gracias por siempre escuchar y hacer que viera el lado positivo de las cosas.

A la generación XXVIII de urbanismo: Porque sin duda cinco años sin ustedes habrían sido muy diferentes y a pesar de mucho terminamos siendo una generación unida.

A la U.N.A.M. Por darme los mejores 9 años de mi vida, permitirme tener una educación de calidad, cambiar de rumbo y conocer a personas muy especiales en el camino.

A mi director de tesis y sinodales por apoyarme en la realización de este documento, y de vez en cuando presionarme para terminar.

A la UIPC Benito Juárez, en especial a Jorge Elizalde Cruz por todas las enseñanzas en materia de riesgos y protección civil y por las mil y un aventuras vividas.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| ÍNDICE DE IMÁGENES | 7 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 8 |
| ÍNDICE ANEXOS | 9 |
| ANEXO MAPAS..... | 9 |
| ANEXO TABLAS | 9 |
| I. INTRODUCCIÓN | 11 |
| II. JUSTIFICACIÓN | 13 |
| III. HIPÓTESIS..... | 14 |
| IV. OBJETIVOS..... | 14 |
| VI.I OBJETIVOS PRINCIPALES..... | 14 |
| VI.II. OBJETIVOS PARTICULARES..... | 14 |
| | 15 |
| 1. GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA | 16 |
| 1.1. DEFINICIÓN DE FENÓMENO PERTURBADOR..... | 16 |
| 1.2. DEFINICIÓN DE AMENAZA O PELIGRO..... | 18 |
| 1.3. DEFINICIÓN DE VULNERABILIDAD..... | 19 |
| 1.4. DEFINICIÓN DE EXPOSICIÓN | 21 |
| 1.5. DEFINICIÓN DE RIESGO..... | 22 |
| 1.6. DEFINICIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS | 23 |
| 1.7. DEFINICIÓN DE RESILIENCIA URBANA | 24 |
| | 30 |
| 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 31 |
| 2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 31 |
| 2.2. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN A ESTUDIAR..... | 32 |
| 2.3. SELECCIÓN DE MÉTODOS E INSTRUMENTOS | 33 |
| 3. ANÁLISIS DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMÓC..... | 37 |
| 3.1. UBICACIÓN | 37 |
| 3.2. MEDIO AMBIENTE NATURAL | 37 |
| 3.2.1 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA..... | 38 |

| | |
|--|----|
| 4.2.2. FALLAS | 39 |
| 3.3. MEDIO CONSTRUIDO | 41 |
| 3.3.1. EQUIPAMIENTO EDUCATIVO | 41 |
| 3.3.2. EQUIPAMIENTO DE SALUD | 42 |
| 3.3.3. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE | 43 |
| 3.3.4. SERVICIOS BÁSICOS | 43 |
| 3.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS | 45 |
| 3.4.1. POBLACIÓN | 45 |
| 3.4.2. DESARROLLO SOCIAL..... | 46 |
| 3.5 RIESGO SÍSMICO..... | 48 |
| .5.1. PELIGRO SÍSMICO..... | 49 |
| .5.2. VULNERABILIDAD SOCIAL..... | 52 |
| .5.3. SISTEMAS EXPUESTOS..... | 53 |
| .5.4. RIESGO SÍSMICO..... | 54 |
| 4. ESTUDIO DE LOS COSTOS DE RECONSTRUCCIÓN Y RESILIENCIA URBANA | 65 |
| 4.1. ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE RECONSTRUCCIÓN..... | 65 |
| 4.1.2 LOS MECANISMOS DE ACCESO A FONDOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN..... | 66 |
| 4.1.3. COSTOS DE LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS..... | 71 |
| 4.2. ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE RESILIENCIA URBANA Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS | 82 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 88 |
| 5.1. CONCLUSIONES..... | 88 |
| 5.2. HALLAZGOS EN MATERIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA..... | 91 |
| 5.2.1. CONCEPTOS DE RECIENTE CREACIÓN | 91 |
| 5.2.2. MINIMIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS ATLAS DE RIESGOS | 92 |
| 5.2.3. CULTURA DE LA PROTECCIÓN CIVIL Y ORGANIZACIÓN CIVIL.. | 93 |
| 5.3. HALLAZGOS EN MATERIA DE NORMATIVIDAD Y DESARROLLO URBANO | 94 |
| 5.3.1. FALTA DE RELACIÓN ENTRE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO Y LOS ATLAS DE RIESGOS..... | 94 |

| | |
|--|-----|
| 5.3.2. ESQUEMAS DISCRECIONALES PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LAS ZONAS DAÑADAS Y EL FOMENTO DE LA PRESIÓN INMOBILIARIA | 95 |
| 5.4. RECOMENDACIONES EN MATERIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA..... | 96 |
| 5.4.1. DIVULGAR Y PROMOVER DE LA RESILIENCIA URBANA Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS..... | 96 |
| 5.4.2. FOMENTAR EL USO DE ATLAS DE RIESGOS..... | 98 |
| 5.4.3. PROMOVER LA CULTURA DE LA PROTECCIÓN CIVIL E INCLUIR LA ORGANIZACIÓN CIVIL DENTRO DE LOS PLANES DE RESPUESTA A DESASTRES..... | 98 |
| 5.5. RECOMENDACIONES EN MATERIA DE NORMATIVIDAD Y DESARROLLO URBANO..... | 100 |
| 5.5.1. RELACIONAR LOS PLANES Y PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO CON LOS ATLAS DE RIESGOS..... | 100 |
| 5.5.2. MODIFICAR LOS ESQUEMAS DE RECONSTRUCCIÓN PARA HACERLOS MÁS JUSTOS Y FOMENTAR LA RESILIENCIA URBANA..... | 102 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 105 |
| LIBROS..... | 105 |
| INFORMES..... | 105 |
| LEYES Y PROGRAMAS GUBERNAMENTALES..... | 105 |
| BASES DE DATOS..... | 107 |
| PERIÓDICOS Y REVISTAS..... | 107 |
| SITIOS WEB..... | 107 |

ÍNDICE DE IMÁGENES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1 CLASIFICACIÓN DE LOS FENÓMENOS PERTURBADORES DE ACUERDO CON ONU-HÁBITAT | 16 |
| Ilustración 2: MODELO DE APROXIMACIÓN A LOS SISTEMAS DE RESILIENCIA URBANOS..... | 27 |
| Ilustración 3: ESQUEMA DE RESILIENCIA URBANA | 28 |
| Ilustración 4: FÓRMULA DE PAGO | 35 |
| Ilustración 5 ZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO | 39 |
| Ilustración 6 FRACTURAS DEL SUELO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | 40 |
| Ilustración 7: DINÁMICA POBLACIONAL DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC A 2020 | 45 |
| Ilustración 8: PORCENTAJE DE POBLACIÓN POR GRADO DE MARGINACIÓN | 48 |
| Ilustración 9: ZONIFICACIÓN SÍSMICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO..... | 51 |
| Ilustración 10 MAPA DE INTENSIDADES DEL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2017 | 56 |
| Ilustración 11: MECANISMOS DE ACCESO A LOS FONDOS PARA ARRENDATARIOS | 68 |
| Ilustración 12: MECANISMOS DE ACCESO A LOS FONDOS PARA PROPIETARIOS DE ESTRATOS SOCIO ECONÓMICOS ALTOS Y MEDIOS.... | 69 |
| Ilustración 13 CRÉDITOS HIPOTECARIOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN | 70 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: CLASIFICACIÓN DE LOS FENÓMENOS PERTURBADORES DE ACUERDO A CENAPRED | 17 |
| Tabla 2: DIEZ ASPECTOS ESENCIALES PARA LA RESILIENCIA | 25 |
| Tabla 3 EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS POR NIVEL EN LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC..... | 41 |
| Tabla 4 GRADO DE MARGINACIÓN Y POBLACIÓN POR COLONIA DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC | 47 |
| Tabla 5: OFERTA DE LOCALES COMERCIALES EN LA ZONA ROMA, CUAUHTÉMOC, CIUDAD DE MÉXICO | 74 |
| Tabla 6: INMUEBLES CON POSIBILIDAD CREDITICIA PARA INCREMENTAR EN 35% LA CONSTRUCCIÓN..... | 77 |
| Tabla 7 INMUEBLES SIN POSIBILIDAD CREDITICIA PARA INCREMENTAR EN 35% LA CONSTRUCCIÓN..... | 78 |
| Tabla 8 COSTOS DE ACCIONES EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS | 84 |
| Tabla 9 COSTOS DE ACCIONES EN MATERIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA PARA LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC | 86 |

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO MAPAS

1. Mapa de Variables de Peligro
2. Mapa de Peligro Sísmico
3. Mapa de Vulnerabilidad Social
4. Mapa de Sistemas Expuestos
5. Mapa de Riesgo Sísmico

ANEXO TABLAS

1. Inmuebles con daños severos en la delegación
2. Inmuebles con daños severos en las colonias Roma Norte y Roma Sur
3. Costos de Reconstrucción
4. Costos de Reconstrucción con 35% adicional y usos mixtos
5. Crédito necesario por propietario para la reconstrucción con 35% adicional
6. Crédito excedente por inmueble
7. Adeudo y pago mensual por propietario en inmuebles sin 35% adicional de construcción
8. Adeudo y pago mensual por propietario en inmuebles con 35% adicional de construcción
9. Ingresos adicionales por propietario por venta de viviendas y renta de locales.



INTRODUCCIÓN



I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda los beneficios socioeconómicos de la integración de los conceptos de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana dentro de las agendas locales -a partir de la cuantificación y comparación de los costos por reconstrucción contra los costos de la implementación de la gestión integral de riesgos-, con el fin de generar esquemas de prevención y proyectos de mitigación ante fenómenos perturbadores, así como reducir los costos derivados de la reconstrucción de los asentamientos afectados. Se parte desde la idea de que, si los gobiernos locales tuviesen una correcta implementación de la gestión integral de riesgos y resiliencia urbana, la capacidad de respuesta a fenómenos perturbadores se incrementaría significativamente, logrando una serie de ahorros socioeconómicos; para ello se tomó como caso de estudio la delegación Cuauhtémoc en la Ciudad de México: dicha delegación tuvo serias afectaciones tras el sismo del 19 de septiembre del 2017.

Algunas de las características principales de la aplicación de la gestión integral de riesgos y la resiliencia urbana dentro de las ciudades son: mejora de los esquemas de prevención de riesgos; elaboración de proyectos de mitigación; creación de programas para la respuesta eficiente ante los fenómenos; capacitación a la población para reducir las pérdidas humanas y la mejora en la capacidad de los asentamientos para regresar a la normalidad de una manera rápida y efectiva. Durante el sismo del 19 de septiembre del 2017, se observaron algunas deficiencias en la capacidad de respuesta de los gobiernos locales y estatales, así como una falta de esquemas previos para afrontar el desastre ocasionado por los sismos; estas condiciones obligaron, tanto al gobierno estatal como al local, a generar acciones repentinas para recuperar los bienes perdidos y dar atención a la población afectada, como fueron los programas de reconstrucción delegacionales y de la Ciudad de México, así como la creación de la ley para la reconstrucción de la ciudad.

La creación de los programas “emergentes” de reconstrucción para la Ciudad de México evidenció otra problemática: la falta de recursos económicos públicos

para solventar la reposición de todos los inmuebles dañados por el sismo. Lo anterior provocó la creación de al menos 4 esquemas de reconstrucción, cuya asignación quedó sujeta a los estudios socioeconómicos que elaboraría la Secretaría de Desarrollo Social de la Ciudad de México, donde el esquema menos favorable sería para aquellas personas que sean consideradas dentro de un estrato social medio o alto, ya que la restitución de sus viviendas se haría por medio de la asignación de créditos hipotecarios a 20 años.

Por consiguiente, se destaca el interés por realizar esta investigación, ya que es importante evaluar los costos que se generarán por la restitución de los inmuebles perdidos en una sola delegación de la Ciudad de México, y compararlos con los costos que se habrían generado si se hubieran aplicado algunas medidas de prevención y mitigación de riesgos, y que pudieron haber reducido el impacto del sismo dentro de la delegación, de tal forma que sea posible analizar si es ventajoso aplicar las ideas de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos dentro de las agendas locales para hacer frente a los fenómenos perturbadores. Desde la perspectiva urbana, la importancia de estudiar este tema radica en la necesidad de incorporar aspectos sobre la resiliencia urbana y la gestión integral de riesgos dentro de los esquemas actuales de planeación y ordenamiento territorial, a fin de prevenir el incremento de los riesgos en los asentamientos, así como poder generar proyectos que mitiguen los riesgos existentes.

II. JUSTIFICACIÓN

México es susceptible a una gran cantidad de fenómenos perturbadores que pueden derivar en desastres. Su ubicación geográfica provoca que al menos dos terceras partes del territorio se encuentren bajo peligro sísmico; a su vez, su localización en una región intertropical genera que sus costas estén en constante riesgo debido a huracanes —durante el verano—; su ubicación dentro del Cinturón de Fuego del Pacífico genera alertas por erupción volcánica; la presencia de laderas y regiones montañosas traen consigo peligros por deslaves y deslizamientos, etc.

Estas constantes amenazas, aunadas a los factores de vulnerabilidad y exposición, generan constantes riesgos que, de no ser atendidos, provocan desastres tras el impacto de algún fenómeno perturbador.

La ocurrencia de un desastre dentro de un asentamiento urbano trae consigo un sinnúmero de consecuencias; entre las más importantes se encuentran la pérdida de vidas humanas y la pérdida de construcciones e infraestructura (costos por desastres).¹ De acuerdo con CENAPRED, estos costos tienen un promedio anual de 100 vidas y cerca de 700 millones dólares en reconstrucción.²

Las pérdidas generadas por la ocurrencia de desastres han provocado que, a nivel internacional y nacional, se busquen formas para reducir estos costos. Entre ellas, está la aplicación de medidas para la resiliencia urbana y la gestión integral de riesgos. Sin embargo, desastres como el del 19 de septiembre del 2017 en la Ciudad de México, muestran que la aplicación de estas medidas aún no se ha logrado del todo, y que es necesario realizar un análisis profundo de los beneficios de generar un cambio de perspectiva al afrontar desastres, pasando de una visión reactiva a una preventiva.

¹ A lo largo de este documento, el término costo se utilizará para referirnos a la cantidad monetaria que se tiene que reinvertir para subsanar las pérdidas por desastres.

² V. (CENAPRED, 2001)

III. HIPÓTESIS

Si los gobiernos locales tuviesen una correcta implementación de la gestión integral de riesgos, la capacidad de respuesta a fenómenos perturbadores se incrementaría significativamente, logrando una serie de ahorros socioeconómicos.

IV. OBJETIVOS

VI.I OBJETIVOS PRINCIPALES

- Demostrar que los costos de reconstrucción sobrepasan a aquellos que derivarían de la implementación de políticas en materia de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana.
- Generar recomendaciones para la implementación de estrategias en materia de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos.

VI.II. OBJETIVOS PARTICULARES

- Conocer el estado, características y riesgos de la delegación Cuauhtémoc.
- Cuantificar los costos y esquemas de reconstrucción después del 19 septiembre del 2017, haciendo énfasis en una de las zonas más afectadas.
- Analizar los costos y beneficios de las acciones en materia de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos que pudieron haber reducido el impacto del sismo.



GESTIÓN INTEGRAL DE
RIESGOS Y RESILIENCIA
URBANA



1. GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA

1.1. DEFINICIÓN DE FENÓMENO PERTURBADOR

Los conceptos de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana nacen de la necesidad de disminuir las pérdidas humanas y económicas existentes tras los efectos de desastres en asentamientos humanos.

El origen de los desastres está plenamente ligado a la existencia de los fenómenos perturbadores, los cuáles, a grandes rasgos, se pueden definir de la siguiente manera: acontecimientos que pueden causar estragos dentro de los asentamientos humanos, generando una interrupción de las actividades cotidianas y una afectación en la normalidad.

Dichos fenómenos han sido clasificados, dentro de la literatura, de diversas formas; dentro de estas clasificaciones destacan —para México— la clasificación de ONU Hábitat y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Dentro de la clasificación de ONU Hábitat se identifican tres grandes grupos de fenómenos perturbadores: naturales, tecnológicos y antropogénicos.

Ilustración 1 CLASIFICACIÓN DE LOS FENÓMENOS PERTURBADORES DE ACUERDO CON ONU-HÁBITAT

| NATURALES | TECNOLÓGICOS | SOCIO-ECONÓMICO-POLÍTICO-CULTURALES |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">-Epidemias y Pandemias-Infestación de Insectos-Inundaciones-Temperaturas Extremas-Incendios-Sismos-Movimientos en masa-Volcanes-Sequías-Tormentas | <ul style="list-style-type: none">-Derrames químicos-Colapsos-Explosiones-Incendios-Fugas de gas-Derrames de petróleo-Envenenamiento-Radiación-Accidentes de Transporte-Falla en infraestructura | <ul style="list-style-type: none">-Crisis de Vivienda-Crisis de energía-Crisis de comida-Crisis de agua-Terrorismo-Masacres-Conflictos sociales-Crisis económicas-Quiebra de empresas-Desempleo-Guerra-Conflictos políticos-Corrupción |

Fuente: Habitat III Issue Papers 15: Urban Resilience,(Resiliencia Urbana) (2016) UN-Hábitat, Pág. 3.

Por su parte, la clasificación de CENAPRED integra a los fenómenos tecnológicos, sociales, económicos, políticos y culturales de la clasificación de la

ONU, y los integra dentro de un solo grupo. Esto da como resultado dos grandes grupos:

1. Fenómenos perturbadores naturales.
2. Fenómenos perturbadores antropogénicos.

Ambos grupos se subdividen de la siguiente manera:

Tabla 1: CLASIFICACIÓN DE LOS FENÓMENOS PERTURBADORES DE ACUERDO A CENAPRED

| FENÓMENOS PERTURBADORES | | | |
|-------------------------|---|---------------------------|--|
| NATURALES | | ANTROPOGÉNICOS | |
| Geológicos | Inestabilidad de laderas | Químicos- tecnológicos | Almacenamiento de sustancias peligrosas |
| | Licuación de suelos | | Autotransporte y transporte ferroviario de sustancias peligrosas |
| | Karstificación | | Transporte por ductos |
| | Sismos | | Incendios forestales |
| | Tsunamis | Sanitario- ecológicos | Contaminación del suelo, aire y agua |
| | Erupciones volcánicas Hundimientos (subsidiencias) y agrietamiento del terreno | | Epidemias y plagas |
| Hidrometeorológicos | Ciclón tropical (marea de tormenta, oleaje, vientos y lluvias) | Sociorganizativos | Demostraciones de inconformidad social |
| | Inundaciones fluviales, lacustres y pluviales | | Concentración masiva de población |
| | Tormentas de nieve, granizo, eléctricas y polvo | | Terrorismo y sabotaje |
| | Sequías, ondas gélidas, heladas, ondas cálidas | | Vandalismo |
| | Vientos fuertes | | Accidentes de transporte |
| | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos.

De acuerdo con lo anterior, se observa que ambas clasificaciones buscan incorporar la mayor cantidad de fenómenos que pueden afectar la cotidianeidad en las ciudades y asentamientos humanos. En el caso de la clasificación de ONU Hábitat se observa una mayor atención a los fenómenos de carácter político culturales que pueden afectar a un territorio, mientras que CENAPRED los agrupa dentro de los fenómenos de carácter socio organizativo, siendo más general en esta clasificación.

Como se puede observar, cada una de las clasificaciones³ cuenta con una visión particular; sin embargo, la mayoría de ellas busca integrar la mayor cantidad de fenómenos que puedan afectar a un territorio.

Conforme a la definición y clasificación de los fenómenos perturbadores, se observa que estos agentes son los detonadores de los riesgos y, en su defecto, de los desastres. No obstante, para que estos fenómenos perturbadores se conviertan en un desastre, requieren de la existencia de factores como la vulnerabilidad, la exposición y el peligro, siendo este último el que se encuentra más ligado al concepto de fenómeno perturbador.

1.2. DEFINICIÓN DE AMENAZA O PELIGRO

De manera general, el concepto de peligro hace referencia a la probabilidad que existe de que un fenómeno perturbador, de carácter natural o antropogénico, impacte dentro de un asentamiento, provocando una serie de daños a la población y las construcciones dentro de un territorio. La definición de amenaza vincula a los fenómenos perturbadores con el riesgo, convirtiéndolos en una probabilidad, misma que define la factibilidad de que ocurra o no dicho fenómeno en un territorio y en qué medida.

Por su parte, la *Ley General de Protección Civil* define al peligro de la siguiente manera: “Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado” (Ley 195: Ley General de Protección Civil, 2012, art. 2°, párrafo XXXVII). En ese sentido, la amenaza toma a los fenómenos perturbadores y los convierte en entes medibles, para así poder cuantificar las probabilidades de ocurrencia de éstos en un territorio y tiempo definidos.

Si bien la existencia de un peligro en un territorio puede significar el surgimiento de un desastre, los factores de vulnerabilidad y exposición inciden dentro de la

³ Para efectos de esta investigación, se utilizará la clasificación de fenómenos perturbadores del CENAPRED.

magnitud de la catástrofe, por lo que intervienen en la clasificación del grado de riesgo en un territorio.

1.3. DEFINICIÓN DE VULNERABILIDAD

Dentro de los factores que influyen en la generación del riesgo, quizá sea el de vulnerabilidad el que puede ser medido desde un mayor número de perspectivas. De manera general, la vulnerabilidad puede ser entendida como qué tan propensos son los territorios a sufrir afectaciones por un fenómeno perturbador. La *Ley General de Protección Civil* la define como: “Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales.” (Ley 195: Ley General de Protección Civil, 2012, art. 2º, párrafo LVII).

Esta propensión puede ser medida dentro de una ciudad o territorio desde diversas perspectivas; de acuerdo con la *Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres*, existen cuatro factores determinantes para poder medir la vulnerabilidad de un territorio:

1. **Factores Físicos:** Diseño inadecuado, construcciones deficientes.
2. **Factores Sociales:** Falta de concientización e información, conocimiento limitado del riesgo, etc.
3. **Factores Económicos:** Falta de acceso a mejores terrenos, desempleo.
4. **Factores Ambientales:** Gestión ambiental deficiente.

Según la *Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres*, el conjunto de estos factores son los que determinan el grado de vulnerabilidad de un territorio. A pesar de que esta definición trata de abarcar el mayor número de factores que generan la vulnerabilidad de un asentamiento, hoy en día, la clasificación de vulnerabilidad de Wilches-Chaux⁴ sigue siendo una de las más aceptadas y completas para medir este punto.

⁴ *La vulnerabilidad global*, (1993) Wilches- Chaux.

Wilches- Chaux propone 8 dimensiones de vulnerabilidad que, en conjunto, predisponen a que una sociedad se encuentre en mayor o menor riesgo. Estas dimensiones son:

1. **Dimensión Económica:** Relacionado con la pobreza, el desempleo y la dificultad para acceder a los servicios.
2. **Dimensión Física:** Las deficiencias en los elementos constructivos, lo cual los convierte en menos resistentes a un fenómeno perturbador.
3. **Dimensión Social:** El grado de integración que se tenga en una población, de tal forma que favorezca la cooperación ante un fenómeno perturbador.
4. **Dimensión Educativa:** El grado de analfabetismo de una población.
5. **Dimensión Política:** Falta de democracia en la toma de decisiones.
6. **Dimensión Territorial:** Preparación de las instituciones en la gestión de riesgos.
7. **Dimensión Ambiental:** Grado de deterioro de los ecosistemas.
8. **Dimensión Cultural:** Estereotipos que se tengan frente a los riesgos.

De acuerdo con esta clasificación, cada una de estas dimensiones de vulnerabilidad determina la construcción del riesgo dentro de una comunidad. De ahí que la evaluación del factor de vulnerabilidad requiera de un estudio a profundidad de las características del asentamiento estudiado.

Pese a que existen estos estudios que definen a la vulnerabilidad como una serie de factores y dimensiones que, en conjunto, provocan que un asentamiento sea mayor o menormente susceptible a la creación de un riesgo, hoy en día es muy difícil que los estudios de riesgos abarquen la mayoría de estas dimensiones por la dificultad que representa el manejo de los datos.⁵

⁵ En el caso de esta investigación, se observará que el análisis de vulnerabilidad realizado para el caso de estudio se enfoca en la dimensión económica, debido a la disponibilidad de datos con respecto a este factor.

1.4. DEFINICIÓN DE EXPOSICIÓN

La variable de exposición, dentro de la cuantificación del grado de riesgo de una ciudad o territorio, se incorporó a partir del año 2009, por lo que es considerada como una de las variables más recientes para la determinación del riesgo.

La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, por sus siglas en inglés), fue la primera en definir esta variable como: “La población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales.” (UNISDR, 2009, p. 17).

Como se puede observar, con esta variable se busca poder cuantificar el tamaño de la pérdida que sufriría un asentamiento en caso de que ocurriese un desastre. De manera más precisa, el CENAPRED define a la exposición como: “la cantidad de personas, bienes y sistemas que se encuentran en el sitio y que son factibles de ser dañados. Por lo general se le asignan unidades monetarias puesto que es común que así se exprese el valor de los daños, aunque no siempre es traducible a dinero.” (CENAPRED, 2006, p. 17).

Cabe destacar que, dentro de esta definición, el CENAPRED hace énfasis en que no todas las pérdidas pueden ser traducidas en términos monetarios, por lo que, en estos casos, se utilizan otros tipos de medición; por ejemplo: la cantidad de decesos que podría tener un territorio. No obstante, gracias a esta variable se le ha podido dar una medición a las posibles pérdidas que se tendrían en caso de detonarse un riesgo.

La conjunción de esta variable con el peligro y la vulnerabilidad generan lo que se conoce como el riesgo.

1.5. DEFINICIÓN DE RIESGO

La *Ley General de Protección Civil* define al riesgo como: “Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador.” (Ley 195: Ley General de Protección Civil, 2012, art 2º, párrafo XLVIII).

A lo largo de la literatura en materia de riesgos y desastres, el riesgo se interpreta como una ecuación resultante de los factores de peligro, vulnerabilidad y exposición; esta queda de la siguiente forma:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} + \text{Vulnerabilidad} + \text{Exposición}.$$

De forma tal, que el riesgo es una probabilidad de pérdidas humanas y económicas derivadas de la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno perturbador (peligro) y la susceptibilidad de la población y las condiciones del territorio ante este fenómeno (vulnerabilidad).

Derivado de esta definición se puede comprender que surjan ideas como la gestión integral de riesgos, con el objetivo de manipular las variables que determinan al riesgo y lograr una reducción de éste.

1.6. DEFINICIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

Desde los años 90 y hasta 2005, con la firma del *Marco de Acción de Hyogo*⁶, la búsqueda, a nivel internacional, por reducir los efectos de los fenómenos perturbadores, llevó a concretar acciones en materia de reducción de riesgos, las cuales quedaron sintetizadas en cinco puntos clave:

1. Priorizar la reducción de riesgos.
2. Conocer los riesgos y tomar medidas.
3. Crear conciencia.
4. Reducir el riesgo.
5. Estar preparados y listos para actuar.

En conjunto con estos puntos para reducir los efectos de los desastres surgió el concepto de Gestión Integral de Riesgos, el cual quedó plenamente definido en 2008 como:

“Proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse” (EIRD, 2008, p. 8).

Para el caso de México, el concepto de Gestión Integral de Riesgos fue adoptado en 2012 con la modificación a la *Ley General de Protección Civil*, donde quedó definido 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,

⁶V. (UNISDR, 2005)

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” (Ley 195: Ley General de Protección Civil, 2012, art. 2º, párrafo XXVII).

Es mediante estas dos definiciones que la Gestión Integral de Riesgos queda entendida como un conjunto de estrategias y acciones que permitan atacar los riesgos desde aspectos preventivos, de respuesta y recuperación, de tal forma que no se deba esperar hasta que exista un desastre para poder atender los factores que generan el riesgo.

1.7. DEFINICIÓN DE RESILIENCIA URBANA

El concepto de resiliencia urbana cobró fuerza en 2012; dicho concepto busca integrar la capacidad de las ciudades para responder a los fenómenos perturbadores a través de la medición de los factores que permiten resistir y recuperarse de éstos.

Los programas como el *Programa de Indexación de Resiliencia Urbana*⁷ (URIP, por sus siglas en inglés) a cargo de ONU Hábitat y la Metodología de los Diez Esenciales⁸, a cargo de la UNISDR, fueron los pioneros en buscar métodos para medir la resiliencia de las ciudades y así poder implementarlos dentro de los gobiernos.

Como resultado de dichos programas se obtuvieron las dimensiones mediante las cuáles se debe evaluar la resiliencia en una ciudad:

1. **Espacial:** todo aquello relacionado con el territorio y sus características.
2. **Organizacional:** elementos activos o pasivos que intervienen en los procesos de la ciudad.

⁸ UNISDR, *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales*, 2012

3. **Física- Funcional:** infraestructura construida y servicios dentro de la ciudad.

También se obtuvieron los aspectos básicos en los que se tiene que trabajar en una ciudad para lograr ser más resiliente:

Tabla 2: DIEZ ASPECTOS ESENCIALES PARA LA RESILIENCIA

| Prioridad | Aspecto Esencial |
|-----------|---|
| 1 | Marco Institucional y Adiministrativo |
| 2 | Financiamiento y Recursos |
| 3 | Evaluación de los Riesgos |
| 4 | Protección, Mejoramiento y Resiliencia de la Infraestructura |
| 5 | Protección de las Instalaciones Vitales: Educación y Salud |
| 6 | Reglamentación de la Construcción y Planeación Territorial |
| 7 | Capacitación, Educación y Concientización Pública |
| 8 | Protección al Medio Ambiente y Fortalecimiento de los Ecosistemas |
| 9 | Preparación, Alerta Temprana y Respuestas Eficaces |
| 10 | Recuperación y Reconstrucción de Comunidades |

Fuente: Elaboración propia con base en UNISDR

Pese a contar con estas metodologías que permiten la medición de la resiliencia urbana en los asentamientos, no fue sino hasta la reunión de *Hábitat III*⁹ y la firma de la *Nueva Agenda Urbana*¹⁰ que la búsqueda por ciudades más resilientes cobró importancia dentro de las agendas locales. A su vez, los documentos generados en *Hábitat III* permitieron dar a conocer pautas y metodologías para implementar y medir la resiliencia en los asentamientos.

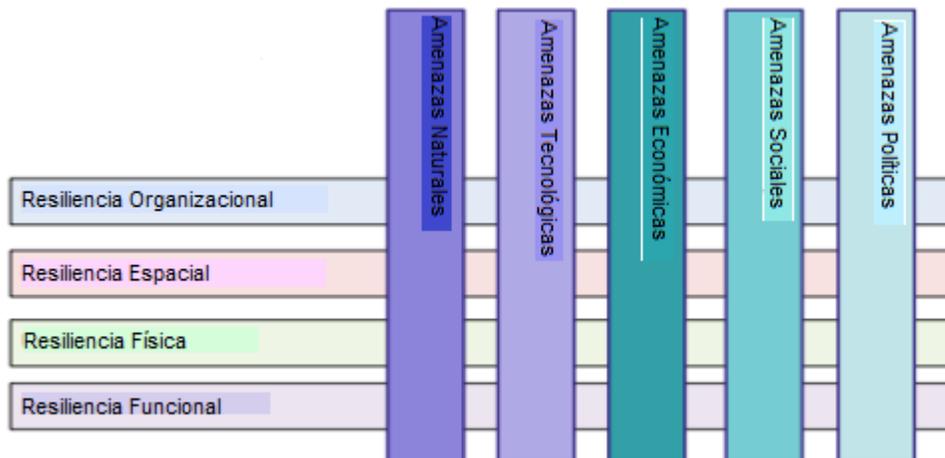
Tal es el caso del Tomo 15 de los *Habitat III Issue Papers: “Urban Resilience (Resiliencia Urbana)”*, donde se abordaron los sistemas que deben ser observados para medir la resiliencia de una ciudad. De acuerdo con este tomo, la resiliencia debe ser medida desde cuatro sistemas: funcional, organizacional, física y

⁹ Conferencia realizada por ONU-Habitat cuya misión es la adopción de una Nueva Agenda Urbana- un documento con orientación a las acciones que establecen estándares globales para lograr el desarrollo urbano sostenible. Habitat III es antecedida por la conferencia de Habitat II en Estambul en 1996 y Hábitat en Vancouver 1976.

¹⁰ Documento que establece las guías y pautas para el desarrollo de las ciudades en los próximos años; tomando como base la situación actual de las ciudades a nivel mundial. *Nueva Agenda Urbana* (2016). ONU. Disponible en: <http://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>

espacial; cada uno de estos sistemas tiene un impacto dentro del funcionamiento de las ciudades y dentro del alcance de la resiliencia urbana.

Ilustración 2: MODELO DE APROXIMACIÓN A LOS SISTEMAS DE RESILIENCIA URBANOS



Fuente: Habitat III Issue Papers: Urban Resilience,(Resiliencia Urbana)(2016) ONU-HABITAT, Pág 2

- a) **Resiliencia Funcional:** la forma en la que las ciudades obtienen los recursos y qué tan sustentables son sus esquemas de financiamiento.
- b) **Resiliencia Organizacional:** la forma en la que los diversos niveles de gobierno se relacionan y la toma de decisiones en el ámbito local.
- c) **Resiliencia Física:** el estado de la infraestructura de las ciudades y el abasto de servicios.
- d) **Resiliencia Espacial:** las normas de ordenamiento territorial, los planes de desarrollo urbano y los reglamentos de construcción que influyen dentro de la capacidad de los entornos construidos para resistir los impactos de un fenómeno perturbador.

Por su parte, México, a través de la *Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano* (SEDATU) publicó la *Guía para la Resiliencia Urbana*, la cual busca establecer las pautas para que los gobiernos locales generen estrategias que hagan a los asentamientos más resilientes:

Ilustración 3: ESQUEMA DE RESILIENCIA URBANA



Fuente: Guía de Resiliencia Urbana,(2017) SEDATU, Pág. 32. Disponible en: <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/guia-de-resiliencia-urbana-2016>

Dentro de esta guía también se establecen los pasos para obtener un perfil de resiliencia urbana¹¹, y la idea de conformar una red de ciudades que cuente con estrategias para fomentar la resiliencia.

De acuerdo con las definiciones anteriores, se puede decir que la resiliencia urbana es la capacidad que tiene una ciudad para afrontar y recuperarse del impacto de un fenómeno perturbador. Esta resiliencia debe ser medida desde distintos ámbitos, y ser constantemente monitoreada para lograr aplicar políticas públicas efectivas en esta materia.

En conjunto, los conceptos de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos buscan la reducción del impacto de fenómenos perturbadores dentro de los asentamientos humanos. La resiliencia, desde el aumento en la capacidad para afrontar y recuperarse de desastres, y la gestión integral de riesgos, desde la

¹¹ El perfil de resiliencia urbana es la identificación de las características y condiciones de una ciudad a través de la evaluación e identificación de factores como los riesgos, características poblacionales, actores, etc., de una ciudad, para después identificar aquellos aspectos que fortalecen la resiliencia y aquellas políticas públicas que pueden fortalecer la resiliencia de una ciudad.

reducción del riesgo a través de la modificación de las condiciones de vulnerabilidad; de manera general, se podría decir que, en un sentido global, ambos conceptos buscan fortalecer la capacidad de las ciudades para responder a los riesgos y evitar la generación de desastres.



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio tiene por objetivo demostrar que los costos de reconstrucción por la acción de un fenómeno perturbador sobrepasan aquellos que derivarían de la implementación de políticas en materia de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana. Para ello, a continuación, se describe la metodología de trabajo utilizada para alcanzar este supuesto.

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación se abordará una metodología de carácter cuantitativa, ya que, a partir de ésta, se podrán cuantificar los costos que conlleva la aplicación de políticas públicas en materia de reconstrucción y en materia de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos. Mediante la aplicación de una metodología cuantitativa se busca obtener las variables económicas que permitan corroborar la hipótesis de investigación.

De acuerdo con Monje Álvarez:

“En la metodología cuantitativa la medida y la cuantificación de los datos constituye el procedimiento empleado para alcanzar la objetividad en el proceso del conocimiento. [...] De ahí se deducen leyes explicativas de los acontecimientos en términos de señalar relaciones de causalidad entre los acontecimientos sociales.” (Monje, 2011)

Bajo esta concepción, la aplicación de una metodología cuantitativa dentro de esta investigación resulta adecuada, ya que permite demostrar el objetivo principal de ésta a través de la profundización en las variables económicas (costos de la aplicación de las políticas públicas) que intervienen en la comparación de los beneficios entre una y otra. De tal forma, que al final de esta investigación se puedan observar de manera clara las implicaciones económicas de la aplicación de uno u otro tipo de políticas, así como sus beneficios y desventajas, para

finalmente poder llegar a una conclusión sobre cuál de estos tipos de políticas es más conveniente para el correcto funcionamiento de la ciudad.

Para lograr este análisis, se llevará a cabo un estudio de los costos que tiene la reconstrucción de una ciudad después de haber sido afectada por un fenómeno perturbador, y se comparará con los costos (probados) que se tienen por la aplicación de medidas de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos. La descripción de la ciudad (población muestra) y los motivos por los cuales se seleccionó este caso de estudio se describen a continuación.

2.2. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN A ESTUDIAR

Derivado del sismo del 19 de septiembre del 2017, la Ciudad de México se perfila como un caso de estudio adecuado, debido a las repercusiones sociales y económicas que trajo consigo este fenómeno perturbador. No obstante, el tamaño geográfico y poblacional, así como la diversidad de características de la ciudad, la convierten en un área geográfica muy extensa para abarcar en la presente investigación. De ahí que se acotara la investigación a una de las delegaciones que conforman esta ciudad (delegación Cuauhtémoc), donde el grado de afectación por el sismo fue severo; a su vez, la evaluación económica se centró en una de las zonas con mayor afectación por el movimiento telúrico (colonias Roma Norte y Roma Sur), ya que el tamaño de esta muestra permite tener un conocimiento preciso de los costos que tendrá la reconstrucción de los inmuebles afectados.

2.3. SELECCIÓN DE MÉTODOS E INSTRUMENTOS

Para la organización de esta investigación se tomará como referencia la guía metodológica de *Análisis Costo-Beneficio de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público*, ya que con este documento se evalúan los proyectos a implementarse en el país, y, derivado de que el objetivo de este estudio es demostrar que la aplicación de políticas públicas en materia de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos tienen un costo beneficio superior a las políticas en materia de reconstrucción, se consideró que la organización de la información de acuerdo a dicha metodología resultaría útil para la evaluación de las políticas.

Una vez determinada la base para la organización de la información, se procede a analizar el caso de estudio. Para ello se analizarán las condiciones nacionales y estatales en materia de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos, haciendo énfasis en los programas existentes para la atención a emergencias y para prevención de riesgos, con la finalidad de tener un panorama general al respecto.

Posteriormente, se analizarán las condiciones de la delegación Cuauhtémoc: características geográficas, urbanas, demográficas y de riesgo; esta información se obtuvo de diversas fuentes oficiales como INEGI y los programas delegacionales de desarrollo.

En el caso del análisis de los riesgos, y derivado de que la demarcación no cuenta con estudios de riesgo propios, se realizará un análisis de riesgo sísmico¹² de manera sencilla que pueda ejemplificar la situación de la demarcación. Este mapa se elaborará con base en los análisis de peligros, vulnerabilidad y exposición; para el análisis de peligros se utilizará la información geotécnica contenida en el *Reglamento de Construcciones del Distrito Federal* y el mapa de fallas geológicas publicado por la Universidad Nacional Autónoma de México; para

¹² Dentro de los alcances de esta investigación sólo se contempló realizar el análisis de riesgo sísmico de la demarcación, ya que fue la incidencia de este fenómeno perturbador el que provocó las pérdidas humanas y económicas durante el sismo del 19 de septiembre del 2017.

el análisis de vulnerabilidad se utilizará el enfoque de la vulnerabilidad social, por lo que se utilizaron las características socioeconómicas de los asentamientos de la demarcación; el análisis de sistemas expuestos se basará en los equipamientos e infraestructura urbana con la que cuenta la delegación; la conjunción de estos análisis dará como resultado un mapa de riesgo sísmico para la delegación Cuauhtémoc.

Una vez analizadas las condiciones de riesgo en la delegación, se procederá a recabar la información de los inmuebles dañados después del sismo del 19 de septiembre del 2017; para esto se utilizarán los datos de la plataforma Reconstrucción CDMX y algunos de los informes publicados por la delegación. De igual forma, se analizarán las condiciones de financiamiento para la reconstrucción publicadas en la *Ley para la Reconstrucción y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*.

Una vez que se tengan las direcciones de los inmuebles se buscará su información catastral y de uso de suelo para obtener las dimensiones de los predios y zonificaciones permitidas.

Posteriormente, se buscarán los costos paramétricos de construcción para departamentos de nivel medio (nivel socioeconómico de la Zona Roma) y se realizará un listado de todos los predios dañados en la Zona de la Roma. Con estos predios se calculará el costo de reconstrucción de acuerdo con el número de viviendas que se tenía previamente, utilizando como base el costo paramétrico.

Después, se calculará el costo de reconstrucción de los inmuebles atendiendo a la posibilidad de incorporar usos mixtos y aumento de niveles para generar más viviendas y solventar los costos de reconstrucción. En este caso, se tomará como limitante la cantidad máxima de crédito disponible por cada uno de los damnificados; si la aplicación de usos mixtos e incremento de niveles sobrepasa el crédito, se cancela esta opción para los inmuebles.

Una vez realizados estos análisis de costos, se obtendrán dos listados: uno con los inmuebles que podrán aplicar el incremento de niveles y usos mixtos en

plantas bajas, y otro con aquellos inmuebles que solo podrán acceder a una reconstrucción normal.

Con el listado de inmuebles con posibilidad de incremento de niveles se procederá a calcular la deuda para cada uno de los damnificados utilizando la fórmula de pago mensual de un crédito:

Ilustración 4: FÓRMULA DE PAGO

$$C = Va \left\langle \frac{i((1+i)^n)}{(1+i)^n - 1} \right\rangle$$

Donde:

C= Cuota mensual a pagar.

Va= Cantidad otorgada por el crédito.

i = Tasa de interés en meses.

n = Número de periodos (meses).

Para este caso, se considerará que el excedente en viviendas será vendido y utilizado para saldar las deudas de los créditos.

En el caso de los inmuebles que sólo puedan acceder a una reconstrucción normal, se calculará la deuda y el pago mensual de la reconstrucción.

Una vez que se tengan los costos de reconstrucción para cada uno de los casos, se buscarán y analizarán los costos de programas de prevención de riesgos, así como los costos por acciones que pudo haber implementado la delegación en materia de prevención de riesgos. En el caso de las acciones a nivel delegacional, se sumarán los costos de la aplicación de todas ellas y se compararán con los costos a los que ascenderá la reconstrucción en sólo una de las zonas de la delegación.



ANÁLISIS DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC



3. ANÁLISIS DE LA DELEGACIÓN CUAUHEMÓC

La delegación Cuauhtémoc se encuentra en el contorno central de la Ciudad de México. Sus límites territoriales —actuales— datan de 1970; sin embargo, los asentamientos que contiene esta delegación se remontan a la época prehispánica; de ahí que esta demarcación cuente con gran valor histórico y patrimonial, sobre todo en su zona central.

3.1. UBICACIÓN

Dentro del territorio nacional, la delegación Cuauhtémoc se encuentra en la zona central del país; dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México, pertenece a la Ciudad de México, donde funge como el centro de ésta.

Al interior de la ciudad, la demarcación se encuentra en el centro del área urbana de la Ciudad de México; colinda con la delegación Gustavo A. Madero y Azcapotzalco al norte, con Venustiano Carranza al oriente, con Miguel Hidalgo al poniente y con Iztacalco y Benito Juárez al sur. Tiene una superficie de 3,244 hectáreas, formadas por 33 colonias, y, a diferencia de otras delegaciones, Cuauhtémoc se encuentra en su totalidad urbanizada.

3.2. MEDIO AMBIENTE NATURAL

Las características naturales del territorio de la delegación Cuauhtémoc proveen de condiciones, tanto favorables como desfavorables, para el desarrollo de actividades económicas.

Por un lado, su orografía casi plana, su clima templado y la existencia de mantos acuíferos, proveen a la demarcación condiciones idóneas para el desarrollo urbano sin la necesidad de grandes proyectos de nivelación de suelos; por otro lado, las condiciones edafológicas y geotécnicas la convierten en una demarcación con alta peligrosidad sísmica, y que requiere de una atención especial a las estructuras construidas en ella; a su vez, la extracción de aguas de

los mantos acuíferos¹³ provoca la desestabilización de los suelos, volviendo el territorio susceptible a fenómenos de subsidencia.

A causa de lo anterior, resulta importante conocer la geotecnia de la demarcación, a fin de conocer las cualidades de los suelos para efectuar construcciones y su susceptibilidad ante fenómenos geológicos.

3.2.1 GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

La geotecnia es una rama de la geología que estudia:

“La aplicación de los principios geológicos en la investigación de los materiales naturales [...] que constituyen la corteza terrestre implicados en el diseño, la construcción y la explotación de proyectos de ingeniería civil, como autopistas, vías férreas, puentes, presas, oleoductos, acueductos, unidades habitacionales, sitios de confinamiento, y edificios en general.”

(Sistema Geológico Mexicano, 2016)

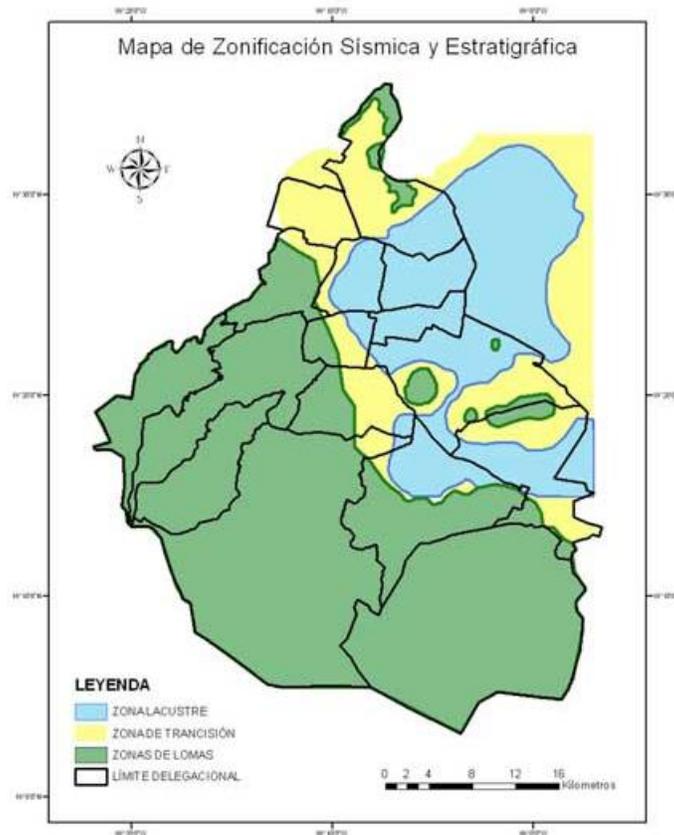
En el caso de la Ciudad de México y de la delegación Cuauhtémoc, el estudio de la geotecnia ha logrado dividir las características de la corteza de la ciudad en tres grandes grupos, creando así la zonificación estratigráfica contenida en el artículo 170 del *Reglamento de Construcciones del Distrito Federal*.

De acuerdo con esta zonificación, la ciudad queda dividida de la siguiente manera:

- **Zona I:** Lomas: formadas por rocas o suelos firmes.
- **Zona II:** De transición: formada por estratos arenosos y limo arenosos junto con algunas capas de arcillas.
- **Zona III:** Lacustre: Integrada por depósitos de arcilla altamente compactibles.

¹³ A consecuencia de la investigación de Nabor Carrillo en 1947 que correlacionaba la extracción de aguas con el fenómeno de hundimientos en el centro histórico, se detuvo la extracción de aguas en la zona centro de la ciudad, moviéndola hacia la zona sur y oriente de ésta. [Pérez, D. (2009). *Modelado del Hundimiento de la Zona Lacustre del Valle de México. Aspectos Estratigráficos y Piezométricos*. Maestro en Ciencias con Especialidad en Mecánica de Suelos. Instituto Politécnico Nacional.]

Ilustración 5 ZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: Zonificación Estratigráfica de la Ciudad de México. (2018). [imagen] Disponible en: <https://www.portapolitico.tv/ciencia-y-tecnologia/reinterpretan-zonificacion-sismica-del-valle-de-mexico>

A partir de esta zonificación estratigráfica se ha logrado determinar la susceptibilidad del territorio a fenómenos de carácter geológico.

Para el caso específico de la delegación Cuauhtémoc, se observa que la mayor parte de su territorio se encuentra en una zona lacustre, haciéndola susceptible a efectos como subsidencia por la compactación de arcillas, así como a una mayor afectación a los fenómenos perturbadores de carácter sísmico.

4.2.2. FALLAS

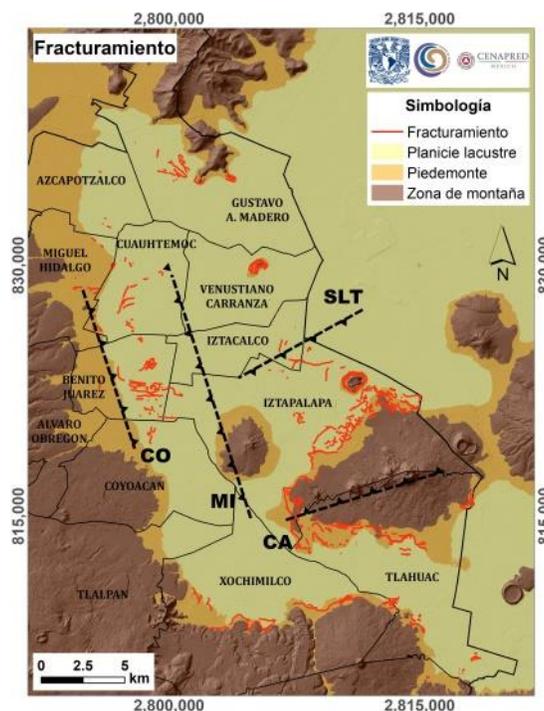
Las fallas geológicas son características del territorio que también inciden dentro de la peligrosidad sísmica. La existencia de este tipo de condiciones en el territorio

provoca que el comportamiento de una construcción ante un movimiento telúrico se vea afectada, generando inestabilidades.

Una falla geológica queda definida como: “una fractura en la corteza terrestre a lo largo de la cual se mueven los bloques rocosos separados por ella” (RSN Costa Rica, 2014)

Para el caso de la delegación Cuauhtémoc, previo al sismo del 2017 no se contaba con ninguna información sobre la existencia de fallas geológicas en el territorio debido a la falta de atlas de riesgos. En octubre del 2017, el Centro de Geociencias de la UNAM y CENAPRED publicaron un mapa de fracturas de la ciudad, el cual funge como la única fuente actual sobre las fallas que se encuentran en la demarcación.

Ilustración 6 FRACTURAS DEL SUELO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: Centro de Geociencias UNAM (2018). Fracturas del suelo de la Ciudad de México. [imagen]
Disponible en: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_677.html

De acuerdo con este mapa, la delegación Cuauhtémoc cuenta con fallas en la zona sur y poniente de su territorio. La existencia de esta condición dentro del

territorio requiere de un análisis a nivel local para confirmar su ubicación exacta, así como las vialidades y manzanas afectadas por la falla.

3.3. MEDIO CONSTRUIDO

Al ser un territorio totalmente urbanizado, existen un sin número de construcciones expuestas al paso de fenómenos perturbadores que, de encontrarse en estado de vulnerabilidad, podrían ocasionar grandes pérdidas humanas y monetarias, así como retrasar el proceso de regreso a la normalidad en la delegación.

Su condición como una de las delegaciones del contorno central de la Ciudad de México, provoca que la cantidad de equipamientos e infraestructura de transporte expuesta sea mayor. A su vez, esta condición también ocasiona que la delegación cuente —en un entorno inmediato— con un mayor número de servicios hospitalarios y de emergencia, así como infraestructura vial y de transporte que permite la movilización de recursos de manera más rápida.

3.3.1. EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

En cuanto a equipamientos educativos, la delegación Cuauhtémoc cuenta con una amplia cobertura en el ámbito básico, sumando un total de 289 inmuebles dedicados a este sector, de los cuales 145 son primarias.

Tabla 3 EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS POR NIVEL EN LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

| Equipamiento Educativo en la Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México | | | | | | |
|--|------------|----------|------------|--------------|---------------|-------|
| Guarderías | Preescolar | Primaria | Secundaria | Bachillerato | Universidades | Otros |
| 55 | 81 | 145 | 63 | 15 | 19 | 33 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Diccionario Estadístico Nacional de Unidades Económicas, INEGI, 2015

La importancia de conocer la cantidad de equipamientos educativos que existen en la delegación Cuauhtémoc radica en dos rubros principales:

1. El conocimiento de los inmuebles, su localización, población y características de vulnerabilidad, permite a la demarcación establecer

planes de monitoreo con el fin de evitar pérdidas socioeconómicas en caso del impacto de un fenómeno perturbador.

2. Posibilidad de uso de los inmuebles educativos con menor vulnerabilidad como refugios temporales, proveyendo a la población afectada de zonas seguras para el descanso, así como facilitar el encuentro de refugios en áreas próximas a las zonas afectadas por el fenómeno perturbador.

3.3.2. EQUIPAMIENTO DE SALUD

Los equipamientos de salud dentro de la demarcación representan una ventaja en la respuesta ante un fenómeno perturbador, ya que el conocimiento de su ubicación, así como las características de su nivel de atención, permiten canalizar a la población afectada a las unidades médicas adecuadas en un menor tiempo.

Dentro de este rubro, la delegación se ve beneficiada por la existencia de grandes hospitales, como el Hospital General de México, el Hospital Infantil y el Hospital S.XXI, ya que permiten la canalización rápida de la población herida a cualquiera de estas instituciones, garantizando la disponibilidad de atención hasta un nivel de especialidad en estas unidades.

Estas unidades médicas, junto con los servicios de salud de menor nivel, proporcionan una cobertura de servicios amplia para la demarcación. De acuerdo con el sistema CLUES¹⁴ 2017, la demarcación cuenta con un total de 2,392 camas censales disponibles para atender a la población afectada de mayor gravedad. Por su parte, existen un total de 1,524 consultorios para atender heridas simples.

Además de su importancia como centros para la atención de la población herida durante un desastre, los hospitales también deben tener una vulnerabilidad mínima, debido a que se requiere que éstos sigan funcionando y den atención a la población afectada. De ahí que sea importante mantener una vigilancia constante de las condiciones de seguridad de las edificaciones hospitalarias, con la finalidad

¹⁴ Clave Única de Establecimientos de Salud.

de que éstas sean las menos afectadas ante la presencia de un fenómeno perturbador, y las que más rápido se recuperen para poder atender a la población.

3.3.3. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

La delegación Cuauhtémoc es una de las que cuenta con una mayor infraestructura de transporte. En ella se encuentran cinco medios de transporte: Metro, Metrobús, Ecobici, Trolebús y rutas de camiones; los cuales se encuentran distribuidos a lo largo y ancho de la demarcación, dando una cobertura territorial amplia.

En cuanto al sistema Metro, la delegación cuenta con un total de 32 estaciones, las cuales pertenecen a 6 líneas distintas: línea 1, 2, 3, 4, 8 y B. El sistema Metrobús cuenta con 3 líneas que atraviesan la delegación: línea 1, 3 y 4. El sistema Trolebús cuenta con la línea A, que transita por el Eje Central, línea I que va de metro Rosario a metro Chapultepec, línea LL que va de San Felipe de Jesús al metro Hidalgo y la línea S que va de metro Velódromo a metro Chapultepec. La red de Ecobici se encuentra principalmente en la zona poniente de la delegación, así como en algunos puntos del centro histórico.

Desde la perspectiva del análisis de resiliencia urbana, la existencia de este tipo de infraestructura dentro de la demarcación es un factor a considerar, pues sirve para poder movilizar a la población a lugares seguros, una vez ocurrido el fenómeno perturbador; sin embargo, no se debe olvidar que la infraestructura de transporte puede verse afectada por la incidencia de los sismos en la ciudad, por lo que también representan un sistema expuesto.

3.3.4. SERVICIOS BÁSICOS

Los servicios básicos —luz, drenaje y agua—, son considerados de importancia para mantener las actividades diarias dentro de una ciudad. Al igual que los servicios médicos, los servicios básicos deben mantenerse activos durante el desastre natural; aunque en la mayoría de los casos esto no se logra al 100%, es

necesario que existan mecanismos para mantener el servicio de agua, luz y drenaje en funcionamiento en áreas estratégicas.

En la actualidad, el servicio de agua y drenaje de la delegación Cuauhtémoc se encuentra a cargo de Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), el cual tiene por objetivo: “prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y reutilización.” (Sistema de Aguas de la Ciudad de México, 2015). A través de este sistema, no solo la delegación, sino toda la Ciudad de México recibe el servicio de agua potable y drenaje.

El SACMEX abastece a la delegación —y la ciudad— a través de fuentes ubicadas al interior de la ciudad (pozos de extracción de agua) y de fuentes externas. En el caso de las fuentes internas, la delegación Cuauhtémoc solo cuenta con un pozo de extracción dentro de su demarcación: Pozo Algarín¹⁵, ubicado en la colonia del mismo nombre. El resto del abasto de agua de la delegación se hace a través del Sistema Cutzamala.

A pesar de contar con una cobertura completa de infraestructura de agua potable, recientemente la delegación ha sufrido cortes en el abasto debido a fallas en la presión de agua, y a fugas por el deterioro de la red. “De acuerdo con la Delegación Cuauhtémoc, hay servicio deficiente en colonias [...] como: Cuauhtémoc, San Rafael, Guerrero, Felipe Pescador, Maza, Peralvillo, Ex Hipódromo, Morelos, Guerrero, San Simón Tolnáhuac, Tlatelolco, Atlampa y Valle Gómez” (Delegación Cuauhtémoc, 2016, p. 68)

En cuanto al servicio de drenaje, la delegación cuenta con una red que abarca el 100% de su territorio; no obstante —al igual que el servicio de aguas— la red ha presentado ineficiencias en “temporadas de lluvia [...] por falta de limpieza y mantenimiento oportuno del alcantarillado” ((Delegación Cuauhtémoc, 2016, p. 6.

Por su parte, el servicio de energía eléctrica está a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual cuenta con una red de suministro que abarca todo el territorio de la delegación Cuauhtémoc. De manera general, este

¹⁵ De acuerdo con la base de datos del DENUE. (2015)

servicio no presenta grandes problemáticas en la demarcación, salvo cortes espontáneos por fallas en transformadores y cableados.

3.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

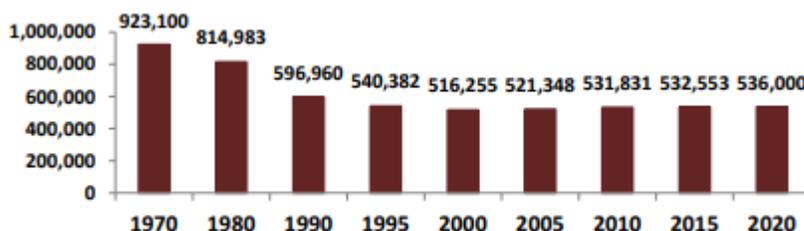
3.4.1. POBLACIÓN

Como consecuencia de su ubicación central dentro de la Ciudad de México, la delegación Cuauhtémoc ha sufrido distintos cambios en su dinámica poblacional, algunos ocasionados por el cambio de uso de suelo —de habitacional a comercial— en ciertas colonias de la demarcación, y otros ocasionados por las afectaciones sufridas por fenómenos perturbadores, como lo fue el sismo de 1985.

De acuerdo con el *Programa Delegacional de Desarrollo en Cuauhtémoc, 2016-2018*, de 1970 a 2000 la delegación sufrió una disminución de población del 44.1% (de 923,000 habitantes a 516,225 habitantes); “con una baja especialmente importante en 1985 debido a los terremotos del 19 de septiembre de ese año”. (Delegación Cuauhtémoc, 2016, p. 13). Lo anterior, debido a que la delegación Cuauhtémoc fue una de las más impactadas durante el terremoto, provocando la salida de población hacia zonas más seguras.

Como respuesta a la salida de población, la demarcación —en conjunto con autoridades del gobierno del Distrito Federal— instrumentaron estrategias para crear ofertas de vivienda para atraer nueva población. Estas políticas dieron como resultado un crecimiento del 3.1% (16, 101 habitantes) en el periodo de 2000 a 2010; a su vez, se esperaba que el efecto continuara de tal forma que para 2015 la población total de la delegación fuese de 532,553 habitantes, de los cuales el 47% fueran hombres (250,300) y el 53% mujeres (282,256).

Ilustración 7: DINÁMICA POBLACIONAL DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC A 2020



Fuente: *Programa Delegacional de Desarrollo en Cuauhtémoc, 2016-2018*. (2016). 1ra ed. [en línea] Ciudad de México: Delegación Cuauhtémoc, p.13

Además de la población mencionada anteriormente, la delegación Cuauhtémoc cuenta con la particularidad de tener una población flotante diaria de 4.5 millones de personas, mismas que hacen uso de los servicios y equipamientos. A su vez, esta población flotante debe ser prevista dentro de los esquemas delegacionales para la respuesta ante fenómenos perturbadores.

3.4.2. DESARROLLO SOCIAL

La población local tiene grandes contrastes socioeconómicos que se ven reflejados dentro del territorio de la delegación. Mientras que colonias como Roma, Condesa y Juárez cuentan con población de ingresos medio y alto, los habitantes de colonias como Atlampa, Buenos Aires, Centro y Morelos presentan un grado alto de marginación. De ahí que las condiciones y oportunidades de los 532,553 habitantes de la delegación sean muy dispares.

De acuerdo con el programa delegacional de desarrollo, 54,063 habitantes se encuentran en un grado de marginación muy bajo, mientras que 231,350 se encuentran en un grado medio, y 124,315 se encuentran en un grado alto de marginación. El grado de marginación constituye un indicador que toma en cuenta aspectos como el acceso a la educación, salud, alimentación adecuada, vivienda digna, etc. Para el caso de la resiliencia urbana, este indicador permite identificar zonas de la demarcación donde puede existir una mayor vulnerabilidad social y física ante el impacto de un fenómeno perturbador.

Tabla 4 GRADO DE MARGINACIÓN Y POBLACIÓN POR COLONIA DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

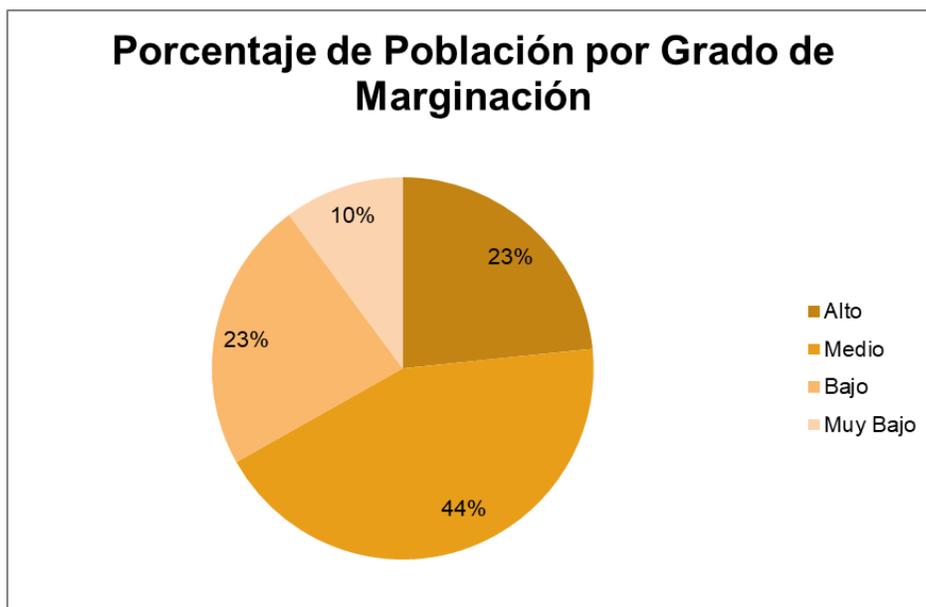
| ID | Colonia | Grado de Marginación | Población |
|----|-------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | Algarín | Bajo | 5556 |
| 2 | Asturias | Bajo | 4364 |
| 3 | Ampliación Asturias | Bajo | 5708 |
| 4 | Atlampa | Alto | 14443 |
| 5 | Buenavista | Medio | 15605 |
| 6 | Buenos Aires | Alto | 5772 |
| 7 | Centro | Alto | 61229 |
| 8 | Condesa | Muy Bajo | 8453 |
| 9 | Cauhtémoc | Muy Bajo | 11399 |
| 10 | Doctores | Medio | 44703 |
| 11 | Esperanza | Medio | 4702 |
| 12 | Ex Hipódromo Peralvillo | Medio | 11711 |
| 13 | Guerrero | Medio | 42339 |
| 14 | Hipódromo | Muy Bajo | 13572 |
| 15 | Hipódromo Condesa | Muy Bajo | 3204 |
| 16 | Juárez | Bajo | 10184 |
| 17 | Maza | Medio | 2503 |
| 18 | Felipe Pescador | Medio | 1988 |
| 19 | Morelos | Alto | 36590 |
| 20 | Obrera | Medio | 35224 |
| 21 | Paulino Navarro | Medio | 5307 |
| 22 | Peralvillo | Medio | 20213 |
| 23 | Roma Norte | Bajo | 27770 |
| 24 | Roma Sur | Muy Bajo | 17435 |
| 25 | San Rafael | Bajo | 19684 |
| 26 | San Simón Tonáhuac | Medio | 9885 |
| 27 | Santa María Insurgentes | Bajo | 1480 |
| 28 | Santa María la Ribera | Bajo | 40960 |
| 29 | Tabacalera | Bajo | 3267 |
| 30 | Tránsito | Medio | 9720 |
| 31 | Tlatelolco | Medio | 27843 |
| 32 | Valle Gómez | Alto | 6281 |
| 33 | Vista Alegre | Bajo | 3377 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa Delegacional de Desarrollo en Cuauhtémoc 2016-2018

Como se puede observar en la tabla anterior, la delegación Cuauhtémoc posee colonias con un grado de marginación alto; tal es el caso de: Morelos, Atlampa, Centro, Buenos Aires y Valle Gómez. Dichas colonias poseen una vulnerabilidad social mayor ante el impacto de fenómenos perturbadores debido a que su población cuenta con poca capacidad de recuperación de los bienes perdidos por un desastre, así como conocimientos limitados para poder responder ante las emergencias.

Por su parte, colonias con menor grado de marginación, como son: Condesa, Cuauhtémoc, Roma Sur, etc., presentan una menor vulnerabilidad social ante el impacto de fenómenos perturbadores; de ahí que su población sea capaz de recuperarse de un desastre de manera más rápida.

Ilustración 8: PORCENTAJE DE POBLACIÓN POR GRADO DE MARGINACIÓN



Fuente: Elaboración propia con datos del Programa Delegacional de Desarrollo en Cuauhtémoc 2016-2018

Las condiciones de vulnerabilidad social derivadas del grado de marginación de la población en la delegación Cuauhtémoc serán un factor decisivo en la reconstrucción de las zonas afectadas, como se verá más adelante, ya que, derivado de estas condiciones, se ejecutaron los programas de asistencia social y crediticia para la reconstrucción de viviendas.

3.5 RIESGO SÍSMICO

Derivado de las condiciones geológicas de la delegación Cuauhtémoc, existen dos fenómenos perturbadores geológicos que afectan a su territorio: la subsidencia y los sismos. Siendo éstos últimos los de mayor importancia debido a las pérdidas socioeconómicas que traen consigo.

El riesgo sísmico dentro de la delegación está generado por tres factores —principalmente—: las condiciones geológicas del territorio, la vulnerabilidad y los sistemas expuestos.

La evaluación del peligro por fenómenos sísmicos requiere de la participación de diversos especialistas como geofísicos, geotecnistas, geólogos, etc., dependiendo de la complejidad del análisis que se quiera realizar. Para efectos de este trabajo, se utilizará la zonificación geotécnica, el mapa de fallas, así como los registros históricos de daños en la demarcación para crear una aproximación del riesgo sísmico existente en la delegación¹⁶.

Por su parte, la vulnerabilidad —como su vio anteriormente—, posee diversas dimensiones, y puede ser evaluada desde distintos ámbitos: político, ambiental, social, físico, etc. Dentro de este trabajo se tomarán en cuenta los factores sociales para el análisis de la vulnerabilidad.

La variable exposición supone todos los sistemas que pueden ser afectados ante la presencia de un fenómeno perturbador, en este caso se considerarán sistemas de transporte, equipamientos y edificios de gobierno.

.5.1. PELIGRO SÍSMICO

“Un sismo es un fenómeno que se produce por un rompimiento repentino en la [...] corteza terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones” (C(CENAPRED, 2014, p.

México es uno de los países con mayor susceptibilidad sísmica por su ubicación geográfica dentro del Cinturón de Fuego del Pacífico, región donde se da el mayor movimiento de placas tectónicas.

La Ciudad de México se ve afectada por estos movimientos debido a la propagación de las ondas sísmicas y a las características geológicas del territorio,

¹⁶ Esta metodología será utilizada con fines de aproximación y como consecuencia de la falta de un atlas de riesgos delegacional que permita tener información más certera.

que provocan una amplificación de éstas al entrar en contacto con los sedimentos lacustres que la conforman.¹⁷

Como consecuencia de estas características, se han realizado estudios para analizar el comportamiento sísmico de la ciudad basado en la zonificación estratigráfica¹⁸. A partir de ésta, se ha generado la *Zonificación Sísmica de la Ciudad de México*, contenida dentro de las *Normas Técnicas Complementarias del Distrito Federal*.

La zonificación sísmica de la Ciudad de México toma como base la zonificación estratigráfica, y amplía la división de la zona lacustre en 4 subgrupos: Zona IIIa, zona IIIb, zona IIIc y zona IIId. Estas subdivisiones están dadas debido a la variación en coeficientes sísmicos¹⁹ dentro de la zona lacustre.

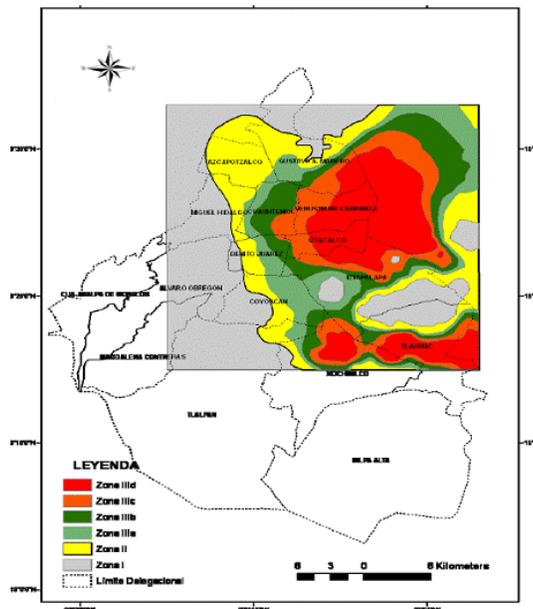
Como se puede observar, la delegación Cuauhtémoc cuenta con zonas lacustres de tipo a, b y c, lo cual indica que dentro de su territorio existen condiciones que varían la fuerza y efectos de los sismos en los asentamientos humanos. No obstante, esta zonificación sísmica no puede ser considerada como un mapa de peligro sísmico para la demarcación, debido a que sólo analiza las fuerzas cortantes y su implicación dentro de las estructuras; sin embargo, puede ser utilizado para tener un conocimiento general del comportamiento sísmico en la demarcación.

¹⁷ V. White, D. (2018). *Por qué la geografía de Ciudad de México agrava los sismos*. [en línea] *Nytimes.com*. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/sismo-ciudad-de-mexico-geografia-terremoto/>

¹⁸ Capítulo 3, subtítulo 3.2.1

¹⁹ El coeficiente sísmico (c) es el cociente de la fuerza cortante horizontal que debe considerarse que actúa en la base de la edificación por efecto del sismo (V_o) entre el peso de la edificación sobre dicho nivel (W_o). Fuente: Cgservicios.df.gob.mx. (2018). *NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA AL REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN CIVIL DEL DISTRITO FEDERAL NTC-002-SPCDF-PV-2010 QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA APROBACIÓN, UTILIZACIÓN, OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE INSTRUMENTOS DE ALERTAMIENTO SÍSMICO EN INMUEBLES DEL DISTRITO FEDERAL*. [en línea] Disponible en: <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/3425.htm> [Consultado: 26 Enero. 2018].

Ilustración 9: ZONIFICACIÓN SÍSMICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fuente: Cgservicios.df.gob.mx. (2018). NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA AL REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN CIVIL DEL DISTRITO FEDERAL NTC-002-SPCDF-PV-2010 QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA APROBACIÓN, UTILIZACIÓN, OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE INSTRUMENTOS DE ALERTAMIENTO SÍSMICO EN INMUEBLES DEL DISTRITO FEDERAL. [en línea] Disponible en: <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/3425.htm>

Al carecer de un documento que analice el estado de los riesgos dentro del territorio (atlas de riesgos), la delegación se encuentra en un estado mayor de vulnerabilidad, debido a que no se pueden tomar medidas adecuadas para fortalecer la capacidad de respuesta de las zonas con mayor peligro, ni realizar un monitoreo de las condiciones de vulnerabilidad en la delegación.

El mapa de *Variables del Peligro*²⁰, muestra las variables tomadas para realizar un mapa de aproximación al peligro sísmico que existe en la demarcación. Para la construcción del mapa de peligros se utilizaron: la zonificación sísmica del Distrito Federal, mapa de fracturas de la Ciudad de México y las colonias con antecedentes de daño por sismos²¹.

²⁰ Véase Anexo I Mapa 1: *Variables de Peligro*

²¹ Para esta variable se tomaron en cuenta las colonias dañadas por el sismo de 1985 (Fuente: El Universal (2015). *Sismo 1985 Las heridas de la ciudad*. [en línea] Disponible en: <http://interactivo.eluniversal.com.mx/sismo85-afectaciones/> [Consultado 3 Feb. 2018].

A través de estas variables se realizó una multiplicación de cada uno de los factores, dando como resultado un valor de peligro por manzana, que después fue reclasificado para dar categorías de: bajo, medio, alto y muy alto²².

El mapa de *Peligro Sísmico*²³ presenta la condición de peligro que tienen las manzanas de la demarcación de acuerdo con las características de su territorio. En este mapa resaltan algunas manzanas ubicadas dentro de las colonias Juárez y Roma Norte, cuyo peligro asciende a “muy alto” como consecuencia de las fracturas encontradas en esa zona, así como los antecedentes de daño sísmico que se tuvieron en 1985.

.5.2. VULNERABILIDAD SOCIAL

La vulnerabilidad social queda entendida como: “consecuencia directa del empobrecimiento, el incremento demográfico y de la urbanización acelerada sin planeación”. (CENAPRED, 2006, p. 75) En el contexto de los fenómenos naturales y la valoración del riesgo la vulnerabilidad social se define como: “Una serie de factores económicos, sociales y culturales que determinan el grado en el que un grupo social está capacitado para la atención de la emergencia su rehabilitación y recuperación frente a desastres.” (CENAPRED, 2006, p. 75)

Para la elaboración del mapa de vulnerabilidad social de la delegación Cuauhtémoc, se tomaron en cuenta los valores de marginación social proporcionados por el *Programa Delegacional de Desarrollo en Cuauhtémoc, 2016-2018*. A cada clasificación de marginación social se le asignó un valor numérico que representaría el grado de vulnerabilidad social que se tiene por colonia.²⁴

²² En este caso se considera que el peligro sísmico de la demarcación comienza en “bajo” debido a las condiciones geológicas del suelo.

²³ Véase Anexo I Mapa 2: *Peligro Sísmico*

²⁴ Cabe destacar que la valoración de la vulnerabilidad social requiere de elementos adicionales como encuestas a la población sobre sus conocimientos para responder a un fenómeno perturbador y su percepción de las capacidades de la autoridad para atender a una situación de emergencia. Debido a que esta investigación se realizó posterior al sismo del 19 de septiembre de

El mapa de *Vulnerabilidad Social*²⁵ muestra las zonas de la delegación Cuauhtémoc donde —por sus condiciones socioeconómicas— la población tiene una susceptibilidad de ser afectada por un fenómeno perturbador a causa de la falta de conocimientos para actuar durante una emergencia, así como la poca capacidad económica de recuperarse en caso de sufrir daños y pérdidas; aunado a esto, también esta población es susceptible de sufrir mayores afectaciones psicológicas tras el acontecimiento de un fenómeno perturbador.

Derivado de lo anterior, se considera que la atención a la vulnerabilidad social fortalecería la capacidad de los individuos a responder y sobreponerse del impacto y afectaciones de fenómenos perturbadores como los sismos.

En el caso de la delegación Cuauhtémoc, las colonias ubicadas al poniente y norte de la demarcación cuentan con una vulnerabilidad social. Para reducir las condiciones de vulnerabilidad de la delegación, es necesario atender a estas colonias mediante programas educativos y apoyo al desarrollo social que reduzcan su marginación.

.5.3. SISTEMAS EXPUESTOS

Los sistemas expuestos refieren a toda la infraestructura y edificaciones que son vulnerables ante el impacto de un fenómeno perturbador, y que —por su importancia en las funciones normales de la ciudad, así como sus costos de construcción para el gobierno—, representan sistemas que deben tener una mayor resistencia debido a que su afectación podría traer consecuencias en el funcionamiento de la ciudad y en su capacidad de respuesta.

Para efectos de este trabajo, se han considerado como sistemas expuestos: infraestructura hidráulica, de drenaje y luz, hospitales, edificios de gobierno y escuelas. En el caso de la infraestructura hidráulica y de drenaje resulta indispensable que estos sistemas se mantengan en servicio posterior al impacto

2017, se decidió no realizar las encuestas debido a que el muestreo saldría afectado por los hechos recientes.

²⁵ Véase Anexo I Mapa 3: *Vulnerabilidad Social*.

de un sismo debido a la necesidad de estos recursos para la vida y para la atención de víctimas.

Para el caso de los hospitales, estos deben tener una mayor resiliencia debido a que son indispensables para el tratamiento de víctimas; es por ello que la afectación de alguno de estos edificios podría afectar la posibilidad de atención y salvaguarda de la población afectada.

Los inmuebles de gobierno se consideran como sistemas expuestos debido a que la función pública deberá coordinar y llevar a cabo los esfuerzos de respuesta a la emergencia, así como de restauración del orden común. De ahí que la afectación de estos inmuebles puede significar un retraso en la organización y planeación de las tareas de respuesta.

Finalmente, las escuelas se consideran como un sistema expuesto debido que la población que hace uso de ellas se considera más vulnerable por su edad. Asimismo, la pérdida de equipamientos educativos significa la pérdida de localizaciones potenciales de albergues, así como una pérdida económica importante para el gobierno.

En el mapa de *Sistemas Expuestos*²⁶ se observan todos los inmuebles con los que cuenta la demarcación que podrían verse afectados ante el impacto de un fenómeno perturbador.

.5.4. RIESGO SÍSMICO

El riesgo se da por la conjunción de las variables anteriores; a saber: peligro, vulnerabilidad y exposición. El mapa de *Riesgo Sísmico*²⁷ fue elaborado con base en los mapas anteriores, realizando la ecuación del riesgo previamente descrita.

En este mapa se observa que la mayoría de las colonias de la delegación se encuentran dentro de un riesgo sísmico alto debido a la conjunción de las características territoriales, así como a la capacidad de respuesta de su población.

²⁶ Véase Anexo I Mapa 4: *Sistemas Expuestos*

²⁷ Véase Anexo I Mapa 5: *Riesgo Sísmico*

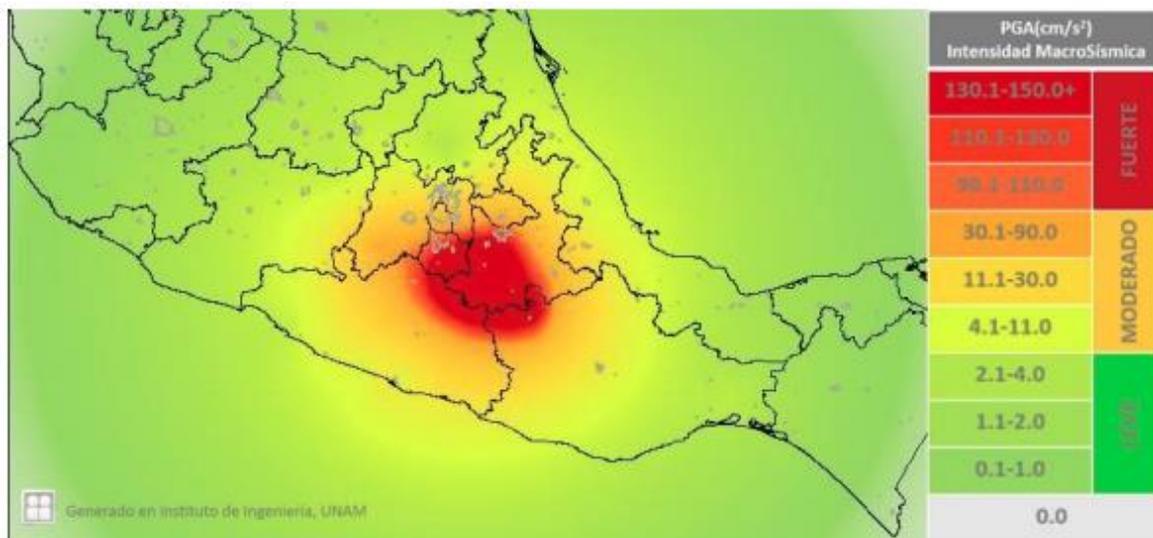
Por su parte las colonias Centro y Morelos se encuentran con riesgo mayor a consecuencia de la vulnerabilidad social elevada de estos lugares.

Los resultados de este mapa sugieren que la delegación debería generar políticas encaminadas a la reducción de vulnerabilidades, fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas expuestos, así como ajustes en los programas de desarrollo urbano que garanticen la reducción de vulnerabilidad y exposición en las áreas de mayor riesgo. No obstante, estas acciones no se han realizado —en la demarcación— debido a la falta de estudios que aborden el peligro, la vulnerabilidad —desde cada una de sus acepciones— y el riesgo; por su parte, las políticas en materia de desarrollo urbano dentro de la demarcación han tomado poca consideración a las condiciones de peligro preexistentes, fomentando el desarrollo en zonas con alto peligro y sin una correcta atención hacia el fortalecimiento de la resiliencia y la reducción de las vulnerabilidades. El resultado de estas condiciones provoca que el impacto de fenómenos perturbadores, como lo fue el sismo del 19 de septiembre del 2017, tenga consecuencias devastadoras dentro de la demarcación.

.5.4.1. SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2017

El 19 de septiembre del 2017 ocurrió un fenómeno perturbador de carácter sísmico en los límites entre el estado de Morelos y el estado de Puebla, con una magnitud de 7.1 grados. De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, los impactos de las ondas sísmicas llegaron con intensidad moderada y fuerte a los estados de Puebla, Morelos, Tlaxcala, Oaxaca, Guerrero, Estado de México y Ciudad de México.

Ilustración 10 MAPA DE INTENSIDADES DEL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2017



Fuente: Reporte Especial: Sismo del día 19 de septiembre de 2017, Puebla- Morelos (7.1). (2017). 1st ed. [en línea] Ciudad de México: Servicio Sismológico Nacional, p.4. Disponible en: [http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170919 Puebla-Morelos_M71.pdf](http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170919_Puebla-Morelos_M71.pdf)

En la Ciudad de México, el sismo generó grandes afectaciones, provocando la emisión de la *Declaratoria de Emergencia Extraordinaria*²⁸ y la *Declaratoria de Desastre Natural*²⁹ para las 16 delegaciones de la ciudad. El sismo provocó el deceso de 228 personas como consecuencia del colapso de las edificaciones, 38 inmuebles colapsados, 2,247casas con daño total³⁰, 253 escuelas dañadas³¹, así

²⁸ Esta declaratoria permitió a la Ciudad de México acceder a recursos del Fondo de Desastres Naturales de manera inmediata para atender la emergencia. V. Diario Oficial de la Federación (2017). *DECLARATORIA de Emergencia Extraordinaria por la presencia de sismo magnitud 7.1 con epicentro a 12 km. al sureste del Municipio de Axochiapan en el Estado de Morelos, el día 19 de septiembre de 2017, en 16 delegaciones de la Ciudad de México.* [en línea] Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5498677&fecha=27/09/2017 [Consultado 15 Feb. 2018].

²⁹ Esta declaratoria permite a las 16 demarcaciones acceder a los recursos del Fondo de Desastres para la reconstrucción de la ciudad, siempre y cuando se cumplan los lineamientos establecidos. V. Diario Oficial de la Federación (2017). *DECLARATORIA de Desastre Natural por la ocurrencia de sismo de magnitud 7.1 ocurrido el 19 de septiembre de 2017 en 16 Delegaciones Políticas de la Ciudad de México.* [en línea] Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5498676&fecha=27/09/2017 [Consultado 15 Feb. 2018].

³⁰ WRadio (2017). *Los números a un mes del sismo.* [en línea] Disponible en: http://wradio.com.mx/radio/2017/10/19/nacional/1508371782_277363.html [Consultado 15 Feb. 2018].

como diversas afectaciones a las líneas eléctricas e infraestructura de agua potable que ocasionaron el desabasto de estos servicios en diversas partes de la ciudad.

Además de esto, el día del impacto del sismo los servicios de transporte, así como las vialidades, se vieron sobrepasados por la población que buscaba movilizarse hacia sus domicilios. De igual forma, la mayoría de las actividades económicas se vieron suspendidas por al menos 4 días, hasta que se restableció la normalidad en la ciudad.

Lo anterior trajo como consecuencia grandes pérdidas socioeconómicas para la ciudad, así como la necesidad de generar estrategias de respuesta a emergencias que permitieran volver a la normalidad lo más pronto posible.

A nivel delegación, la situación no fue diferente: Cuauhtémoc tuvo un total de 12 edificios colapsados³² y 75 inmuebles³³ más catalogados dentro de “riesgo alto” y “riesgo de colapso³⁴. Entre las colonias más afectadas se encuentran la Roma Norte, Juárez, Hipódromo, Centro y Roma Sur, mismas que ya contaban con antecedentes de afectación por sismo y cuyas características naturales las ubican dentro de las zonas con mayor peligro sísmico.

Como respuesta inmediata al fenómeno perturbador, la delegación prestó ayuda en las colonias más afectadas; sin embargo, al verse sobrepasada la capacidad de respuesta de las autoridades locales, se procedió a solicitar la ayuda estatal y federal. De ahí que la delegación Cuauhtémoc se encuentre dentro de la declaratoria de emergencia, lo cual permitió la entrada de instancias federales dentro de las zonas afectadas. Entre las acciones de respuesta por parte del gobierno local y su población, destacan la instalación de albergues, centros de acopio y un puesto de mando en la explanada delegacional; este último sirvió para coordinar los apoyos federales, estatales y ciudadanos en materia de búsqueda,

³¹ Excélsior (2017). *Atienden 253 escuelas dañadas en la Ciudad de México*. [en línea] Disponible en: <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2017/12/20/1209170> [Consultado 15 Feb. 2018].

³² Véase Anexo I Mapa 6: *Edificios Colapsados y Dañados durante el Sismo*

³³ Datos analizados hasta el 9 de enero del 2018; al momento de la realización de este documento, las autoridades delegacionales continuaban realizando evaluaciones post-sísmicas

³⁴ Véase Anexo I Mapa 6: *Edificios Colapsados y Dañados durante el Sismo*

rescate, revisión de inmuebles y suministro de víveres. Los albergues instalados en esta demarcación fueron seis³⁵:

1. Plaza del Estudiante. Ubicado en la calle de Peña S/N, Centro Histórico-Alameda.
2. En las calles de Aldama y Jesús García, Buenavista.
3. Club Junior, en Baja California esquina Nuevo León, Hipódromo.
4. Deportivo Mina, calle Mina entre Héroes y Soto, Guerrero.
5. Preparatoria Fresno, entre Fresno y Sabino, Atlampa.
6. Bernal Díaz de Castillo 34, Buenavista.

Una vez que se controló la emergencia, las autoridades de los tres niveles de gobierno gestionaron acciones para la reconstrucción y el fortalecimiento de la resiliencia en la demarcación y en el resto de las entidades afectadas por el fenómeno perturbador.

.5.4.2. ACCIONES PARA LA RECONSTRUCCIÓN, RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA EN LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

Posterior a la emergencia, los diversos niveles de gobierno procedieron a activar y crear planes de reconstrucción, recuperación y/o resiliencia para las zonas afectadas. A nivel federal se continuó con los apoyos otorgados por el FONDEN, dentro de la modalidad de Apoyos Parciales Inmediatos (API) y la modalidad de reconstrucción.

El primer esquema de apoyo del FONDEN (API) fue aplicado dentro de la etapa de emergencia para solventar las necesidades inmediatas de medicamentos, víveres y herramientas para la emergencia. El segundo esquema del FONDEN es utilizado para la reconstrucción de inmuebles, infraestructura y equipamiento dañado por el fenómeno perturbador. Para el caso específico de reconstrucción de

³⁵ Estos fueron los albergues autorizados por la Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México, cabe destacar que de manera particular algunos civiles instalaron albergues alternos. Los cuales también sirvieron de apoyo para la población damnificada.

inmuebles, el FONDEN cuenta con reglas de operación específicas, donde se establecen los candidatos a recibir este tipo de apoyos.

Mientras el gobierno federal implementó las acciones para activar los recursos del FONDEN, tanto de manera inmediata como para las obras de reconstrucción, el gobierno de la Ciudad de México generó el *Plan de Reconstrucción de CDMX*, el cual se dividió en tres grandes ejes:

1. Creación de la Plataforma CDMX, la cual serviría para registrar información sobre personas, viviendas, comercios, centros de apoyo, etc., de tal forma que sean de fácil acceso y permitan la coordinación entre autoridades y sociedad.
2. Paquete Inicial de Respuesta a Urgencias Sociales y Económicas, el cual incluiría las acciones de atención a damnificados a través de la reducción de la vulnerabilidad social, apoyos para la renta de viviendas y apoyos para la reconstrucción de los inmuebles afectados.
3. Comisión para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la CDMX en una Ciudad más Resiliente, la cual busca ejecutar las acciones de recuperación, reconstrucción y transformación de la ciudad mediante principios de transparencia y acción inmediata y efectiva. Esta comisión debe tomar en cuenta las mejores prácticas internacionales en materia de atención a emergencias y desastres naturales, e incorporar los conocimientos científicos dentro de la política pública en materia de reducción de riesgos, así como acatarse a las especificaciones de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*.

A partir de la creación de este programa, el gobierno de la Ciudad de México consideró necesario la emisión de una ley en materia de reconstrucción para casos de desastres por fenómenos perturbadores, de tal forma que, en un futuro, las acciones para respuesta sean más rápidas y cuenten con la certeza jurídica apropiada. A partir de esta ideología nace la *Ley para la Reconstrucción*,

Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente cuyos objetivos primordiales son los siguientes:

1. “Reconstruir y rehabilitar las viviendas afectadas por el sismo en el marco de una nueva política urbana”. (Parlamento de la Ciudad de México, 2017)
2. “Recuperar la infraestructura dañada por el sismo”. (Parlamento de la Ciudad de México, 2017)
3. “Garantizar la recuperación social y económica de la Ciudad de México, ejecutando acciones específicas de manera conjunta con la ciudadanía”. (Parlamento de la Ciudad de México, 2017)
4. “Brindar las facilidades administrativas, fiscales y financieras necesarias para su cumplimiento”. (Parlamento de la Ciudad de México, 2017)
5. Contar con preceptos de carácter social para evitar la exclusión social.

La promulgación de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente* permitió la consolidación de la comisión que estará a cargo de las labores relacionadas con la reconstrucción, recuperación y el ajuste de normatividades y políticas que permitan que la ciudad se convierta en un ente resiliente ante los fenómenos perturbadores sísmicos.

Una de las principales tareas de la Comisión es garantizar la obtención de recursos económicos, así como transparentar el uso de éstos, de tal forma que se puedan cumplir los objetivos del *Plan de Reconstrucción de la CDMX*, entre ellos, la reconstrucción y rehabilitación de las viviendas afectadas. Para este objetivo, la ley también establece los mecanismos para la obtención de ayudas para la reconstrucción, así como las instancias responsables para la construcción de la vivienda.³⁶

A través de la publicación de la ley, la creación del *Plan de Reconstrucción de la CDMX* y la instauración de la Comisión, el gobierno de la Ciudad de México puso en marcha las acciones que garantizarían la reconstrucción de la ciudad, así como el fortalecimiento de la resiliencia de ésta.

³⁶ V. Capítulo 4: *Los Mecanismos de Acceso a los Fondos de Reconstrucción*, pág. 61.

Por su parte, los gobiernos locales también ejecutaron acciones para garantizar la atención a la emergencia, el apoyo a los damnificados y la creación de estrategias que mejoraran y garantizaran la resiliencia dentro de sus demarcaciones. La delegación Cuauhtémoc publicó el *Plan de Resiliencia y Gestión Integral de Riesgo de la Delegación Cuauhtémoc, Sismo del 19 de septiembre de 2017*, el cual consta de veintiún acciones para hacer frente a las afectaciones del sismo del 19 de septiembre del 2017:

1. Apoyos de Corazón: Entrega de recursos económicos a las familias que hayan perdido su vivienda o empleo a causa del sismo.
2. Ciclo de cine "I-Docs-3": Proyección de documentales en espacios públicos.
3. Unidad Móvil de Protección Civil: Equipar la unidad de protección civil con instrumentos y materiales para la atención de emergencias.
4. Fondo Revolvente Pequeños Proveedores: Apoyo económico de hasta \$50,000.00 a 20 negocios de la demarcación afectados por el sismo.
5. Gobierno Amigo: Facilitar el contacto entre los ciudadanos y la administración pública para la orientación de trámites y servicios en materia de establecimientos mercantiles, protección civil, seguridad estructural.
6. Resiliencia Personal: Superando la Angustia y el Estrés Postraumático: Instalación de módulos de atención psicológica para la población afectada por el sismo.
7. Zonas Seguras en Parques y Espacios Públicos: Identificar espacios públicos en zonas con gran afluencia y verificar la posibilidad de instalar albergues y puestos de mando dentro de éstos.
8. Exposición Fotográfica: Homenaje a Rescatistas y Brigadistas del 19-S.
9. Programa de Apoyo a Familias Damnificadas o Desalojadas: Entregar 3.5 millones de apoyos en especie como lavadoras, microondas, estufas, etc.

10. Feria Gastronómica “Sabores con Causa”: Atraer el turismo a zonas dañadas como Roma- Condesa.
11. Reducción de Riesgos en la Operación de la Vía Pública: Liberar salidas de emergencia y rampas ocupadas por el comercio ambulante.
12. Reforzar la instalación y activación de alarmas vecinales.
13. Recuperación de Espacios Públicos: Intervenir espacios afectados por las actividades relacionadas con la emergencia del 19-S.
14. Resguardo de los Expedientes Laborales ante Cualquier Siniestro: Digitalizar los expedientes laborales de la demarcación.
15. Disminuir el Peso en el Segundo Piso del Edificio Delegacional: Movimiento de los archivos localizados en este inmueble.
16. Directorio de Voluntarios de la Delegación Cuauhtémoc: Crear un directorio de los voluntarios durante la emergencia y ofrecer capacitaciones.
17. Publicación de Centros de Acopio, Albergues y Puntos de Mando.
18. Sensibilización a la Tenencia Responsable de Mascotas.
19. Carrera Nocturna: Llevar a cabo una carrera con el fin de recaudar fondos para los niños afectados por el sismo.
20. Ofrenda a la Víctimas.
21. Difusión del Atlas de Riesgo Delegacional.

Como se puede observar, el *Plan de Resiliencia y Gestión Integral de Riesgo de la Delegación Cuauhtémoc, Sismo del 19 de septiembre de 2017* contempla una gran diversidad de acciones y políticas. No obstante, sólo diez de ellas están relacionadas con fortalecer la resiliencia de la demarcación; el resto se enfocan en actividades culturales cuyo impacto en materia de resiliencia y reducción de vulnerabilidades y riesgos es muy limitada; de ahí que este plan necesite de mayor trabajo y una política mejor adaptada para generar un mayor impacto en materia de resiliencia urbana y gestión de riesgos.

Si bien —de manera general— los tres niveles de gobierno trataron de ejercer acciones para dar respuesta a la emergencia, agilizar la recuperación y

reconstrucción de los bienes dañados, y, en algunos casos, fortalecer las capacidades de resiliencia y gestión de riesgos —con la finalidad de que en un futuro los costos e impactos sean menores—, la mayoría de las acciones —a nivel estatal y local— fueron realizadas tras al impacto del fenómeno. De ahí que el sismo del 19 de septiembre del 2017 dejó una gran cantidad de pérdidas socioeconómicas, así como una serie de lecciones en cuanto a trabajos previos en materia de gestión de riesgos y resiliencia urbana.



ESTUDIO DE LOS
COSTOS DE
RECONSTRUCCIÓN Y
RESILIENCIA URBANA



4. ESTUDIO DE LOS COSTOS DE RECONSTRUCCIÓN Y RESILIENCIA URBANA

4.1. ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE RECONSTRUCCIÓN

El sismo del 19 de septiembre del 2017 dejó cuantiosas pérdidas económicas y sociales a nivel estatal y local; por su parte, la delegación Cuauhtémoc fue una de las más afectadas con mil ochocientos damnificados, ochenta y siete inmuebles con daños severos (colapsados, riesgo alto de colapso y riesgo alto), así como un alto número de personas fallecidas, principalmente en el edificio de Álvaro Obregón 286.

Todas estas afectaciones generaron costos socioeconómicos que fueron asumidos tanto por la población local como por las entidades gubernamentales, desde el momento de la atención a la emergencia (instalación de albergues, compra y donaciones de material de curación, alimentos, equipo para búsqueda y rescate, etc.), hasta los costos que se generarían posteriormente con la reconstrucción y restitución de los bienes perdidos.

De los conceptos anteriores, la reconstrucción, revisión y reparación de las viviendas afectadas sería el rubro que tendría mayores costos para la sociedad y el gobierno. Desde la perspectiva social, las familias damnificadas se encuentran en pocas o nulas posibilidades para afrontar la reconstrucción de sus viviendas con recursos propios, debido a que el costo aproximado de la construcción de un departamento de nivel medio asciende a \$14,016.20 por metro cuadrado.

Por otra parte, el gobierno se vio rebasado en cuanto a la cantidad de inmuebles a reconstruir, por lo que los fondos con los que se contaba para la reconstrucción resultaron insuficientes; de ahí que se viese obligado a implementar distintos esquemas de financiamiento para la vivienda, con el objetivo de dar solución a la demanda, pero priorizando a la población con mayor necesidad.

Lo anterior destaca la importancia de analizar los costos que conlleva la reconstrucción post fenómeno perturbador en un gobierno local, tomando como

caso de estudio la delegación Cuauhtémoc, así como el análisis de los esquemas de financiamiento establecidos en la *Ley para la Reconstrucción y Recuperación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*.

Para ello, se ha realizado un análisis del total de inmuebles dañados en la demarcación, donde se ubicó que la zona que conforman las colonias Roma Norte y Roma Sur fue la que tuvo un mayor número de inmuebles con afectaciones severas por el sismo del 19 de septiembre.

De la misma forma se han analizado las opciones de financiamiento para la reconstrucción que ha ofrecido el gobierno, con el objetivo de cuantificar el costo de los bienes perdidos.

4.1.2 LOS MECANISMOS DE ACCESO A FONDOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN

Los esquemas para la reconstrucción y reparación de viviendas dañadas por el sismo quedaron contemplados dentro de los esquemas del FONDEN y dentro de las especificaciones de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*. En ambos casos, el acceso a los recursos requiere de un estudio socioeconómico previo; para el caso de los recursos del FONDEN, el estudio deberá ser realizado por la SEDATU; en el caso de los recursos del Plan de Reconstrucción de la CDMX el estudio socioeconómico queda a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social de la Ciudad de México.

Dentro de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*, la idea de realizar estudios socioeconómicos radica en ofrecer un esquema de reconstrucción justo, donde las personas con menos recursos absorban la menor cantidad posible de los costos, y las personas con mayores recursos asimilen una cantidad mayor de éstos.

Para el caso de los apoyos económicos otorgados por parte del FONDEN, la delegación Cuauhtémoc no contó con ninguna vivienda que cumpliera con los

requisitos especificados por SEDATU³⁷; lo anterior implica que la reconstrucción y/o reparación de viviendas de la demarcación quedará a cargo de los esquemas planteados por el gobierno de la Ciudad de México.

En la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente* se contemplan tres esquemas de apoyo para la reconstrucción de viviendas, los cuales dependen del tipo de usuario: arrendatario o propietario, y del tipo de inmueble: unifamiliar, condominio o vecindad.

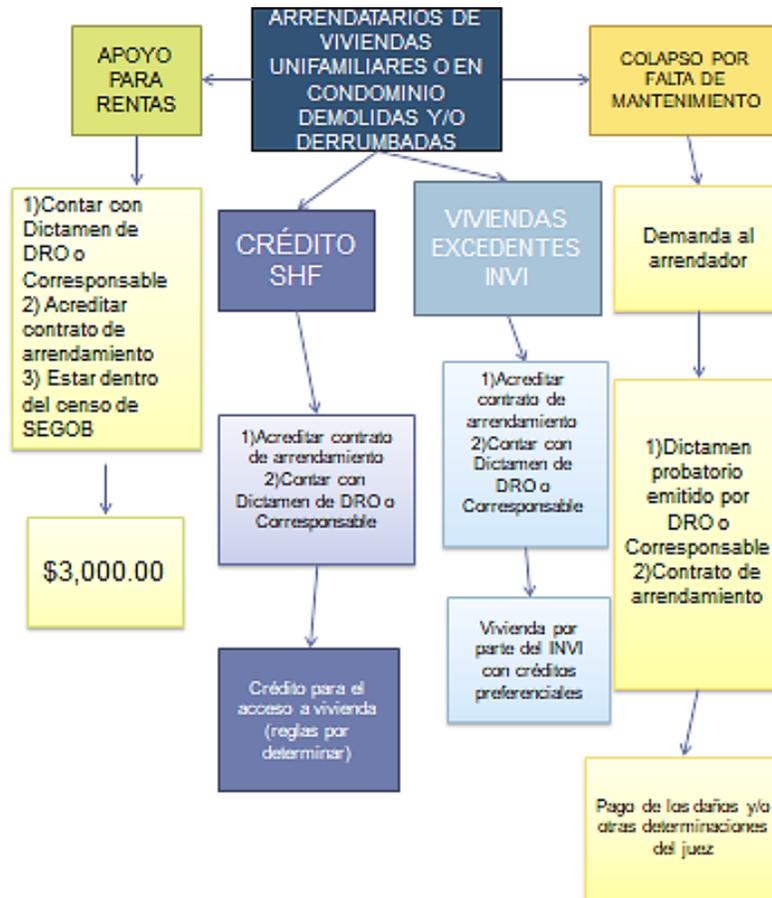
Para el caso de los arrendatarios de viviendas afectadas por el sismo existen dos oportunidades de apoyo por parte del gobierno: la primera consiste en los apoyos económicos para rentar otra vivienda, los cuales consisten en un monto de \$3,000.00. ; la segunda consiste en acceder a un crédito para la vivienda por parte de la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) o acceder a un crédito para la vivienda por parte del INVI; en esta última opción se contempla que las viviendas otorgadas por el INVI surjan del excedente de vecindades reconstruidas³⁸. De manera adicional, los arrendatarios también tienen la opción de obtener una indemnización por parte del arrendador en caso de que el colapso o daño a la vivienda haya sido por falta de mantenimiento; lo anterior deberá ser dictaminado por un Director Responsable de Obra y posteriormente, proceder al proceso legal en contra del arrendador.³⁹

³⁷ El FONDEN en la Ciudad de México aplicó para 5 mil 974 viviendas, las cuales se encuentran en las delegaciones Cuajimalpa, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco. Fuente: El Universal (2017). *Llega apoyo del FONDEN a la CDMX*. [en línea] Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/metropoli/cdmx/llega-apoyo-del-fonden-la-cdmx> [Consultado el 21 Feb. 2018].

³⁸ El INVI fue considerado dentro de los esquemas de reconstrucción, para la restitución de las vecindades que se vieron afectadas por el sismo, para ello el INVI expropiará los terrenos de las vecindades y generará nuevos proyectos para otorgar vivienda a los residentes de éstas; se espera que de los proyectos de reconstrucción de vecindades surja un excedente, el cual se utilizará para dar vivienda a los arrendatarios damnificados o a personas con necesidad de vivienda. *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente* (2017), art. 27° y 28°

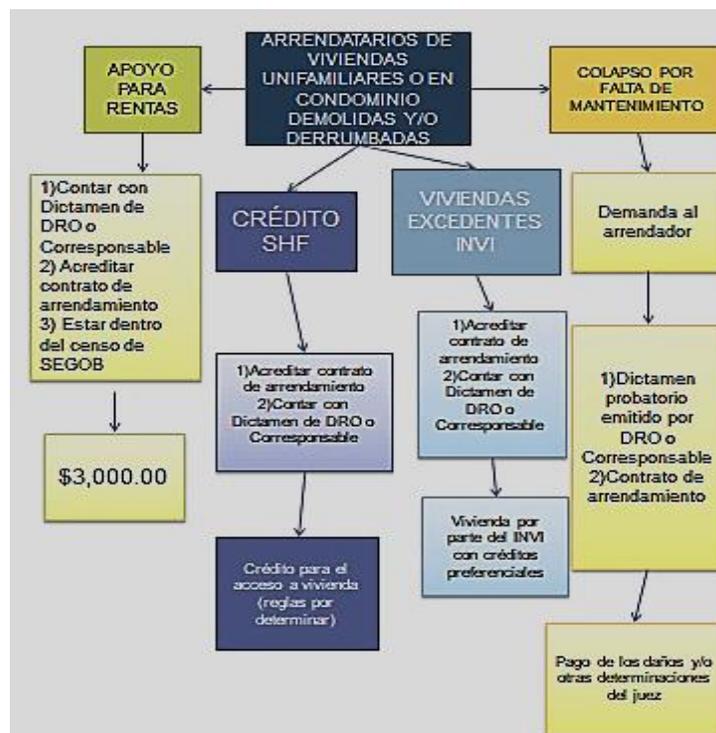
³⁹ Dentro de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente* no se especifica si los gastos por juicio en contra del arrendador, así como la asesoría legal serán proporcionados por el gobierno de la Ciudad de México o si será responsabilidad de los arrendatarios buscar los medios para llevar a cabo la demanda.

Ilustración 11: MECANISMOS DE ACCESO A LOS FONDOS PARA ARRENDATARIOS



Fuente: Elaboración propia con base en Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente

Ilustración 12: MECANISMOS DE ACCESO A LOS FONDOS PARA PROPIETARIOS DE ESTRATOS SOCIO ECONÓMICOS ALTOS Y MEDIOS



Fuente: Elaboración propia con base en Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente

En el caso de los propietarios de viviendas de estratos socioeconómico medio o alto⁴⁰, los dueños pueden optar por acceder a los créditos otorgados por la Sociedad Hipotecaria Federal, o bien, realizar toda la obra de manera particular mediante créditos bancarios o recursos económicos propios. En el caso de inmuebles bajo propiedad condominal, la decisión del esquema de reconstrucción requiere de la aprobación de un 51% de los condóminos.

Dentro de los créditos otorgados por la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) y la Ciudad de México, existe la posibilidad de que los inmuebles reconstruidos cuenten con un 35% de construcción y la colocación de plantas bajas con

⁴⁰ Determinado por estudio socioeconómico de la Secretaría de Desarrollo Social de la Ciudad de México. Dentro de la Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente, se observa que los esquemas de financiamiento de reconstrucción tomaron en cuenta las características de vulnerabilidad social de la población afectada, dando prioridad a aquellos que son más vulnerables.

comercios y servicios. Esta opción permitiría que los dueños de los predios vendan las viviendas excedentes y arrenden los comercios; lo anterior con el objetivo de ayudar al pago de los créditos de reconstrucción.

Esta opción de financiamiento también permite que los dueños del predio decidan el acomodo del inmueble, la distribución de las viviendas (conservando los m² previos), la empresa constructora y la empresa o persona que diseñará el proyecto (sujeto a aprobación de la Comisión).

Los créditos hipotecarios están limitados a un máximo de \$2,000,000.00⁴¹ por propietario, con una tasa del 9% y un plazo máximo de 20 años para el pago de los intereses del crédito.⁴² Además de los requisitos mencionados dentro de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*, la aprobación de los créditos requerirá:

1. Aprobación de análisis de crédito.
2. Comprobante de ingresos del propietario del inmueble.
3. Consulta en el buró de crédito.

Ilustración 13 CRÉDITOS HIPOTECARIOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN

Crédito hipotecario

Crédito con condiciones preferenciales destinado a la adquisición de vivienda nueva o usada, o reconstrucción en lote propio.

El acreditado pagará únicamente los intereses mensuales.

El pago de capital será cubierto por el programa al vencimiento.

Características:

- Plazo hasta 20 años
- Tasa de interés preferencial del 9%
- Hasta 2 millones de pesos *

Beneficios:

- Sin enganche
- Sin comisión por apertura
- Sólo se pagan intereses, el pago de capital lo aporta el programa al final del plazo convenido

Requisitos:

- Estar en el censo de la CDMX
- Dictamen de seguridad estructural avalado por la autoridad competente de la CDMX
- Acreditar la propiedad de la vivienda que resultó afectada
- Comprobante de ingresos
- Aprobar análisis de crédito
- Autorización para consulta en buró de crédito
- Cada propietario podrá acceder sólo a 1 crédito hipotecario

⁴¹ En caso de que la cantidad solicitada supere los dos millones de pesos, el excedente se pasará a una amortización e intereses tradicionales, requerirá de un enganche del 20%. De acuerdo con la Sociedad Hipotecaria Federal el crédito puente tendría un plazo de 36 meses para ser liquidado con una tasa formada por la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio más una sobretasa.

⁴² De acuerdo con este esquema de financiamiento el damnificado sólo deberá pagar los intereses del crédito, mientras que el gobierno de la Ciudad de México pagará el resto.

Fuente: CDMX, R. (2018). [en línea] *Reconstrucción CDMX*. Disponible en: <http://reconstruccion.cdmx.gob.mx/vivienda19s/hipotecario>

Como se puede observar, los mecanismos de reconstrucción para la población de clase media o alta están limitados a la obtención de créditos con tasas preferenciales. Si bien este tipo de mecanismos resulta discrecional al dar mayores beneficios a la población con menores recursos, así como a la población que no contaba con viviendas propias (arrendatarios), también permite que la población que se encuentra dentro de los esquemas crediticios cuente con facilidades de pago y oportunidades de reducir los costos mediante la venta de viviendas excedentes.

Es importante destacar que la construcción de viviendas excedentes en predios dentro de zonas de peligro alto generaría una mayor exposición y, por ende, un mayor riesgo dentro de las zonas previamente afectadas. De ahí que sea necesario considerar las características territoriales de cada predio a detalle y generar opciones alternas de reconstrucción en caso de que se determine que los predios no cuentan con características adecuadas para la reconstrucción de inmuebles.

4.1.3. COSTOS DE LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS

A nivel delegacional, el sismo del 19 de septiembre dejó un total de ochenta y siete inmuebles con daños severos⁴³, de los cuales el 100% contaba con algún porcentaje de vivienda por su uso de suelo (habitacional, habitacional con comercio o servicio, mixto, etc.)⁴⁴; entre las colonias más afectadas se encontraron Centro, Hipódromo, Roma Norte, Roma Sur, Juárez y Doctores.

De estas colonias, las más dañadas fueron Roma Sur y Norte con un total de 34 edificios con daños severos⁴⁵; de ahí su importancia como caso de estudio particular sobre los costos que generará la reconstrucción de esta zona; a su vez,

⁴³ V. Anexo. Tabla1: *Inmuebles con daños severos en la delegación*

⁴⁴ Datos tomados de la plataforma SEDUVI SIG : Ciudadmx.cdmx.gob.mx. (2018). ciudadmx, *Sistema de Información Geográfica del Distrito Federal, SEDUVI*. [en línea] Disponible en: <http://ciudadmx.cdmx.gob.mx:8080/seduvi/> [Consultado 6 Mar. 2018].

⁴⁵ Anexo. Tabla 2: *Inmuebles con daños severos en las colonias Roma Norte y Sur*

este polígono adquiere importancia debido a la convergencia de tres factores importantes: primero, la revalorización que ha tenido por ser una zona bien ubicada y con una gran variedad de comercios y servicios, convirtiéndola en una zona de gran auge inmobiliario; segundo, las características territoriales de la zona que la convierten en un área con peligro sísmico “alto” y “muy alto” por la presencia de fallas y fracturas, aunadas con un suelo lacustre; tercero, por los esquemas de financiamiento aplicables —créditos hipotecarios— hacia esta zona y su posibles consecuencias para los propietarios de los predios.

Derivado de lo anterior, se consideró hacer un estudio sobre los costos que tendrá la reconstrucción de los 34 inmuebles dañados. Para la estimación de los costos de reconstrucción en la zona de la Roma se tomaron como referencia los costos paramétricos de Construbase⁴⁶ para departamentos de nivel medio⁴⁷. Se utilizaron los datos de los proporcionados por SEDUVI SIG (viviendas permitidas, superficie, niveles, uso de suelo, altura, etc.), y se consideró que el esquema de financiamiento aplicable para la zona es mediante créditos hipotecarios, debido a que la condición socioeconómica de sus habitantes los ubica dentro de colonias con grados de marginación “bajos” y “muy bajos”⁴⁸.

Posteriormente, con base en estos datos se calcularon los costos de reconstrucción por inmueble y el costo de reconstrucción por vivienda⁴⁹, (sin tomar en cuenta el 35% adicional de construcción ni la posibilidad de incorporar locales comerciales en las plantas bajas); en esta tabla, se observa que la mayoría de las viviendas tendría un costo de reconstrucción de \$1,800,000.00, salvo algunos casos donde las dimensiones de las viviendas son mayores, elevando los costos hasta \$2,200,000.00; aproximadamente, el costo promedio de la reconstrucción por vivienda en los 34 inmuebles en la zona de la Roma es de \$1,743,994.49.

⁴⁶ Neodata.(2018).*Paramétricos*. [en línea] Disponible en: <https://neodata.mx/construbase/parametricos>

⁴⁷ En el caso de inmuebles con valor patrimonial, también se utilizó esta consideración. No obstante, aún no existe un dictamen oficial en el que se estipulen cuáles serán las reglas que se aplicarán para la reconstrucción o reparación de este tipo de inmuebles.

⁴⁸ V. Capítulo 3: Tabla 4: *GRADO DE MARGINACIÓN Y POBLACIÓN POR COLONIA DE LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC*, pág. 44

⁴⁹ Anexo Tabla 3: *Costos de Reconstrucción*

Si bien la tabla anterior muestra el costo de reconstrucción de las viviendas, las condiciones de financiamiento establecidas en la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente* permiten la modificación de la normatividad existente para incrementar en un 35% el coeficiente de utilización del suelo y la incorporación de usos comerciales y de servicios en plantas bajas; por ello, es necesario analizar los costos de reconstrucción tomando en consideración estos factores.

Para analizar la segunda opción de reconstrucción se requirió hacer un estudio del tamaño promedio de los locales comerciales en la zona; para ello se analizaron las ofertas de renta de locales comerciales en la zona de estudio, obteniendo una muestra de 25 locales ofertados dentro de la zona de la Roma.

A partir de esta muestra, se obtuvo que el tamaño promedio de los locales es de 137m². Con base en este dato, se realizaron las estimaciones de los locales totales que se podrían tener—por predio en planta baja— y su costo, tomando como ejemplo los costos paramétricos de Construbase⁵⁰ para locales comerciales, así como las viviendas adicionales resultantes de la incorporación del 35% más de construcción en los inmuebles.

⁵⁰ Neodata.(2018).*Paramétricos*. [en línea] Disponible en: <https://neodata.mx/construbase/parametricos>

Tabla 5: OFERTA DE LOCALES COMERCIALES EN LA ZONA ROMA, CUAUHTÉMOC, CIUDAD DE MÉXICO

| Id | Calle | Número | Costo Renta | M2 | Precio prom | Fuente |
|----|--------------|--------------------------------------|---------------|-----|-------------|------------------|
| 1 | Coahuila | 150 | \$ 50,000.00 | 130 | \$ 384.62 | metros cúbicos |
| 2 | Chihuahua | 207 | \$ 14,300.00 | 30 | \$ 476.67 | metros cúbicos |
| 3 | Salamanca | 32 | \$ 150,000.00 | 300 | \$ 500.00 | metros cúbicos |
| 4 | Orizaba | S/N | \$ 65,000.00 | 182 | \$ 357.14 | metros cúbicos |
| 5 | Cauhtémoc | S/N | \$ 90,000.00 | 150 | \$ 600.00 | metros cúbicos |
| 6 | Córdoba | S/N | \$ 70,000.00 | 88 | \$ 795.45 | metros cúbicos |
| 7 | Puebla | 42 | \$ 17,500.00 | 38 | \$ 460.53 | metros cúbicos |
| 8 | Orizaba | S/N | \$ 27,000.00 | 57 | \$ 473.68 | metros cúbicos |
| 9 | Salamanca | 17 | \$ 80,000.00 | 180 | \$ 444.44 | metros cúbicos |
| 10 | Jalapa | 100 | \$ 23,000.00 | 25 | \$ 920.00 | metros cúbicos |
| 11 | Jalapa | 1 | \$ 45,000.00 | 100 | \$ 450.00 | metros cúbicos |
| 12 | Durango | S/N | \$ 63,000.00 | 75 | \$ 840.00 | Propiedades. Com |
| 13 | Coahuila | 64 | \$ 45,000.00 | 90 | \$ 500.00 | Propiedades. Com |
| 14 | Jalapa | 17 | \$ 45,000.00 | 150 | \$ 300.00 | Propiedades. Com |
| 15 | Tabasco | S/N | \$ 68,000.00 | 84 | \$ 809.52 | Propiedades. Com |
| 16 | Chapultepec | S/N | \$ 22,000.00 | 51 | \$ 431.37 | Propiedades. Com |
| 17 | Huichapan | S/N | \$ 11,000.00 | 17 | \$ 647.06 | Mitula.com |
| 18 | Campeche | 175 | \$ 65,000.00 | 182 | \$ 357.14 | metros cúbicos |
| 19 | Tuxpan | S/N | \$ 85,000.00 | 300 | \$ 283.33 | metros cúbicos |
| 20 | Coahuila | 152 | \$ 33,000.00 | 50 | \$ 660.00 | metros cúbicos |
| 21 | Tehuantepec | 216 | \$ 85,000.00 | 500 | \$ 170.00 | Propiedades.com |
| 22 | Quintana Roo | S/N | \$ 80,000.00 | 330 | \$ 242.42 | Propiedades.com |
| 23 | Tuxpan | 10 | \$ 10,000.00 | 14 | \$ 714.29 | Propiedades.com |
| 24 | Guadalajara | S/N | \$ 8,000.00 | 40 | \$ 200.00 | mitula.com |
| 25 | Quintana Roo | S/N | \$ 150,000.00 | 255 | \$ 588.24 | inmuebles24 |
| | | Tamaño promedio de local (m2) | | | | 137 |
| | | Precio promedio por m2 | | | | \$ 504.24 |

Fuente: Elaboración propia

Con la información obtenida se calcularon un total de 183 viviendas adicionales y 70 locales comerciales⁵¹ de 137m². En el caso de los locales adicionales, existen dos predios con superficie menor a la especificada para realizar los locales comerciales; en este caso, el 35% adicional de construcción se utilizó únicamente para la construcción de viviendas; en el resto de los casos, el 35% adicional de construcción se utilizó para la incorporación de usos mixtos y viviendas adicionales.

En este modelo de reconstrucción, el costo de construcción de los locales comerciales sería de \$1,584,703.66 por local —de acuerdo a los costos

⁵¹ Anexo Tabla 4: Costos de Reconstrucción con 35% adicional y usos mixtos.

paramétricos de Construbase, el costo por m² de construcción de locales comerciales es de \$11,567.18—; el costo promedio de construcción por vivienda sería de \$1,712,888.00; no obstante, cabe destacar que, al igual que en el caso de reconstrucción de vivienda anterior, existen viviendas cuyo costo de reconstrucción asciende a los dos millones debido al tamaño de éstas. En esta opción de reposición de las viviendas perdidas, el costo de total sería de \$1,224,112,203.59; esta opción requiere de una inversión extra de \$379,458,147.85, cantidad que sería asumida por los dueños del predio a través de los créditos para la vivienda.

Como consecuencia de la diferencia de costos por reedificación de las viviendas dañadas, es necesario analizar cuál de los dos esquemas es más benéfico para los damnificados en términos de costos y pagos de los créditos obtenidos; para ello se analizaron ambos casos y sus posibles beneficios.

En el caso de la reconstrucción sin el 35% adicional de construcción, las características previas de los inmuebles serían conservadas (mismo número de viviendas, mismo número de habitantes); en este caso, los costos de la reposición de las viviendas serían absorbidos por los créditos de cada propietario, es decir, cada propietario pagaría los intereses derivados de la construcción de su departamento.

Para el caso de reconstrucción con 35% adicional, el costo de construcción de las viviendas adicionales y los locales sería distribuido entre los dueños originales del inmueble. Sin embargo, en este caso la venta de las viviendas adicionales, así como la renta de los locales supondría un ingreso para las familias damnificadas, mismo que sería utilizado para el pago de los intereses de los créditos otorgados. Sin embargo, para poder acceder a esta opción se debe tomar en cuenta el crédito necesario por cada uno de los damnificados para la construcción del inmueble, ya que si sobrepasa la cantidad de \$2,000,000.00 las condiciones del crédito cambiarían.⁵²

⁵² V.Pág.66

Para el análisis de esta opción de financiamiento, lo primero que se realizó fue un análisis del costo que tendría para cada propietario del inmueble la construcción del nuevo proyecto con el 35% de construcción adicional; para ello se dividió el costo total del inmueble entre los propietarios originales.

Este estudio dio como resultado⁵³ que el promedio de costo por propietario para la reedificación de los inmuebles es de \$2,503,447.58; lo cual indica que, en la mayoría de los casos⁵⁴, optar por esta opción significaría sobrepasar el límite crediticio otorgado por la Ciudad de México, obligando a los propietarios a adquirir la cantidad excedente bajo las condiciones regulares de la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF); debido a lo anterior se observa que solo 10 inmuebles son candidatos —desde la perspectiva crediticia— para realizar la reconstrucción con un 35% adicional de construcción, utilizando solamente los dos millones de crédito.

⁵³ V. Anexo I, Tabla 5: *Crédito necesario por propietario para la construcción de inmuebles con 35% adicional*

⁵⁴ V Anexo I Tabla 6: *Crédito excedente por inmueble*

Tabla 6: INMUEBLES CON POSIBILIDAD CREDITICIA PARA INCREMENTAR EN 35% LA CONSTRUCCIÓN

| ID | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Viviendas Adicionales | Viviendas Totales | Locales Totales | Costo del Inmueble | Crédito necesario por propietario |
|----|---------------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1 | Álvaro Obregon 284 | Roma Norte | 21 | 7 | 27 | 1 | \$35,644,069.66 | \$1,697,336.65 |
| 2 | Álvaro Obregon 286 | Roma Norte | 46 | 16 | 62 | 4 | \$84,549,210.64 | \$1,838,026.32 |
| 3 | Coahuila 10 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 0 | \$11,353,122.00 | \$1,621,874.57 |
| 4 | Coahuila 216 | Roma Sur | 24 | 8 | 31 | 2 | \$42,274,605.32 | \$1,761,441.89 |
| 5 | Colima 366 | Roma Norte | 33 | 11 | 44 | 2 | \$58,673,559.32 | \$1,777,986.65 |
| 6 | Medellín 148 | Roma Norte | 27 | 9 | 35 | 2 | \$47,320,437.32 | \$1,752,608.79 |
| 7 | Medellín 176 | Roma Norte | 14 | 4 | 18 | 1 | \$24,290,947.66 | \$1,735,067.69 |
| 8 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 27 | 10 | 37 | 2 | \$49,843,353.32 | \$1,846,050.12 |
| 9 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 28 | 11 | 39 | 3 | \$53,950,972.98 | \$1,926,820.46 |

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se obtuvieron los inmuebles con posibilidades crediticias para incrementar el número de viviendas y/o añadir usos mixtos en plantas bajas, y los inmuebles cuya mejor opción económica de reconstrucción sería conservar las características originales del inmueble, se procedió a realizar un análisis sobre el pago de los créditos, tomando en cuenta el tiempo de amortización (20 años) y la tasa de interés (9% anual) —en este caso se considera que cada propietario o damnificado solo pagará los intereses como se especifica en las reglas de operación de los créditos y el gobierno pagará el resto de la deuda—.

Cabe destacar que dentro de los inmuebles cuya reconstrucción se haría bajo las mismas condiciones que se tenían anteriormente —sin 35% adicional de construcción— existen ocho inmuebles que, aún bajo este esquema, superan el monto máximo del crédito, por lo que las cantidades adicionales serían cotizadas bajo las condiciones crediticias normales de la SHF o bajo créditos bancarios independientes; en estos casos, el cálculo de la deuda por intereses a pagar por cada propietario no se pudo realizar, debido a que no se ha especificado la sobretasa a la que se cotizará en SHF; además de esto, los propietarios de los inmuebles que caigan en esta situación se verán en mayores complicaciones para pagar su crédito hipotecario, debido a que el excedente sobre los \$2,000,000.00

no tendrá las condiciones preferenciales de pago, por lo que, en estos casos, los dueños deberán analizar la situación del crédito; lo anterior pone en desventaja a estos propietarios y evidencia la discrecionalidad de la asignación de los fondos de reconstrucción, ya que en los casos en los que el crédito supera a los \$2,000,000.00 se debe al tamaño de la vivienda, mismo que, de acuerdo a la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*, no podrá ser modificado, obligando a los damnificados a buscar un crédito adicional o acceder al préstamo excedente bajo condiciones diferenciales. Para el caso específico de la zona de la Roma se encontraron 7 inmuebles que se verán afectados por el límite de crédito otorgado por la ley y el programa de reconstrucción.

Tabla 7 INMUEBLES SIN POSIBILIDAD CREDITICIA PARA INCREMENTAR EN 35% LA CONSTRUCCIÓN

| Id | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Costo por Inmueble | Costo por Vivienda |
|----|---------------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Aguascalientes 12 | Roma Sur | 31 | \$51,439,454.00 | \$1,659,337.23 |
| 2 | Av. Chapultepec 230 | Roma Norte | 8 | \$18,963,918.60 | \$2,370,489.83 |
| 3 | Chapultepec 484 | Roma Norte | 7 | \$13,637,762.60 | \$1,948,251.80 |
| 4 | Chiapas 140 | Roma Norte | 4 | \$8,858,238.40 | \$2,214,559.60 |
| 5 | Colima 198 | Roma Norte | 3 | \$6,573,597.80 | \$2,191,199.27 |
| 6 | Córdoba 1 | Roma Norte | 6 | \$13,974,151.40 | \$2,329,025.23 |
| 7 | Córdoba 98 | Roma Norte | 6 | \$14,268,491.60 | \$2,378,081.93 |
| 8 | Cozumel 52 | Roma Norte | 13 | \$23,393,037.80 | \$1,799,464.45 |
| 9 | Durango 167 | Roma | 35 | \$65,679,913.20 | \$1,876,568.95 |
| 10 | Hermosillo 13 | Roma Sur | 7 | \$12,320,239.80 | \$1,760,034.26 |
| 11 | Jalapa 200 | Roma | 7 | \$15,389,787.60 | \$2,198,541.09 |
| 12 | Linares 43 | Roma Sur | 5 | \$8,549,882.00 | \$1,709,976.40 |
| 13 | Medellín 104 | Roma Norte | 7 | \$12,572,531.40 | \$1,796,075.91 |
| 14 | Morelia 107 | Roma Norte | 9 | \$20,575,781.60 | \$2,286,197.96 |
| 15 | Puebla 277 | Roma Norte | 30 | \$55,111,698.40 | \$1,837,056.61 |
| 16 | Puebla 280 | Roma Norte | 23 | \$42,384,988.80 | \$1,842,825.60 |
| 17 | Puebla 282 | Roma Norte | 11 | \$20,099,230.80 | \$1,827,202.80 |
| 18 | Puebla 286 | Roma Norte | 11 | \$20,828,073.20 | \$1,893,461.20 |
| 19 | Sinaloa 93 | Roma Norte | 12 | \$21,655,029.00 | \$1,804,585.75 |
| 20 | Sinaloa 95 | Roma Norte | 11 | \$20,687,911.20 | \$1,880,719.20 |
| 21 | Tehuantepec 118 | Roma Sur | 12 | \$20,772,008.40 | \$1,731,000.70 |
| 22 | Toluca 28 | Roma Sur | 5 | \$7,708,910.00 | \$1,541,782.00 |
| 23 | Uruapan 19 | Roma Norte | 7 | \$12,362,288.40 | \$2,060,381.40 |
| 24 | Viaducto Miguel Alemán 67 | Roma Sur | Sin dato | \$28,831,323.40 | \$1,601,740.19 |

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el análisis de los costos se utilizó la fórmula de pago⁵⁵. En los resultados de estos análisis para los inmuebles sin 35% adicional de construcción⁵⁶, se observa que la cantidad total —promedio— a pagar con intereses por crédito hipotecario es de \$3,631,520.17, de los cuales \$2,065,809.07 son de intereses, mismos que serían subsanados por los damnificados en un periodo de 240 meses, dando un promedio de pago mensual de \$8,607.54 por damnificado. Como se puede observar, mediante este esquema de financiamiento el gobierno sólo está asumiendo el costo de una tercera parte del crédito hipotecario, mientras que el resto queda en manos de las personas damnificadas. Además, en este caso los propietarios del predio no tienen la opción de venta de viviendas adicionales o renta de locales, ya que esto implicaría la solicitud de un crédito adicional bajo condiciones normales; sin embargo, existe la posibilidad de vender la potencialidad de desarrollo⁵⁷ del 35% adicional de construcción, lo cual podría ayudar a subsanar la deuda de los damnificados.

Para los inmuebles con desarrollo de un 35% adicional de construcción⁵⁸ se observa que la cantidad total a pagar por el crédito hipotecario en promedio es de \$3,841,634.46, de los cuales \$2,062,558.27 pertenecen al pago de intereses, por lo que éstos representan la deuda promedio por damnificado; en un plazo de 240 meses, cada damnificado deberá pagar, en promedio, \$8,594.00. Como se puede observar, la deuda por damnificado bajo este esquema y el anterior es muy similar; sin embargo, en este caso los propietarios de los inmuebles obtendrán recursos adicionales de la venta de las viviendas adicionales, así como de la renta de los locales.

Derivado de lo anterior, resulta necesario estimar los ingresos adicionales que tendrán los propietarios que pueden acceder a este esquema, para así poder

⁵⁵ V. Capítulo 2, pág. 30

⁵⁶ V. Anexo 1 Tabla 7: Adeudo y pago mensual por propietario en inmuebles sin 35% adicional de construcción

⁵⁷ Esta opción se incluye dentro de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*, sin embargo, aún no se han determinado las zonas que serán receptoras ni cómo funcionará la venta de estas potencialidades, por lo que dentro de este análisis de costos no se contemplaron.

⁵⁸ V. Anexo I Tabla 8: Adeudo y pago mensual por propietario en inmuebles con 35% adicional de construcción,

estimar la reducción que se tendrá en la deuda por la percepción de venta de viviendas y renta de los locales. Para ello se utilizó el costo promedio por m² de vivienda nueva de Metros Cúbicos⁵⁹, así como la renta promedio por m² en la zona obtenida de la muestra de locales en renta mostrada anteriormente⁶⁰. De acuerdo con Metros Cúbicos el precio promedio por m² de vivienda nueva es de \$28,171.00 y, de acuerdo con la muestra de locales en renta, el precio promedio para renta de locales por m² es de \$504.24.

Con base en los datos anteriores, se procedió a estimar los ingresos por propietario resultantes de la venta de las viviendas y de la renta de los locales; para esto se consideró que las ganancias totales de la venta de las viviendas se dividiría entre el total de propietarios originales, dando como resultado⁶¹ que cada damnificado obtendría \$859,703.97 —en promedio— por la venta de las viviendas adicionales; a su vez, anualmente, cada propietario tendría un ingreso promedio de \$55,353.23 por renta de los locales comerciales. Cabe destacar que en estos análisis no se consideraron los gastos que tendría la venta de viviendas a través de inmobiliarias y los gastos por mantenimiento de los locales, mismos que reducirían la cantidad recibida por los propietarios.

Como se puede observar, los ingresos que percibirían los damnificados por venta de viviendas y renta de locales ayudarían a solventar la deuda del crédito hipotecario. En el caso de la renta de los locales comerciales, la cantidad anual recibida equivale a seis cuotas y media por año del crédito hipotecario; en el caso de las viviendas adicionales, la cantidad promedio recibida subsanaría un total de 100 cuotas. Los resultados anteriores implicarían que los damnificados de estos inmuebles se encontrarían en ventaja para poder solventar las cuotas del crédito hipotecario, en comparación con los damnificados que no pudieron entrar dentro de este esquema de reconstrucción.

⁵⁹ Metroscubicos.com. (2018). *Bienes raíces Metros Cúbicos, Distrito Federal - Guía de precios en Roma Norte, Cuauhtémoc*. [en línea] Disponible en: <http://www.metroscubicos.com/precios/distrito-federal/cuauhtemoc/roma-norte> .

⁶⁰ Capítulo 4, Tabla 5 OFERTA DE LOCALES COMERCIALES EN LA ZONA ROMA, CUAUHTÉMOC, CIUDAD DE MÉXICO, p: 71

⁶¹ V. Anexo Tabla 9: *Ingresos adicionales por propietario por venta de viviendas y renta de locales*.

4.2. ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE RESILIENCIA URBANA Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

Como se observó en el capítulo anterior, las viviendas dañadas por el sismo requirieron de la creación de sistemas de financiamiento especiales, por parte del gobierno estatal, y cada uno de estos esquemas fue orientado a evaluar la condición socioeconómica de la población afectada; de tal forma, que la población de menores recursos obtuviese apoyos económicos mayores para la reconstrucción, mientras que la población con mayores recursos accediera a créditos hipotecarios con tasas bajas de interés, permitiendo así que los afectados cuenten con solvencia económica para la reconstrucción de sus inmuebles.

Los costos generados por el sismo del 19 de septiembre, así como los esquemas de financiamiento establecidos por el gobierno estatal, dejaron ver que la capacidad económica estatal para afrontar la situación se veía sobrepasada; por lo cual, la creación de créditos hipotecarios para la reconstrucción de viviendas de clase media y alta fue una de las soluciones más viables para poder restituir —parcialmente— los bienes perdidos.

Además, la creación de los esquemas después de la catástrofe, la emisión de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*, y la incapacidad de respuesta inmediata a la emergencia por parte de los gobiernos locales, dejaron ver la poca atención que se había puesto a los temas de resiliencia urbana y gestión de riesgos a nivel local y estatal, obligándolos a generar políticas en materia de riesgos una vez que había ocurrido el fenómeno perturbador.

En el caso de la delegación Cuauhtémoc, se observó la falta de personal de protección civil para atender la emergencia, la carencia de unidades de respuesta, la falta de cultura de protección civil por parte de los habitantes, la vulnerabilidad de los servicios de agua y luz ante un fenómeno de gran magnitud, el aumento de la población expuesta que se tiene dentro de la demarcación por la llegada de

población flotante diariamente, así como la falta de estudios previos sobre los riesgos en la demarcación.

Como consecuencia, la emergencia dentro de la demarcación tuvo que ser atendida por parte de las autoridades federales y estatales, la población local contó con estrategias limitadas de respuesta al fenómeno y de apoyo a la contingencia, los servicios de transporte se vieron saturados a causa de la población flotante, y, de igual forma, la población flotante contó con pocos elementos para responder a la situación.

De acuerdo con los conceptos de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana, los impactos ocasionados por el sismo, así como la capacidad de regresar a un estado previo, se habrían facilitado de haber contado con las condiciones e información necesaria para dar respuesta a la emergencia y para volver a la normalidad. Del mismo modo, los costos ocasionados para la respuesta a la emergencia y la reconstrucción de los servicios básicos y vivienda afectada se podrían haber reducido de haber contado con estrategias previas de prevención de riesgos.

Derivado de lo anterior, es necesario hacer un análisis sobre los costos que tiene la aplicación de medidas en materia de prevención de riesgos y resiliencia urbana, contra los costos que se generaron por el desastre; para ello se realizó un análisis de las acciones que se realizaron o pudieron realizarse antes del impacto del fenómeno perturbador, así como los costos que implicaría hacerlas.

Tabla 8 COSTOS DE ACCIONES EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

| Acciones para fortalecer la Gestión Integral del Riesgo | Costo |
|--|--|
| Formación de Brigadistas | \$ 12,000 por persona |
| Capacitación en combate de incendios | \$7,500 por persona |
| Planes de Acción Protección Civil Estatal y Gobiernos Locales | Salarios de empleados delegacionales (Comité Delegacional de Protección Civil) |
| Plan de Establecimiento de Albergues | Salarios de empleados delegacionales (Comité Delegacional de Protección Civil) |
| Unidades de Respuesta (ambulancias, bomberos, protección civil) | \$400,000 a \$1,000,000 por unidad |
| Elaboración de Atlas de Riesgos Delegacional | \$1,050,000 |
| Elaboración de Mapas de Riesgos | \$400,000.00 |
| Actualización de los Programas de Ordenamiento Territorial | \$1,750,000.00 |
| Sistemas de Alertamiento (Cámaras con altavoz)* | \$4,403 (dólares por cámara) |
| Fondo de Prevención de Desastres (FOPRDEN) (Cultura de la autoprotección)* | \$179,359,007 (ejercicio fiscal 2017) |
| *Programas cuyo costo es absorbido por el gobierno estatal o | |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa el costo de diversas acciones que fortalecería la prevención de riesgos y resiliencia urbana dentro de la delegación Cuauhtémoc. Los dos primeros rubros hacen alusión a la divulgación de la cultura de protección civil. La formación de brigadistas, así como su capacitación en combate de incendios y primeros auxilios dentro de las colonias de la demarcación, podría ayudar dentro de las funciones de respuesta a emergencia, ya que ellos fungirían como una primera respuesta en espera de la llegada de personal capacitado. En paralelo, los conocimientos en materia de protección civil ayudarían a incrementar la capacidad de respuesta de la población ante los fenómenos perturbadores.

En materia de resiliencia urbana, la organización de brigadistas a nivel calle y colonia podría fortalecer la capacidad de respuesta ante los fenómenos perturbadores desde una escala menor, lo cual beneficiaría la organización vecinal en materia de respuesta a fenómenos perturbadores y en prevención de riesgos.

En el caso de las acciones a realizar por parte de la delegación, se encuentran: elaboración de planes de protección civil, planes para la instalación y manejo de albergues, adquisición de unidades vehiculares para la respuesta a emergencias, actualización de los programas de desarrollo urbano delegacionales y parciales con base en los peligros encontrados en los atlas de riesgos, y creación de los atlas de riesgos.

Desde la perspectiva de resiliencia urbana, la creación de mapas de riesgos⁶², amenazas y vulnerabilidades es la forma más efectiva de identificar las zonas con mayor problemática, y ejecutar políticas para dar respuesta a los problemas.

En el caso de áreas con una mayor amenaza, la incorporación de políticas que requieran estudios de mecánica de suelos a profundidad —antes de autorizar los niveles o densificación de la zona—, podrían ayudar a identificar predios ubicados dentro de fallas geológicas y prevenir así la pérdida de vidas e inmuebles en caso de un fenómeno sísmico.

De igual forma, correlacionar las políticas de desarrollo urbano de los planes y programas con la gestión integral de riesgos podría ayudar a identificar las zonas con mayor población, zonas con necesidad de establecer espacios públicos que funjan como áreas de menor riesgo, zonas donde será necesario coordinar esfuerzos entre inmuebles y gobierno para asegurar que la población tenga zonas seguras, y planes de acción en caso del impacto de fenómenos perturbadores. Adicionalmente, la elaboración de planes de acción y de instalación de centros de acopio y albergues permite tener una estructura previa que facilite a los funcionarios de gobierno actuar con rapidez ante una emergencia, de tal forma que la vuelta a la normalidad sea más rápida.

Los gastos que tendría que afrontar la demarcación para la creación de estas estrategias en materia de gestión integral de riesgos y de resiliencia urbana

⁶² Para el caso específico de la delegación Cuauhtémoc se tendría que comenzar por elaborar el atlas de riesgos, ya que en la actualidad la delegación carece de éste; y posteriormente trabajar en mantener actualizada la información.

ascenderían a \$7,650,000.00.⁶³, ya que se considera que los planes de acción y de implementación de albergues serán realizados por el personal del área de protección civil.

Tabla 9 COSTOS DE ACCIONES EN MATERIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA PARA LA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

| Concepto | Cantidad | Costo Unitario | Total |
|--|----------|----------------|-----------------------|
| Unidades de Rescate Urbano | 2 | \$1,000,000.00 | \$2,000,000.00 |
| Unidades de Respuesta | 6 | \$600,000.00 | \$3,600,000.00 |
| Elaboración de Atlas de Riesgos Delegacional | 1 | \$1,050,000 | \$1,050,000.00 |
| Elaboración de Mapas de Riesgos | 1 | \$400,000.00 | \$400,000.00 |
| Actualización del Programa de Desarrollo Urbano Delegacional | 1 | \$600,000 | \$600,000.00 |
| | | Total | \$7,650,000.00 |

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, las acciones que fomentan la resiliencia urbana dentro de la delegación tienen un costo mucho menor al que se tienen por revisar, demoler y reconstruir los inmuebles dañados; a su vez, las acciones de fomento de la cultura de protección civil y la capacitación de brigadistas comunitarios ayudan a la preservación de vidas, lo cual habría podido prevenir muchas de las pérdidas humanas que se tuvieron durante el sismo.

⁶³ Para el caso de la capacitación de brigadistas comunitarios se considera que este gasto no entra dentro del presupuesto delegacional, debido a que es la Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México la que imparte estos cursos.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

A lo largo de este documento se ha buscado demostrar que la aplicación de medidas de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos resultan efectivas para reducir el costo generado por la reconstrucción y reparación de los bienes perdidos por la generación de desastres; para ello se utilizó una de las demarcaciones más representativas de la Ciudad de México, la cual fue impactada por el sismo del 19 de septiembre del 2017, generando una situación de desastre, y la necesidad de reconstruir los bienes perdidos.

Para poder establecer los beneficios de la gestión integral de riesgos y resiliencia urbana, primero se ha explicado cuáles son los principios mediante los cuales se fundamentan, así como su utilidad para la planeación urbana. Como se pudo observar, ambos conceptos buscan fortalecer la capacidad de los asentamientos para afrontar a los fenómenos perturbadores.

El concepto de gestión integral de riesgos realiza este fortalecimiento a través de la generación de acciones en materia de prevención, y la evaluación efectiva de las condiciones que generan el riesgo (peligro, vulnerabilidad y exposición); por su parte, la resiliencia urbana realiza el fortalecimiento a través de la generación de indicadores que miden las condiciones que determinan la capacidad de respuesta y recuperación del impacto de un fenómeno perturbador.

La aplicación de políticas públicas que integren estos conceptos permitiría que los asentamientos sufrieran menores pérdidas ante la ocurrencia de fenómenos perturbadores. No obstante, una de las limitantes existentes—hoy en día—, es que su creación es muy reciente, de ahí que la aplicación y entendimiento pleno de los conceptos aún no se logre.

Como se pudo observar dentro del caso estudiado, muchos municipios o delegaciones aún no cuentan con estudios de riesgos que permitan observar su incidencia dentro del territorio, lo cual ocasiona que las políticas para la reducción de riesgos no se generen de forma adecuada o sean inexistentes. De igual forma,

la elaboración de indicadores que midan la resiliencia de la delegación es nula, lo cual provocó que no se tuviera la capacidad adecuada para poder afrontar los daños que provocó el sismo y que hubiera una implementación deficiente de acciones para reconstruir y hacer más “Resiliente” a la demarcación.

Tal es el caso del *Plan de Resiliencia y Gestión Integral de Riesgo de la Delegación Cuauhtémoc, Sismo del 19 de septiembre de 2017*, creado posterior al sismo, y con una serie de acciones cuya orientación no lleva a una transformación verdadera de las condiciones de riesgo y resiliencia en la demarcación, la cual es muy necesaria debido a las condiciones e importancia que tiene esta delegación en la ciudad.

A través del análisis de la delegación se pudo observar la relevancia que tiene el establecer acciones en materia de resiliencia urbana. En primer lugar, debido a la cantidad de población que habita en esta demarcación, así como la importancia que tiene como centro de la Ciudad de México, y la cantidad de equipamientos e infraestructura que alberga la demarcación.

En segundo lugar, la relevancia de emitir acciones para la resiliencia urbana y gestión integral de riesgos está relacionada con las condiciones de peligro y exposición que se manejan en esta demarcación.

Por un lado, las condiciones geológicas y geotécnicas la ubican como una de las demarcaciones con un peligro sísmico elevado; por otro lado, la cantidad de equipamientos, infraestructura, población, actividades económicas que se albergan en este territorio, eleva el nivel de sistemas expuestos que se encuentran en el territorio, por lo que se requiere de un manejo adecuado de la prevención de riesgos y el fortalecimiento de la resiliencia para evitar grandes pérdidas económicas y humanas, lo cual quedó en evidencia cuando impactó el sismo del 19 de septiembre del 2017.

Con el análisis de los costos de reconstrucción de viviendas que generó el sismo, se puso en evidencia la cantidad de pérdidas que pueden dejar los fenómenos perturbadores dentro de un territorio.

En este sentido, la investigación evidenció el costo que traerá la reposición de las viviendas dañadas en tan sólo una zona de la demarcación, y cómo el tamaño de los costos obligó al Estado a tomar medidas para poder solventar los gastos; dichas medidas fueron la creación de créditos hipotecarios para la reconstrucción de las viviendas afectadas y la priorización de personas en vulnerabilidad para la recepción de atención gratuita.

De manera paralela, la presente investigación puso en evidencia las acciones que pudieron haber ayudado a tener una mejor respuesta ante el fenómeno perturbador, y cómo dichas acciones —en primera instancia— habrían ayudado a salvaguardar la vida de la población local y visitante, y —en segunda instancia— podrían haber evitado que se generaran pérdidas económicas tan grandes como las que se tuvieron. También demuestra que el costo de estas acciones a nivel delegacional es mucho menor al que se tendrá por reconstrucción en sólo una de las zonas de la demarcación.

A través de este análisis de costos se demostró la hipótesis planteada para la investigación: que los costos que tiene la aplicación de medidas de resiliencia urbana y prevención de riesgos son mucho menores a los que se tienen por reconstrucción, principalmente en territorios como el del caso de estudio, donde la cantidad de sistemas expuestos representa un gran porcentaje de inversión que se ha realizado a través de los años, y cuya pérdida representa un gasto doble para el Estado.

Además de llegar a una aseveración de la hipótesis planteada al inicio del documento, también se encontraron hallazgos importantes a lo largo de la investigación, mismos que se han agrupado en dos grandes grupos para su explicación y una posterior elaboración de recomendaciones en el tema; estos son:

1. Hallazgos en materia de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana.
2. Hallazgos en materia de normatividad y desarrollo urbano.

Con base en estos descubrimientos a lo largo de la investigación, se han generado algunas recomendaciones para mejorar la situación actual en materia de

gestión integral de riesgos, resiliencia urbana, y su relación con la normatividad y el desarrollo urbano en la ciudad, con la finalidad de que se puedan mejorar las condiciones actuales, pasando de una visión reactiva a una preventiva en materia de riesgos, reduciendo así las pérdidas humanas y económicas generadas por el impacto de los fenómenos perturbadores.

5.2. HALLAZGOS EN MATERIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA

5.2.1. CONCEPTOS DE RECIENTE CREACIÓN

Uno de los primeros hallazgos en materia de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana es que ambos conceptos han sido incluidos recientemente dentro de las políticas mexicanas, por lo que su aplicación en los gobiernos locales aún no se ve concretada, y, en algunos casos, aún no se han contemplado dentro de las legislaciones estatales ni municipales.

En el caso de la gestión integral de riesgos, su aparición dentro de la legislación federal es hasta 2008; junto con este concepto se comienzan a desarrollar políticas que fomentan el análisis de los riesgos, para que, con base en los resultados, se generen acciones de prevención de riesgos dentro del territorio; sin embargo, —en la actualidad—, veinticinco estados no cuentan con una referencia legal hacia la gestión integral de riesgos, por lo que las acciones que fomenta la prevención y recuperación de los asentamientos humanos tras el impacto de los fenómenos perturbadores aún no se encuentran dentro de un marco legal a nivel estatal, dificultando su implementación.

Por su parte, el concepto de resiliencia urbana obtuvo una mayor atención tras las conferencias de *Hábitat III*, y en México —desde 2017— se han llevado a cabo esfuerzos para fomentar la introducción de este concepto dentro de las acciones en materia de desarrollo y planeación urbana; a pesar de esto, aún hoy en día no se tiene un resultado exacto sobre la aplicación de este concepto en el país. Aunque se tiene registro de las ciudades que formaron parte de la *Red de*

Ciudades Resilientes, el programa es tan reciente que aún no se tienen indicadores precisos sobre los resultados que se han tenido en estas ciudades en su capacidad de recuperarse y afrontar los fenómenos perturbadores.

La poca permeabilidad que han tenido estos conceptos, así como su aplicación del nivel federal al local, se puso en evidencia con el caso de estudio, donde se observó que la integración de dichos conceptos en la agenda política delegacional no fueron prioridad antes del 19 de septiembre del 2017.

Posterior a esta fecha, se observa que la delegación intentó implementar un plan para fortalecer la resiliencia, mismo que tenía serias deficiencias en la integración de acciones que realmente llevarán a tener una demarcación más resiliente. De ahí que se llegue a la conclusión de que los conceptos de resiliencia y gestión integral de riesgos aún no se han adoptado de manera plena en los gobiernos locales, debido al desconocimiento que se tiene sobre estas acciones.

5.2.2. MINIMIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS ATLAS DE RIESGOS

A lo largo de la investigación se evidenció la falta de implementación de los atlas de riesgos a nivel municipal, cuya cobertura a nivel nacional solo llega al 50%. Dentro de los municipios o delegaciones que carecen de atlas de riesgos se encuentra el caso de estudio de esta investigación.

Se observa que la demarcación Cuauhtémoc —al momento del sismo— no contaba con ningún atlas de riesgos; de ahí que muchas de las posibles acciones que se pudieron tomar a nivel geográfico para dar respuesta a la emergencia —tales como: conocer los puntos de mayor vulnerabilidad y riesgo, observar la densidad de la población y conocer la cantidad aproximada de damnificados, identificar puntos con antecedentes de daño sísmico donde sería necesario llevar a cabo acciones de reducción de vulnerabilidad y crear programas de respuesta a sismo, etc.—, no se dieron en el momento adecuado, lo cual se vio reflejado en la magnitud del desastre en la demarcación.

Si bien algunas dificultades que presentan estos documentos es la falta de metodologías precisas para su obtención, así como la falta de personal capacitado dentro de los gobiernos locales para darle atención y seguimiento a esta herramienta, es necesario que los gobiernos locales presten mayor atención a los programas que fomentan la aplicación de atlas de riesgos, así como los beneficios económicos que se pueden obtener de contar con esta herramienta.⁶⁴

5.2.3. CULTURA DE LA PROTECCIÓN CIVIL Y ORGANIZACIÓN CIVIL

El sismo del 19 de septiembre del 2017 puso en evidencia dos fenómenos importantes a nivel social: el primero fue la falta de una cultura de protección civil; el segundo, la capacidad y voluntad de respuesta que tuvo la sociedad para apoyar en los trabajos de rescate y donación de víveres para los damnificados.

Ambos fenómenos dejaron en claro que —desde la perspectiva de la gestión integral de riesgos— la población está acostumbrada a responder a los fenómenos (apoyando a los damnificados y organizando brigadas para la búsqueda y rescate de las personas atrapadas); sin embargo, en materia de prevención de riesgos aún no se cuentan con las herramientas necesarias. Tal es el caso de la falta de brigadistas a nivel edificio, calle y manzana que pudiesen apoyar en tareas de vigilancia del estado de los inmuebles, y en la elaboración de programas para la evacuación y repliegue durante un fenómeno telúrico, así como la falta de cultura hacia el mantenimiento de los inmuebles para evitar su deterioro.

En ambos casos se observa que la sociedad es una de las piezas principales para lograr que los conceptos de gestión integral de riesgos y resiliencia urbana puedan llevarse a cabo. Actualmente, la sociedad cuenta con antecedentes que le permiten saber cómo responder y apoyar en una situación de desastres; sin embargo, aún es necesario que la sociedad cuente con conocimientos que le permitan ser resiliente, y estar prevenida ante el acontecimiento de un fenómeno

⁶⁴ En la actualidad la SEDATU proporciona financiamiento para la elaboración de atlas de riesgos, a su vez, el contar con estos documentos facilita la obtención de fondos como el Fondo de Prevención de Desastres Naturales y el Fondo para Desastres Naturales.

perturbador, así como mejores esquemas de actuación durante un fenómeno para poder mantener la calma, y saber cómo responder y actuar para no poner en riesgo su vida ni las de los demás; mediante estos conocimientos la ciudadanía sería capaz de reducir el número de muertes generadas por los fenómenos perturbadores.

5.3. HALLAZGOS EN MATERIA DE NORMATIVIDAD Y DESARROLLO URBANO

5.3.1. FALTA DE RELACIÓN ENTRE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO Y LOS ATLAS DE RIESGOS

A nivel delegacional, la densificación de colonias como la Roma, Condesa, Hipódromo Condesar, Juárez, etc., se ha convertido en una tendencia desde hace algunos años; para ello, los programas de desarrollo urbano —parciales y delegacional— han permitido el cambio de usos unifamiliares a multifamiliares con el incremento de niveles en los predios y la modificación del tamaño de la vivienda —mínimo 90m²—; sin embargo, estos cambios en la densificación de las colonias no han tenido correlación con el análisis de peligros de la demarcación; si bien la mayor parte de la delegación se encuentra en una zona de alta sismicidad, la presencia de fallas y fracturas incrementa el peligro en ciertas partes del territorio, como es en la colonia Roma Norte, donde se encuentran dos fallas importantes que incrementan el riesgo sísmico en esta zona.

Una de las evidencias de que no ha existido una correlación entre el desarrollo urbano y los atlas de riesgos en la delegación, es la inexistencia del atlas de riesgos; de ahí que no pueda existir un análisis de las consecuencias que tienen la incrementación de la densidad en zonas con alta peligrosidad sin un manejo adecuado de las vulnerabilidades. Además de esto, no existió una supervisión de las construcciones en las zonas con mayor peligrosidad, con el objetivo de que la construcción se llevara a cabo sin ningún vicio oculto que pusiese en riesgo la resistencia del edificio al impacto de los sismos.

De acuerdo con lo anterior, se observa que la delegación Cuauhtémoc no tuvo en consideración la existencia del peligro sísmico en la implementación de los usos de suelo de sus programas de desarrollo, permitiendo el desarrollo de zonas con alta peligrosidad como la zona Roma, sin implementar programas de reducción de vulnerabilidad y de prevención de riesgos que pudiesen reducir y mitigar los riesgos existentes. Si bien este es el caso específico de la delegación Cuauhtémoc, a nivel ciudad se observa que la correlación entre análisis de riesgos y desarrollo urbano no se dio de manera adecuada antes del sismo del 19 de septiembre, de ahí que zonas con alto valor inmobiliario como Condesa, Roma, Del Valle, Narvarte, Coapa, etc., se vieran severamente dañadas por el fenómeno sísmico.

5.3.2. ESQUEMAS DISCRECIONALES PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LAS ZONAS DAÑADAS Y EL FOMENTO DE LA PRESIÓN INMOBILIARIA

Los esquemas de reconstrucción considerados dentro de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*, se vuelven discrecionales al otorgar créditos hipotecarios a damnificados de clase media o alta, y viviendas sin ningún costo a las personas con menores recursos. Si bien la población con menores recursos se encuentra en mayor vulnerabilidad, el impacto del fenómeno perturbador convirtió a todos los afectados en damnificados, dejándolos en una condición de vulnerabilidad similar al carecer de una vivienda digna; de ahí que priorizar la atención a cierto sector de la población genere esquemas discrecionales.

Por otro lado, los esquemas de reconstrucción mediante los créditos hipotecarios beneficiarán a aquellos propietarios que se encuentren en zonas con alta demanda comercial e inmobiliaria, ya que podrán incrementar el número de viviendas originales y crear comercios en plantas bajas, mismos que generarán ganancias que permitirán que los dueños de estos predios paguen más rápido la deuda de reconstrucción. Sin embargo, aquellos predios que no se encuentren en

zonas de alta demanda inmobiliaria y comercial, difícilmente podrán usar esta estrategia para pagar su deuda de una forma más rápida; de ahí que este esquema de reconstrucción también sea discrecional, y favorezca a los damnificados que se encuentran en zonas con una alta demanda inmobiliaria.

Finalmente, la sucesión de derechos de construcción —35% adicional— a otras zonas que puedan ser receptoras, favorecerá el desarrollo inmobiliario en ciertas partes de la ciudad —las cuales aún no han sido especificadas—, mismas que, de no tener un manejo adecuado de los riesgos, volverán a caer en los efectos que se tuvo en las colonias mencionadas anteriormente.

Derivado de lo anterior, se observa que los esquemas de financiamiento establecidos en la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*, no sólo son discrecionales al otorgar mayor facilidad de reponer sus viviendas a las personas de menores recursos, sino que también favorece a aquellos que se encuentran en colonias con alto valor inmobiliario, otorgándoles mayores posibilidades para obtener los recursos para pagar los créditos en un menor tiempo; a su vez, sigue favoreciendo el desarrollo urbano sin tomar en consideración los análisis de riesgos ni generando estrategia apropiadas para la reducción de la vulnerabilidad en el territorio.

5.4. RECOMENDACIONES EN MATERIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA URBANA

5.4.1. DIVULGAR Y PROMOVER DE LA RESILIENCIA URBANA Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

Se recomienda fomentar la inclusión de los conceptos de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos dentro de los marcos legales estatales y municipales, con la finalidad de tener normas que garanticen y promuevan su aplicación dentro

de las agendas gubernamentales, con el objetivo de lograr acciones que lleven a la prevención y mitigación de los riesgos.

Además de fomentar la inclusión de los conceptos de resiliencia urbana y gestión integral de riesgos dentro de los marcos jurídicos estatales y municipales, se requiere crear una serie de indicadores que permitan medir la efectividad de las prácticas en pro de estos conceptos dentro de los gobiernos estatales y municipales, para poder así tomar en cuenta las acciones que han dado resultado, y aprender de aquellas que no fueron tan efectivas. Si bien en el caso de la resiliencia urbana ya se tienen los primeros pasos con la creación de la Red de Ciudades Resilientes, es necesario generar indicadores que permitan al resto de las ciudades conocer la efectividad y beneficios de ser resilientes.

A nivel local, la delegación Cuauhtémoc también deberá generar planes que permitan a su personal de protección civil dar una respuesta más rápida a las zonas afectadas por el impacto de fenómenos perturbadores. En este nivel de gobierno es donde se requiere una mayor atención, ya que de ahí dependerá la necesidad de incluir la ayuda estatal o federal para afrontar a desastre; es por ello que dentro de los programas de resiliencia que lleve a cabo la demarcación, se necesita fomentar la cultura de protección civil en los habitantes, con la finalidad de reducir la pérdida de vidas.

Dentro del plan actual de resiliencia (*Plan de Resiliencia y Gestión Integral de Riesgo de la Delegación Cuauhtémoc, Sismo del 19 de septiembre de 2017*) es necesario incluir acciones para los distintos fenómenos perturbadores, y no sólo enfocarse en los sísmicos. Se requiere informar constantemente a la población sobre las acciones y estrategias diseñadas —implementación de puestos de mando en espacios públicos—, para que ésta sepa cómo y cuándo usarlos; también es necesario que la delegación publique su atlas de riesgos, ya que es a través de éste que se podrán generar acciones en materia de prevención de riesgos atendiendo a las zonas más necesitadas.

5.4.2. FOMENTAR EL USO DE ATLAS DE RIESGOS

Se requiere fomentar la creación de estos documentos en cada uno de los municipios, además de dar asesorías a los gobiernos municipales para que conozcan el uso y la finalidad de éstos, así como los diversos programas que ayudan a gestionar recursos para su creación, y la aplicación de proyectos de mitigación de riesgos, ya que, de otra forma, se vuelven documentos inútiles que no tienen aplicación dentro de las políticas municipales.

Además de divulgar la utilidad y necesidad de los atlas de riesgos a nivel local, se requiere capacitar a los funcionarios públicos —en especial aquellos que se encuentran dentro de las áreas de protección civil— para poder mantener el atlas de riesgos actualizado, de tal forma que puedan evaluar el progreso en materia de reducción de vulnerabilidades y mitigación de riesgos, así como advertir la expansión de los asentamientos humanos hacia zonas de mayor peligro, y poder evitarlo. Asimismo, es importante orientar a los gobiernos locales y estatales sobre la importancia de vincular la información obtenida dentro de los atlas de riesgos con los planes y programas de desarrollo urbano, con el objetivo de minimizar la expansión hacia zonas de mayor peligro, así como generar proyectos de reducción de vulnerabilidades y mitigación de riesgos.

La demarcación Cuauhtémoc requiere generar su propio atlas de riesgos, mantenerlo actualizado y, con base en éste, hacer recomendaciones hacia los programas de desarrollo urbano, delegacional y parciales, para así mejorar la resiliencia de la demarcación y evitar que desastres como el del 19 de septiembre del 2017 se vuelvan a suscitar con la misma magnitud.

5.4.3. PROMOVER LA CULTURA DE LA PROTECCIÓN CIVIL E INCLUIR LA ORGANIZACIÓN CIVIL DENTRO DE LOS PLANES DE RESPUESTA A DESASTRES

La participación ciudadana durante el desastre del 19 de septiembre del 2017 puso en evidencia la vocación de la población para apoyar durante los momentos

de adversidad que se viven en la ciudad. A pesar de no contar con los conocimientos o estrategias adecuadas para la atención de la emergencia, la ciudadanía logró organizarse y generar acciones para la recolección de víveres, apoyo en la localización de personas y animales desaparecidos, así como en la remoción de escombros para facilitar en las tareas de rescate en los edificios colapsados.

Derivado de lo anterior, resulta indispensable crear mejores redes de participación entre el gobierno y la ciudadanía en materia de gestión de riesgos y resiliencia urbana, de tal forma que los habitantes de la ciudad, no sólo participen activamente en actividades de respuesta a emergencias y vuelta a la normalidad, sino que participen en acciones que prevengan los riesgos: conocimientos de zonas seguras, conocimientos de acción para diversos fenómenos perturbadores, identificación de zonas de menor riesgo, etc.; en acciones que mitiguen los riesgos: mantenimiento constante a inmuebles, atención a las vulnerabilidades propias y del resto de la población, etc.; acciones para la respuesta ante un fenómeno perturbador y ante una situación de emergencia: conocimientos en primeros auxilios, evacuación y repliegue; organización con autoridades para labores de búsqueda y rescate, organización de albergues, elaboración de redes de profesionistas voluntarios, solicitud de apoyo a las autoridades en caso de tener emergencias mayores. Para generar estos conocimientos se requiere de la creación de campañas en materia de cultura de protección civil, la divulgación de una cultura de gestión de riesgos, donde no solo se atienda la emergencia, sino que se esté preparado para ella; por su parte, el gobierno debe crear, dentro de sus planes de respuesta a fenómenos perturbadores, mecanismos para poder incorporar la participación civil, y así fortalecer y facilitar los trabajos que derivan de una situación de desastre.

Sin lugar a dudas, el fortalecimiento de la cultura de la protección civil y la resiliencia urbana debe comenzar desde las escalas más pequeñas (calle, manzana, colonia), donde las relaciones vecinales facilitan el reconocimiento de las situaciones de riesgo que los aquejan, así como la organización para lograr

acciones para reducirlas o mitigarlas; de la misma forma, en esta escala de organización es más fácil reconocer las vulnerabilidades físicas y sociales que se tienen dentro de la comunidad, y generar esquemas para poder reducirlas o atenderlas; es por ello que se recomienda que los gobiernos locales generen capacitaciones para contar con brigadistas en esta escala, de tal forma que se pueda contar con una primera respuesta de personas que conozcan de cerca los problemas y sepan cómo actuar en caso de que algún fenómeno perturbador ocurra.

5.5. RECOMENDACIONES EN MATERIA DE NORMATIVIDAD Y DESARROLLO URBANO

5.5.1. RELACIONAR LOS PLANES Y PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO CON LOS ATLAS DE RIESGOS

La rápida densificación que ha tenido la ciudad en los últimos años —en especial en delegaciones centrales como Benito Juárez o Cuauhtémoc—, provoca que las condiciones de riesgo preexistentes se vean modificadas, de tal forma que se requiera de una actualización de la información que se tenía en materia de vulnerabilidades y exposición. En la actualidad, los atlas de riesgos deberían de cumplir con la función de mantener la información al día en materia de los peligros, vulnerabilidades y exposición que se tiene dentro de los asentamientos humanos, y poder relacionarse con los programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; sin embargo, en la mayoría de los municipios aún no se cuenta con este documento, por lo que la información es inexistente; tal es el caso de la delegación Cuauhtémoc.

Actualmente, la delegación cuenta con programas de desarrollo urbano delegacional y parciales; sin embargo, ninguno de ellos ha tenido una correlación con algún análisis de riesgos debido a que la delegación dejó de lado las actividades en materia de elaboración y actualización del atlas de riesgos, por lo que la normatividad de desarrollo urbano que se ha dado en la delegación ha

atendido hacia la presión por vivienda y oficinas en zonas de alta demanda inmobiliaria. Lo anterior trajo como consecuencia la redensificación de colonias como Hipódromo, Juárez y la zona de la Roma, donde la información de riesgos —que se encuentra disponible— las ubica como zonas con alto peligro sísmico, no sólo por el tipo de suelo donde se ubican, sino por la presencia de fallas y fracturas en estas zonas. La redensificación se ha dado sin atender a los peligros preexistentes, y sin un tratamiento adecuado de las vulnerabilidades, por lo que la probabilidad de que estas zonas se vean afectadas durante un fenómeno perturbador se ha incrementado.

Derivado de lo anterior, se recomienda que exista una verdadera vinculación entre las normas y políticas de desarrollo urbano que se implementan dentro de la demarcación, y las condiciones de peligro, vulnerabilidad y exposición que se tienen en el territorio, de tal forma que exista una correlación entre las necesidades de densificar, y los resultados de los análisis de riesgos y las acciones en materia de resiliencia y prevención de riesgo. También se recomienda que exista un verdadero diálogo entre las autoridades encargadas de los análisis de riesgos (protección civil), y aquellas a cargo del desarrollo urbano, de tal forma que, en conjunto, se busquen crear acciones que fomenten la resiliencia urbana, y que permitan dar continuidad al desarrollo urbano sin aumentar las condiciones de riesgo, vulnerabilidad y exposición de la demarcación. Si bien el caso expuesto pertenece a la delegación Cuauhtémoc, esta vinculación deberá ser extrapolada a todas las ciudades del país.

5.5.2. MODIFICAR LOS ESQUEMAS DE RECONSTRUCCIÓN PARA HACERLOS MÁS JUSTOS Y FOMENTAR LA RESILIENCIA URBANA

Los esquemas de reconstrucción planteados dentro de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente* resultan ser discrecionales al favorecer a la población de cierta condición socioeconómica, otorgándoles viviendas a través del INVI, y también por beneficiar a aquellos que se encuentran en zonas de alta demanda inmobiliaria puesto que les permite vender departamentos o rentar comercios, facilitando los pagos de los créditos y generando ganancias a futuro con el arrendamiento de los locales comerciales.

Por otro lado, el incremento de densidad y comercios en zonas cuyo riesgo sísmico, sin antes plantear acciones de mitigación y prevención de riesgos, suponen una contradicción a las bases de la resiliencia que propone la ley, por lo que es necesario reconsiderar la forma en la que se otorgará el 35% adicional de construcción a los predios que fueron afectados por el sismo del 19 de septiembre del 2017. Entre las consideraciones que deberán hacerse están las condiciones de peligro y vulnerabilidad de las zonas donde se plantea incorporar el 35% adicional de construcción, de tal forma que se verifique si es factible incrementar los niveles en estas zonas, y si se cuenta con espacios abiertos seguros suficientes para evacuar a la nueva población que se tendrá. También se recomienda que, en zonas como la de la Roma donde el colapso de inmuebles por fenómenos sísmicos es recurrente, se oriente —adecuadamente— a la población para que sepan cómo actuar y ubiquen los puntos seguros dentro y fuera de sus inmuebles.

En el caso de los esquemas de financiamiento para la reconstrucción, se recomienda hacer una evaluación del número de inmuebles y damnificados que se verán beneficiados por el 35% adicional, contra aquellos que no tendrán la oportunidad de implementar esta estrategia y deberán pagar la totalidad del créditos hipotecario con sus recursos; de tal forma que se busque que los

mecanismos de reconstrucción no sean discrecionales; además, se recomienda esclarecer las metodologías con las cuales se está realizando la evaluación socioeconómica, de tal forma que sea comprensiva para la población y se brinde asesoría durante todo el proceso de reconstrucción.

Por su carácter jurídico, las normas establecidas dentro de la *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente* serán aplicadas ante la reconstrucción por impacto de fenómenos perturbadores; sin embargo, la mayor parte del texto se orienta a la reconstrucción por acción de fenómenos sísmicos, por lo que es necesario revisar el documento e incluir las acciones que se establecerán para cada uno de los fenómenos perturbadores. Desde el punto de vista de la resiliencia, se requiere que la ley contenga mayores normas que fomenten la aplicación del concepto de resiliencia urbana dentro de las políticas urbanas.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. *La vulnerabilidad global*, (1993) Wilches- Chaux.
2. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Guía Didáctica. (2011), Carlos Arturo Monje Álvarez
3. *Modelado del Hundimiento de la Zona Lacustre del Valle de México. Aspectos Estratigráficos y Piezométricos*. Pérez, D. (2009). Maestro en Ciencias con Especialidad en Mecánica de Suelos. Instituto Politécnico Nacional.

INFORMES

1. *Evaluación del Impacto Socioeconómico de los Desastres Naturales (2000-2012)* CENAPRED.
2. *Nueva Agenda Urbana* (2016). ONU. Disponible en: <http://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>
3. *Habitat III Issue Papers: Urban Resilience* (2016) UN-HABITAT
4. *Hábitat III Issue Papers: Climate Change* (2016) UN-HABITAT
5. *Investing in Urban Resilience*.(2016) GFDRR, World Bank.
6. *Análisis Costo- Beneficio de Medidas de Adaptación Cambio Climático en América Latina* (2017) ONU Medio Ambiente
7. *Características Sísmicas de la Ciudad de México: Amplificación de las Ondas Sísmicas en el Valle de México, Características del Movimiento del Terreno y Microzonificación de la Ciudad*. (1995)Reinoso, Eduardo [en línea] Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Diciembre2005/pdf/spa/doc6506/doc6506-contenido.pdf>
8. *Comunicacion.cdmx.gob.mx*. (2018). *Presentación del Atlas Público de Peligros y Riesgos de la CDMX*. [en línea] Disponible en: <http://www.comunicacion.cdmx.gob.mx/noticias/nota/presentacion-del-atlas-publico-de-peligros-y-riesgos-de-la-cdmx>

LEYES Y PROGRAMAS GUBERNAMENTALES

1. *Cgservicios.df.gob.mx*. (2018). *Norma Técnica Complementaria al Reglamento de la Ley de Protección Civil del Distrito Federal NTC-002-spcdf-pv-2010 que establece los lineamientos técnicos para la aprobación, utilización, operación y funcionamiento de instrumentos de alertamiento*

- sísmico en inmuebles del Distrito Federal [en línea] Disponible en: <http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/3425.htm>
2. México. Congreso de la Unión (2016). *Ley No. 177: Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*.
 3. México. Congreso de la Unión (2014) *Ley No. 195: Ley General de Protección Civil*
 4. SEGOB. (2017). *Nuevas Reglas de Operación FOPREDEN*. [imagen] Disponible en: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/fonden/FOPREDEN/Diagramas%20De%20Flujo/diagrama/Diagrama%20Flujo%20FOPREDEN.pdf>
 5. *Catálogo de Programas Federales para Municipios 2017*. (2017).SEGOB, Pág. 44. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/220840/Programas_Federales_2017_VERSION_ELECTRONICA_FINAL_1.pdf
 6. *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2017*. (30 de noviembre del 2016) DOF. Anexo 20: Ramo 23.
 7. *Guía de Resiliencia Urbana*.(2017) SEDATU, Disponible en: <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/guia-de-resiliencia-urbana-2016>
 8. *Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas de Riesgos*.(21 de diciembre 2016) Diario Oficial de la Federación, Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5466288&fecha=21/12/2016
 9. *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018* (2014) SEDATU. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342867&fecha=30/04/2014
 10. *Programa Delegacional de Desarrollo en Cuauhtémoc, 2016-2018*. (2016). 1ra ed. [en línea] Ciudad de México: Delegación Cuauhtémoc, Disponible en: https://www.cuauhtemoc.cdmx.gob.mx/static/ls/2017/03/15/PROGRAMA_DE_DESARROLLO_DELEGACIONAL_2016-2018_1.pdf
 11. *Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018* (2014) SEGOB. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343076&fecha=30/04/2014
 12. CDMX, R. (2018). *Plan de reconstrucción de CDMX*. [en línea] Reconstrucción CDMX. Disponible en: <http://www.reconstruccion.cdmx.gob.mx/plan-de-reconstruccion-de-cdmx>
 13. *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*.(2017). Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Disponible en:

http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2017/LEY_RECONS_RECUPRE_TRANS_CDMX.pdf

14. *Plan de Resiliencia y Gestión Integral de Riesgo de la Delegación Cuauhtémoc, Sismo del 19 de septiembre del 2017.* (2017). [en línea] Ciudad de México: Delegación Cuauhtémoc. Disponible en: <http://ricardomonreal.mx/plan-de-resiliencia-y-gestion-integral-de-riesgo-de-la-delegacion-cuauhtemoc/>

BASES DE DATOS

1. Neodata. (2018). *Paramétricos.* [en línea] Disponible en: <https://neodata.mx/construbase/parametricos>
2. *Establecimientos de Salud.* (2017). [Base de datos] Salud.gob, CLUES. Disponible en: http://www.dgjs.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html
3. DENUE. (2015). [Base de datos] INEGI. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/descarga/>

PERIÓDICOS Y REVISTAS

1. White, D. (2018). *¿Por qué la geografía de Ciudad de México agrava los sismos?*. [en línea] *Nytimes.com.* Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/interactive/sismo-ciudad-de-mexico-geografia-terremoto>
2. *Reforma* (2017). *Enfrenta Cuauhtémoc falta de agua potable.* [en línea] Disponible en <http://www.reforma.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=1052250&md5=2f51896402a65a590f5fbbf5e674007b&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe>
3. *Excelsior* (2017). *Reportan en la Cuauhtémoc mil 800 damnificados por sismo.* [en línea] Disponible en: <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2017/09/21/1189881>

SITIOS WEB

1. UNISDR. (2000) *Historia.* [en línea] Disponible en: <http://www.eird.org/americas/we/historia.html>
2. *Gestión del Riesgo.* (2008) EIRD. Disponible en: http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/gestion_de_riesgo_de_amenaza/8_gestion_de_riesgo.pdf
3. *Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres* (2009). UNISDR

4. *Historia y Clasificación de los Fenómenos Socio-Organizativos*.(2016) CENAPRED. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/FenomenoAntrop.pdf>
5. ONU-HABITAT.(2011) *Temas Urbanos: Resiliencia* [en línea] Disponible en: <https://es.unhabitat.org/temas-urbanos/resiliencia/>
6. Habitat III. (2016). *Issue Papers - Habitat III*. [en línea] Disponible en: <http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/documents/issue-papers>
7. CENAPRED (2017). *Cobertura de Atlas Municipales*. [imagen] Disponible en: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/cob-atlas->

4. *Características Sísmicas de la Ciudad de México: Amplificación de las Ondas Sísmicas en el Valle de México, Características del Movimiento del Terreno y Microzonificación de la Ciudad*. (1995)Reinoso, Eduardo [en línea] Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Diciembre2005/pdf/spa/doc6506/doc6506-contenido.pdf>
5. CIRES A.C. (2010). *El sismo del 19 de septiembre de 1985* [en línea] Disponible en: http://www.cires.org.mx/1985_es.php
6. CENAPRED (2018) Atlas Nacional de Riesgos [en línea] Disponible en: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
7. SEDUVI CDMX (2018). *Normas*. [en línea] Disponible en: <http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/que-hacemos/planeacion-urbana/normas>
8. Delegación Cuauhtémoc (2016) *Entorno* [en línea] Disponible en: <https://cuauhtemoc.cdmx.gob.mx/delegacion/entorno/>
9. SGM. (2018). *¿Qué es la geotecnia?* [en línea] Ciudad de México: Servicio Geológico Mexicano. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/157802/Que-es-la-Geotecnia.pdf>
10. *Zonificación Estratigráfica de la Ciudad de México*. (2018). [imagen] Disponible en: <https://www.portalpolitico.tv/ciencia-y-tecnologia/reinterpretan-zonificacion-sismica-del-valle-de-mexico>
- 11.: Centro de Geociencias UNAM (2018). *Fracturas del suelo de la Ciudad de México*. [imagen] Disponible en: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_677.html
12. Rsn.ucr.ac.cr. (2018). *¿Qué es una falla geológica?*. [en línea] Disponible en <http://www.rsn.ucr.ac.cr/documentos/educativos/geologia/244-que-es-una-falla>

13. Cenapred.unam.mx. (2018). *Glosario de Términos*. [en línea] Disponible en: http://www.cenapred.unam.mx/es/Glosario/Glosario_S.php
14. Sismos. (2018). 3rd ed. [libro digital] Ciudad de México: CENAPRED,. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/131-FOLLETOSISMOS.PDF>
15. CDMX, S. (2017). *Listado de albergues CDMX*. [en línea] Secretaría de Protección Civil CDMX. Disponible en: <http://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/listado-de-albergues-cdmx>
16. CDMX, R. (2018). *Plan de reconstrucción de CDMX*. [en línea] Reconstrucción CDMX. Disponible en: <http://www.reconstruccion.cdmx.gob.mx/plan-de-reconstruccion-de-cdmx>
17. Ciudadmx.cdmx.gob.mx. (2018). *Sistema de Información Geográfica del Distrito Federal, SEDUVI*. [en línea] Disponible en: <http://ciudadmx.cdmx.gob.mx:8080/seduvil>
18. CDMX, R. (2018). [en línea] *Reconstrucción CDMX*. Disponible en: <http://reconstruccion.cdmx.gob.mx/vivienda19s/hipotecario>
19. Doc.shf.gob.mx. (2018). P; Producción de vivienda - Crédito Puente. [en línea] Disponible en: <http://doc.shf.gob.mx/programas/intermediarios/Paginas/Producto12.aspx>

Anexo Tabla 1: Inmuebles con daños severos en la delegación Cuauhtémoc

| ID | Nivel de Riesgo | Cuenta Catastral | Dirección | Colonia | Superficie Predio | Uso de Suelo | Niveles | Altura | Área libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máxima de Construcción | Viviendas Permitidas |
|----|-------------------|------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|--|---------|----------|------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1 | Alto | 010_143_22 | Aguascalientes 12 | Roma Sur | 1529 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 3670 | 31 |
| 2 | Riesgo de colapso | 027_141_19 | Álvaro Obregón 284 | Roma Norte | 330 | Habitacional Mixto | 7 | 24 | 20 | 90 | 1848 | 0 |
| 3 | Colapsado | 027_141_18 | Álvaro Obregón 286 | Roma Norte | 764 | Habitacional Mixto | 7 | 24 | 22.5 | 90 | 4144.7 | 0 |
| 4 | Riesgo de colapso | 027_137_01 | Ámsterdam 107 | Hipódromo | 295 | Habitacional | 3 | 15 | 20 | 90 | 1180 | 0 |
| 5 | Alto | 027_173_04 | Ámsterdam 232 | Hipódromo | 464 | Habitacional | 3 | 15 | 20 | 90 | 338 | 0 |
| 6 | Riesgo de colapso | 027_141_08 | Ámsterdam 25 | Hipódromo | 341 | Habitacional | 4 | 15 | 20 | 90 | 1420 | 0 |
| 7 | Alto | 027_171_05 | Ámsterdam 270 | Hipódromo | 347 | Habitacional | 3 | 15 | 20 | 90 | 1408 | 0 |
| 8 | Alto | 010_004_12 | Av. Chapultepec 230 | Roma Norte | 422 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1353 | 8 |
| 9 | Alto | 007_081_13 | Av. Del Taller 21 | Paulino Navarro | 394 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | z | 1891 | 0 |
| 10 | Alto | 027_157_01 | Av. México 105 | Hipódromo | 257 | Habitacional | 5 | 15 | 20 | 90 | 477 | 0 |
| 11 | Alto | 008_052_46 | Bolívar 316 | Obrera | 176 | Habitacional con comercio en planta baja | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 565 | 5 |
| 12 | Alto | 001_079_30 | Callejón de la Igualdad 32 | Centro | 597 | Habitacional con comercio en planta baja | 12 | Sin dato | 20 | z | 5735 | 0 |
| 13 | Alto | 001_086_03 | Callejón Flamencos 12 | Centro | 320 | Habitacional Mixto | 12 | Sin dato | 20 | z | 3081 | 0 |
| 14 | Alto | 027_012_23 | Chapultepec 484 | Roma Norte | 243 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 973 | 7 |
| 15 | Alto | 010_110_18 | Chiapas 140 | Roma Norte | 197 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 632 | 4 |
| 16 | Colapsado | 001_093_02 | Chimalpopoca 68 | Centro | 5843 | Habitacional con comercio en planta baja | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 18699 | 177 |
| 17 | Riesgo de colapso | 010_118_23 | Coahuila 10 | Roma Norte | 134 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | | 643 | 0 |
| 18 | Riesgo de colapso | 010_131_17 | Coahuila 216 | Roma Sur | 443 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | Z | 2129 | 0 |
| 19 | Riesgo de colapso | 010_031_14 | Colima 198 | Roma Norte | 146 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 469 | 3 |
| 20 | Riesgo de colapso | 027_094_01 | Colima 366 | Roma Norte | 464 | Habitacional con Oficinas | 8 | Sin dato | 20 | z | 2976 | 0 |
| 21 | Riesgo de colapso | 010_003_01 | Córdoba 1 | Roma Norte | 311 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 997 | 6 |
| 22 | Alto | 010_040_12 | Córdoba 98 | Roma Norte | 318 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1018 | 6 |
| 23 | Alto | 027_067_11 | Cozumel 52 | Roma Norte | 417 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1669 | 13 |
| 24 | Alto | 009_046_13 | Dr. García Diego 18 | Doctores | 447 | Habitacional con comercio en planta baja | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1431 | 14 |
| 25 | Alto | 009_060_13 | Dr. Jiménez 192 | Doctores | 426 | Habitacional con comercio en planta baja | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1364 | 13 |
| 26 | Riesgo de colapso | 009_003_16 | Dr. Lucio 102 | Doctores | 169 | Habitacional con comercio en planta baja | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 543 | 5 |
| 27 | Riesgo de colapso | 009_002_06 | Dr. Lucio 103 | Doctores | 398 | Habitacional con comercio en planta baja | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 1277 | 0 |
| 28 | Riesgo de colapso | 027_060_02 | Durango 167 | Roma | 1171 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 4686 | 35 |
| 29 | Alto | 003_061_18 | Eje 1 Poniente 107 | Guerrero | 783 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | z | 4385 | 0 |
| 30 | Riesgo de colapso | 004_072_09 | Eje Central 11 | Centro | 750 | Habitacional con entretenimiento | 8 | Sin dato | 20 | 90 | 4803 | 0 |
| 31 | Riesgo de colapso | 003_099_12 | Francisco Javier Mina 16 | Guerrero | 289 | Habitacional | 3 | Sin dato | 25 | z | 217 | 0 |
| 32 | Riesgo de colapso | 011_185_02 | Genova 33 | Juárez | 630 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 2524 | 19 |
| 33 | Riesgo de colapso | 011_203_26 | Hamburgo 112 | Juárez | 364 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 1456 | 11 |
| 34 | Alto | 011_193_19 | Hamburgo 49 | Juárez | 160 | Habitacional Mixto | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 514 | 5 |
| 35 | Alto | 010_262_08 | Hermosillo 13 | Roma Sur | 366 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 879 | 7 |

Anexo Tabla 1: Inmuebles con daños severos en la delegación Cuauhtémoc

| ID | Nivel de Riesgo | Cuenta Catastral | Dirección | Colonia | Superficie Predio | Uso de Suelo | Niveles | Altura | Área libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máxima de Construcción | Viviendas Permitidas |
|----|-------------------|------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|--|---------|----------|------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 36 | Alto | 011_219_10 | Insurgentes Sur 100 | Juárez | 323 | Habitacional Mixto | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1036 | 10 |
| 37 | Alto | 001_103_04 | Isabel la Católica 183 | Obrera | 366 | Habitacional con comercio en planta baja | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1172 | 11 |
| 38 | Alto | 010_096_18 | Jalapa 200 | Roma | 343 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1098 | 7 |
| 39 | Alto | 006_001_03 | Lic. Primo Verdad 5 | Centro | 172 | Habitacional con Oficinas | 3 | Sin dato | 20 | z | 137.6 | 0 |
| 40 | Alto | 006_001_04 | Lic. Primo Verdad 7 | Centro | 764 | Habitacional con Oficinas | 3 | Sin dato | 20 | z | 611.2 | 0 |
| 41 | Alto | 010_204_05 | Linares 43 | Roma Sur | 254 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 610 | 5 |
| 42 | Alto | 011_214_16 | Londres 188 | Juárez | 724 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 2898 | 22 |
| 43 | Alto | 011_206_03 | Londres 219 | Juárez | 705 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 2821 | 21 |
| 44 | Alto | 027_144_15 | Medellín 104 | Roma Norte | 224 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 897 | 7 |
| 45 | Riesgo de colapso | 010_081_21 | Medellín 148 | Roma Norte | 428 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | Z | 2397 | 0 |
| 46 | Colapsado | 010_084_13 | Medellín 176 | Roma Norte | 225 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | Z | 1261 | 0 |
| 47 | Riesgo de colapso | 011_089_21 | Melchor Ocampo 288 | Cuauhtémoc | 272 | Habitacional plurifamiliar con oficinas y/o comercio | 6 | 18 | 20 | 70 | 1309 | 0 |
| 48 | Alto | 010_038_01 | Morelia 107 | Roma Norte | 458 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1468 | 9 |
| 49 | Riesgo de colapso | 011_221_11 | Nápoles 48 | Juárez | 324 | Habitacional Mixto | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1037 | 10 |
| 50 | Alto | 010_217_13 | Nuevo León 238 | Hipódromo | 391 | Habitacional Mixto | 8 | 24 | 20 | 90 | 312 | 0 |
| 51 | Alto | 027_064_19 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 517 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | z | 2482 | 0 |
| 52 | Alto | 027_135_30 | Ozuluama 20 | Hipódromo | 378 | Habitacional | 5 | 15 | 20 | 90 | 302 | 0 |
| 53 | Alto | 004_085_11 | Palma Norte 506 | Centro | 387 | Habitacional | 5 | Sin dato | 25 | z | 290 | 0 |
| 54 | Alto | 027_169_23 | Plaza Popocatepetl 46 | Hipódromo Condesa | 233 | Habitacional | 5 | 15 | 20 | 90 | 186 | 0 |
| 55 | Riesgo de colapso | 003_074_01 | Privada de Soto 108-110 | Guerrero | 404 | Centro de barrio | 4 | Sin dato | 20 | z | 1295 | 0 |
| 56 | Riesgo de colapso | 027_015_07 | Puebla 277 | Roma Norte | 982 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3932 | 30 |
| 57 | Riesgo de colapso | 027_024_26 | Puebla 280 | Roma Norte | 755 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3024 | 23 |
| 58 | Colapsado | 027_024_25 | Puebla 282 | Roma Norte | 358 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 1434 | 11 |
| 59 | Alto | 027_024_30 | Puebla 286 | Roma Norte | 371 | Habitacional mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1486 | 11 |
| 60 | Alto | 004_044_03 | República de Argentina 108 | Centro | 1001 | Habitacional con comercio en planta baja | 3 | Sin dato | 25 | z | 751 | 0 |
| 61 | Alto | 005_077_05 | República de Argentina 109 | Morelos | 876 | Habitacional con comercio en planta baja | 3 | Sin dato | 25 | z | 657 | 0 |
| 62 | Riesgo de colapso | 005_077_06 | República de Argentina 111 | Morelos | 2846 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | | 11387 | 0 |
| 63 | Riesgo de colapso | 004_093_02 | República de Argentina 24 | Centro | 200 | Habitacional con Oficinas | 3 | Sin dato | 20 | z | 160 | 0 |
| 64 | Alto | 004_060_03 | República de Argentina 96 | Centro | 985 | Habitacional con comercio en planta baja | 2 | Sin dato | 25 | z | 739 | 0 |
| 65 | Alto | 004_087_09 | República de Cuba 20 | Centro | 900 | Habitacional con comercio en planta baja | 2 | Sin dato | 20 | z | 720 | 0 |
| 66 | Riesgo de colapso | 004_059_29 | República de Ecuador 81 | Centro | 904 | Habitacional | 2 | Sin dato | 25 | z | 678 | 0 |
| 67 | Riesgo de colapso | 004_057_10 | República de Honduras 54 | Centro | 255 | Habitacional | 4 | Sin dato | 25 | z | 191 | 0 |
| 68 | Riesgo de colapso | 004_061_22 | República de Paraguay 55 | Centro | 783 | Habitacional | 2 | Sin dato | 25 | z | 587 | 0 |
| 69 | Riesgo de colapso | 006_068_09 | República de Uruguay 181 | Centro | 152 | Habitacional | 2 | Sin dato | 25 | | 114 | 0 |
| 70 | Riesgo de colapso | 001_035_10 | República de Uruguay 48 | Centro | 445 | Habitacional Mixto | 7 | Sin dato | 20 | z | 356 | 0 |

Anexo Tabla 1: Inmuebles con daños severos en la delegación Cuauhtémoc

| ID | Nivel de Riesgo | Cuenta Catastral | Dirección | Colonia | Superficie Predio | Uso de Suelo | Niveles | Altura | Área libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máxima de Construcción | Viviendas Permitidas |
|--------------|-------------------|------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|--|---------|----------|------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| | colapso | | | | | | | | | | | |
| 71 | Alto | 002_067_22 | Revillagigedo 78 | Centro | 1119 | Habitacional con comercio | 6 | Sin dato | 25 | | 5036 | 0 |
| 72 | Alto | 011_104_02 | Río Nazas 7 | Cuauhtémoc | 182 | Habitacional tipo B | 5 | 15 | 20 | 70 | 731 | 0 |
| 73 | Alto | 011_154_05 | Río Neva 37 | Cuauhtémoc | 546 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | 18 | 25 | 70 | 2460 | 0 |
| 74 | Alto | 011_127_26 | Río Tíber 99 | Cuauhtémoc | 496 | Habitacional plurifamiliar con oficinas y/o comercio | 6 | 18 | 20 | 70 | 2383 | 0 |
| 75 | Colapsado | 012_077_29 | Salvador Díaz Mirón 150 | Santa María la Ribera | 278 | Habitacional con comercio y o servicio en P.B. | 3 | 10 | 20 | 90 | 669 | 0 |
| 76 | Alto | 007_076_29 | San Antonio Abad 122 | Tránsito | 1708 | Habitacional con Oficinas | 12 | Sin dato | 30 | Z | 14355 | 0 |
| 77 | Alto | 001_101_10 | San Antonio Abad 39 | Obrera | 1632 | Habitacional Mixto | 12 | Sin dato | 30 | z | 13175 | 0 |
| 78 | Alto | 010_096_27 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 542 | Habitacional con coemrcio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | z | 2603 | 0 |
| 79 | Alto | 027_023_34 | Sinaloa 93 | Roma Norte | 386 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1545 | 12 |
| 80 | Alto | 027_023_33 | Sinaloa 95 | Roma Norte | 369 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1476 | 11 |
| 81 | Riesgo de colapso | 027_151_04 | Sonora 149 | Hipódromo | 530 | Habitacional | 4 | 15 | 22.5 | 90 | 2053.75 | 0 |
| 82 | Alto | 010_230_18 | Tehuantepec 118 | Roma Sur | 617 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1482 | 12 |
| 83 | Alto | 010_146_08 | Tlaxcala 67 | Roma Sur | 266 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | z | 1492 | 0 |
| 84 | Riesgo de colapso | 010_238_01 | Toluca 28 | Roma Sur | 229 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 550 | 5 |
| 85 | Alto | 027_059_10 | Uruapan 19 | Roma Norte | 220 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 882 | 7 |
| 86 | Riesgo de colapso | 011_081_08 | Versalles 37 | Juárez | 161 | Habitacional Mixto | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 517 | 5 |
| 87 | Alto | 010_247_07 | Viaducto Miguel Alemán 67 | Roma Sur | 321 | Habitacional con Oficinas | 8 | Sin dato | 20 | z | 2057 | 0 |
| Total | | | | | | | | | | | 50186.7 | 232 |

Anotaciones

*En los predios con frente a la Av. México y la calle Ámsterdam se podrá autorizar el incremento de un nivel más, sin rebasar los 18 metros a partir del medio nivel por arriba del nivel de banquetta

** Datos calculados multiplicando el área construible por niveles

*** Datos calculados obteniendo niveles de acuerdo a altura y multiplicando por área construible

****Costo por m2 obtenido de CONSTRUBASE paramétricos para local plaza comercial

Literal Z asigné 90m2 por vivienda

Predios bajo protección patrimonial

*****Costo por m2 obtenido de CONSTRUBASE paramétricos para departamentos nivel medio

Anexo Tabla 2: Inmuebles con daños severos en las colonias Roma Norte y Roma Sur

| id | Nivel de Riesgo | Cuenta Catastral | Dirección | Colonia | Superficie Predio | Uso de Suelo | Niveles | Altura | Area libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máxima de Construcción | Viviendas Permitidas |
|----|-------------------|------------------|---------------------------|------------|-------------------|--|---------|----------|------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1 | Alto | 010_143_22 | Aguascalientes 12 | Roma Sur | 1529 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 3670 | 31 |
| 2 | Riesgo de colapso | 027_141_19 | Álvaro Obregon 284 | Roma Norte | 330 | Habitacional Mixto | 7 | 24 | 20 | 90 | 1848 | 0 |
| 3 | Colapsado | 027_141_18 | Álvaro Obregon 286 | Roma Norte | 764 | Habitacional Mixto | 7 | 24 | 22.5 | 90 | 4144.7 | 0 |
| 4 | Alto | 010_004_12 | Av. Chapultepec 230 | Roma Norte | 422 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1353 | 8 |
| 5 | Alto | 027_012_23 | Chapultepec 484 | Roma Norte | 243 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 973 | 7 |
| 6 | Alto | 010_110_18 | Chiapas 140 | Roma Norte | 197 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 632 | 4 |
| 7 | Riesgo de colapso | 010_118_23 | Coahuila 10 | Roma Norte | 134 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | | 643 | 0 |
| 8 | Riesgo de colapso | 010_131_17 | Coahuila 216 | Roma Sur | 443 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | Z | 2129 | 0 |
| 9 | Riesgo de colapso | 010_031_14 | Colima 198 | Roma Norte | 146 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 469 | 3 |
| 10 | Riesgo de colapso | 027_094_01 | Colima 366 | Roma Norte | 464 | Habitacional con Oficinas | 8 | Sin dato | 20 | z | 2976 | 0 |
| 11 | Riesgo de colapso | 010_003_01 | Córdoba 1 | Roma Norte | 311 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 997 | 6 |
| 12 | Alto | 010_040_12 | Córdoba 98 | Roma Norte | 318 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1018 | 6 |
| 13 | Alto | 027_067_11 | Cozumel 52 | Roma Norte | 417 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1669 | 13 |
| 14 | Riesgo de colapso | 027_060_02 | Durango 167 | Roma | 1171 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 4686 | 35 |
| 15 | Alto | 010_262_08 | Hermosillo 13 | Roma Sur | 366 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 879 | 7 |
| 16 | Alto | 010_096_18 | Jalapa 200 | Roma | 343 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1098 | 7 |
| 17 | Alto | 010_204_05 | Linares 43 | Roma Sur | 254 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 610 | 5 |
| 18 | Alto | 027_144_15 | Medellín 104 | Roma Norte | 224 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 897 | 7 |
| 19 | Riesgo de colapso | 010_081_21 | Medellín 148 | Roma Norte | 428 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | Z | 2397 | 0 |
| 20 | Colapsado | 010_084_13 | Medellín 176 | Roma Norte | 225 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | Z | 1261 | 0 |
| 21 | Alto | 010_038_01 | Morelia 107 | Roma Norte | 458 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1468 | 9 |
| 22 | Alto | 027_064_19 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 517 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | z | 2482 | 0 |
| 23 | Riesgo de colapso | 027_015_07 | Puebla 277 | Roma Norte | 982 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3932 | 30 |
| 24 | Riesgo de colapso | 027_024_26 | Puebla 280 | Roma Norte | 755 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3024 | 23 |
| 25 | Colapsado | 027_024_25 | Puebla 282 | Roma Norte | 358 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 1434 | 11 |
| 26 | Alto | 027_024_30 | Puebla 286 | Roma Norte | 371 | Habitacional mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1486 | 11 |
| 27 | Alto | 010_096_27 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 542 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | z | 2603 | 0 |
| 28 | Alto | 027_023_34 | Sinaloa 93 | Roma Norte | 386 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1545 | 12 |
| 29 | Alto | 027_023_33 | Sinaloa 95 | Roma Norte | 369 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1476 | 11 |
| 30 | Alto | 010_230_18 | Tehuantepec 118 | Roma Sur | 617 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1482 | 12 |
| 31 | Alto | 010_146_08 | Tlaxcala 67 | Roma Sur | 266 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | z | 1492 | 0 |
| 32 | Riesgo de colapso | 010_238_01 | Toluca 28 | Roma Sur | 229 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 550 | 5 |
| 33 | Alto | 027_059_10 | Uruapan 19 | Roma Norte | 220 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 882 | 7 |
| 34 | Alto | 010_247_07 | Viaducto Miguel Alemán 67 | Roma Sur | 321 | Habitacional con Oficinas | 8 | Sin dato | 20 | z | 2057 | 0 |

Anexo Tabla 3: Costos de reconstrucción

| ID | Nivel de Riesgo | Cuenta Catastral | Dirección | Colonia | Superficie Predio | Uso de Suelo | Niveles | Altura | Área libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máx. de Const. | Viviendas Permitidas | M2 Comerciales | Viviendas | Tamaño de la vivienda | Costo por Inmueble | Costo por Vivienda |
|----|-------------------|------------------|---------------------|------------|-------------------|--|---------|----------|------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | Alto | 010_143_22 | Aguascalientes 12 | Roma Sur | 1529 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 3670 | 31 | 1223.2 | 31.0 | 118 | \$51,439,454.00 | \$1,659,337.23 |
| 2 | Riesgo de colapso | 027_141_19 | Álvaro Obregon 284 | Roma Norte | 330 | Habitacional Mixto | 7 | 24 | 20 | 90 | 1848 | Sin dato | 264 | 21 | 90 | \$25,901,937.60 | \$1,261,458.00 |
| 3 | Colapsado | 027_141_18 | Álvaro Obregon 286 | Roma Norte | 764 | Habitacional Mixto | 7 | 24 | 22.5 | 90 | 4144.7 | Sin dato | 592.1 | 46 | 90 | \$58,092,944.14 | \$1,261,458.00 |
| 4 | Alto | 010_004_12 | Av. Chapultepec 230 | Roma Norte | 422 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1353 | 8 | 315.2 | 8.0 | 169 | \$18,963,918.60 | \$2,370,489.83 |
| 5 | Alto | 027_012_23 | Chapultepec 484 | Roma Norte | 243 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 973 | 7 | 194.4 | 7.0 | 139 | \$13,637,762.60 | \$1,948,251.80 |
| 6 | Alto | 010_110_18 | Chiapas 140 | Roma Norte | 197 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 632 | 4 | 157.6 | 4.0 | 158 | \$8,858,238.40 | \$2,214,559.60 |
| 7 | Riesgo de colapso | 010_118_23 | Coahuila 10 | Roma Norte | 134 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | | 643 | Sin dato | 354.4 | 7.0 | 90 | \$9,012,416.60 | \$1,287,488.09 |
| 8 | Riesgo de colapso | 010_131_17 | Coahuila 216 | Roma Sur | 443 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | Z | 2129 | Sin dato | 354.4 | 24 | 90 | \$29,840,489.80 | \$1,261,458.00 |
| 9 | Riesgo de colapso | 010_031_14 | Colima 198 | Roma Norte | 146 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 469 | 3 | 371.2 | 3.0 | 156 | \$6,573,597.80 | \$2,191,199.27 |
| 10 | Riesgo de colapso | 027_094_01 | Colima 366 | Roma Norte | 464 | Habitacional con Oficinas | 8 | Sin dato | 20 | z | 2976 | Sin dato | 248.8 | 33.0 | 90 | \$41,712,211.20 | \$1,264,006.40 |
| 11 | Riesgo de colapso | 010_003_01 | Córdoba 1 | Roma Norte | 311 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 997 | 6 | 254.4 | 6.0 | 166 | \$13,974,151.40 | \$2,329,025.23 |
| 12 | Alto | 010_040_12 | Córdoba 98 | Roma Norte | 318 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1018 | 6 | 333.6 | 6.0 | 170 | \$14,268,491.60 | \$2,378,081.93 |
| 13 | Alto | 027_067_11 | Cozumel 52 | Roma Norte | 417 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1669 | 13 | 357.6 | 13.0 | 128 | \$23,393,037.80 | \$1,799,464.45 |
| 14 | Riesgo de colapso | 027_060_02 | Durango 167 | Roma | 1171 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 4686 | 35 | 626.4 | 35.0 | 134 | \$65,679,913.20 | \$1,876,568.95 |
| 15 | Alto | 010_262_08 | Hermosillo 13 | Roma Sur | 366 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 879 | 7 | 292.8 | 7.0 | 126 | \$12,320,239.80 | \$1,760,034.26 |
| 16 | Alto | 010_096_18 | Jalapa 200 | Roma | 343 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1098 | 7 | 274.4 | 7.0 | 157 | \$15,389,787.60 | \$2,198,541.09 |
| 17 | Alto | 010_204_05 | Linares 43 | Roma Sur | 254 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 610 | 5 | 203.2 | 5.0 | 122 | \$8,549,882.00 | \$1,709,976.40 |
| 18 | Alto | 027_144_15 | Medellín 104 | Roma Norte | 224 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 897 | 7 | 179.2 | 7.0 | 128 | \$12,572,531.40 | \$1,796,075.91 |
| 19 | Riesgo de colapso | 010_081_21 | Medellín 148 | Roma Norte | 428 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | Z | 2397 | Sin dato | 342.4 | 27 | 90 | \$33,596,831.40 | \$1,261,458.00 |
| 20 | Colapsado | 010_084_13 | Medellín 176 | Roma Norte | 225 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | Z | 1261 | Sin dato | 180 | 14 | 90 | \$17,674,428.20 | \$1,261,458.00 |
| 21 | Alto | 010_038_01 | Morelia 107 | Roma Norte | 458 | Habitacional | 4 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1468 | 9 | 366.4 | 9.0 | 163 | \$20,575,781.60 | \$2,286,197.96 |
| 22 | Alto | 027_064_19 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 517 | Habitacional con comercio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | z | 2482 | Sin dato | 413.6 | 27.0 | 90 | \$34,788,208.40 | \$1,288,452.16 |
| 23 | Riesgo de colapso | 027_015_07 | Puebla 277 | Roma Norte | 982 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3932 | 30 | 785.6 | 30 | 131 | \$55,111,698.40 | \$1,837,056.61 |
| 24 | Riesgo de colapso | 027_024_26 | Puebla 280 | Roma Norte | 755 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3024 | 23 | 604 | 23 | 131 | \$42,384,988.80 | \$1,842,825.60 |
| 25 | Colapsado | 027_024_25 | Puebla 282 | Roma Norte | 358 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 1434 | 11 | 286.4 | 11 | 130 | \$20,099,230.80 | \$1,827,202.80 |
| 26 | Alto | 027_024_30 | Puebla 286 | Roma Norte | 371 | Habitacional mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1486 | 11 | 296.8 | 11.0 | 135 | \$20,828,073.20 | \$1,893,461.20 |

Anexo Tabla 3: Costos de reconstrucción

| ID | Nivel de Riesgo | Cuenta Catastral | Dirección | Colonia | Superficie Predio | Uso de Suelo | Niveles | Altura | Área libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máx. de Const. | Viviendas Permitidas | M2 Comerciales | Viviendas | Tamaño de la vivienda | Costo por Inmueble | Costo por Vivienda |
|----|-------------------|------------------|---------------------------|------------|-------------------|--|---------|----------|------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 27 | Alto | 010_096_27 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 542 | Habitacional con coemrcio en planta baja | 6 | Sin dato | 20 | z | 2603 | Sin dato | 433.6 | 28 | 90 | \$36,484,168.60 | \$1,303,006.02 |
| 28 | Alto | 027_023_34 | Sinaloa 93 | Roma Norte | 386 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1545 | 12 | 308.8 | 12.0 | 129 | \$21,655,029.00 | \$1,804,585.75 |
| 29 | Alto | 027_023_33 | Sinaloa 95 | Roma Norte | 369 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1476 | 11 | 424 | 11.0 | 134 | \$20,687,911.20 | \$1,880,719.20 |
| 30 | Alto | 010_230_18 | Tehuantepec 118 | Roma Sur | 617 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1482 | 12 | 493.6 | 12.0 | 124 | \$20,772,008.40 | \$1,731,000.70 |
| 31 | Alto | 010_146_08 | Tlaxcala 67 | Roma Sur | 266 | Habitacional con Oficinas | 7 | Sin dato | 20 | z | 1492 | Sin dato | 212.8 | 16.0 | 90 | \$20,912,170.40 | \$1,307,010.65 |
| 32 | Riesgo de colapso | 010_238_01 | Toluca 28 | Roma Sur | 229 | Habitacional | 3 | Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 550 | 5 | 183.2 | 5.0 | 90 | \$7,708,910.00 | \$1,541,782.00 |
| 33 | Alto | 027_059_10 | Uruapan 19 | Roma Norte | 220 | Habitacional Mixto | 5 | Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 882 | 7 | 176 | 6.0 | 126 | \$12,362,288.40 | \$2,060,381.40 |
| 34 | Alto | 010_247_07 | Viaducto Miguel Alemán 67 | Roma Sur | 321 | Habitacional con Oficinas | 8 | Sin dato | 20 | z | 2057 | Sin dato | 256.8 | 18.0 | 90 | \$28,831,323.40 | \$1,601,740.19 |

Anexo Tabla 4:Costos de reconstrucción con 35% adicional y usos mixtos

| Altura | Área libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máxima de Construcción | Viviendas | Tamaño de la vivienda | Superficie adicional (35%) | Superficie total | Locales Totales | Viviendas adicionales | Viviendas Totales | Costo Viviendas | Costo locales | Costo del Inmueble | Costo por Vivienda | Costo por Local |
|----------|------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 3670 | 31.0 | 118 | 1284.5 | 4954.5 | 8 | 10 | 41 | \$ 68,032,826.26 | \$ 12,677,629.28 | \$ 80,710,455.54 | \$ 1,659,337.23 | \$ 1,584,703.66 |
| 24 | 20 | 90 | 1848 | 21 | 90 | 646.8 | 2494.8 | 1 | 7 | 27 | \$ 34,059,366.00 | \$ 1,584,703.66 | \$ 35,644,069.66 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| 24 | 22.5 | 90 | 4144.7 | 46 | 90 | 1450.645 | 5595.345 | 4 | 16 | 62 | \$ 78,210,396.00 | \$ 6,338,814.64 | \$ 84,549,210.64 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1353 | 8.0 | 169 | 473.55 | 1826.55 | 2 | 2 | 10 | \$ 23,704,898.25 | \$ 3,169,407.32 | \$ 26,874,305.57 | \$ 2,370,489.83 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 973 | 7.0 | 139 | 340.55 | 1313.55 | 1 | 2 | 9 | \$ 17,534,266.20 | \$ 1,584,703.66 | \$ 19,118,969.86 | \$ 1,948,251.80 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 632 | 4.0 | 158 | 221.2 | 853.2 | 1 | 1 | 5 | \$ 11,072,798.00 | \$ 1,584,703.66 | \$ 12,657,501.66 | \$ 2,214,559.60 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | | 643 | 7.0 | 90 | 225.05 | 868.05 | 0 | 2 | 9 | \$ 11,353,122.00 | \$ - | \$ 11,353,122.00 | \$ 1,261,458.00 | \$ - |
| Sin dato | 20 | Z | 2129 | 24 | 90 | 745.15 | 2874.15 | 2 | 8 | 31 | \$ 39,105,198.00 | \$ 3,169,407.32 | \$ 42,274,605.32 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 469 | 3.0 | 156 | 164.15 | 633.15 | 0 | 1 | 4 | \$ 8,764,797.07 | \$ - | \$ 8,764,797.07 | \$ 2,191,199.27 | \$ - |
| Sin dato | 20 | z | 2976 | 33.0 | 90 | 1041.6 | 4017.6 | 2 | 11 | 44 | \$ 55,504,152.00 | \$ 3,169,407.32 | \$ 58,673,559.32 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 997 | 6.0 | 166 | 348.95 | 1345.95 | 1 | 2 | 8 | \$ 18,632,201.87 | \$ 1,584,703.66 | \$ 20,216,905.53 | \$ 2,329,025.23 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1018 | 6.0 | 170 | 356.3 | 1374.3 | 1 | 2 | 8 | \$ 19,024,655.47 | \$ 1,584,703.66 | \$ 20,609,359.13 | \$ 2,378,081.93 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1669 | 13.0 | 128 | 584.15 | 2253.15 | 2 | 4 | 17 | \$ 30,590,895.58 | \$ 3,169,407.32 | \$ 33,760,302.90 | \$ 1,799,464.45 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 4686 | 35.0 | 134 | 1640.1 | 6326.1 | 6 | 12 | 47 | \$ 88,198,740.58 | \$ 9,508,221.96 | \$ 97,706,962.54 | \$ 1,876,568.95 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 879 | 7.0 | 126 | 307.65 | 1186.65 | 2 | 2 | 9 | \$ 15,840,308.31 | \$ 3,169,407.32 | \$ 19,009,715.63 | \$ 1,760,034.26 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1098 | 7.0 | 157 | 384.3 | 1482.3 | 1 | 2 | 9 | \$ 19,786,869.77 | \$ 1,584,703.66 | \$ 21,371,573.43 | \$ 2,198,541.09 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 610 | 5.0 | 122 | 213.5 | 823.5 | 1 | 1 | 6 | \$ 10,259,858.40 | \$ 1,584,703.66 | \$ 11,844,562.06 | \$ 1,709,976.40 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 897 | 7.0 | 128 | 313.95 | 1210.95 | 1 | 2 | 9 | \$ 16,164,683.23 | \$ 1,584,703.66 | \$ 17,749,386.89 | \$ 1,796,075.91 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | Z | 2397 | 27 | 90 | 838.95 | 3235.95 | 2 | 9 | 35 | \$ 44,151,030.00 | \$ 3,169,407.32 | \$ 47,320,437.32 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | Z | 1261 | 14 | 90 | 441.35 | 1702.35 | 1 | 4 | 18 | \$ 22,706,244.00 | \$ 1,584,703.66 | \$ 24,290,947.66 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1468 | 9.0 | 163 | 513.8 | 1981.8 | 2 | 3 | 12 | \$ 27,434,375.47 | \$ 3,169,407.32 | \$ 30,603,782.79 | \$ 2,286,197.96 | \$ 1,584,703.66 |

Anexo Tabla 4: Costos de reconstrucción con 35% adicional y usos mixtos

| Altura | Área libre | m2 mínimos por vivienda | Superficie Máxima de Construcción | Viviendas | Tamaño de la vivienda | Superficie adicional (35%) | Superficie total | Locales Totales | Viviendas adicionales | Viviendas Totales | Costo Viviendas | Costo locales | Costo del Inmueble | Costo por Vivienda | Costo por Local |
|----------|------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Sin dato | 20 | z | 2482 | 27.0 | 90 | 868.7 | 3350.7 | 2 | 10 | 37 | \$ 46,673,946.00 | \$ 3,169,407.32 | \$ 49,843,353.32 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3932 | 30 | 131 | 1376.2 | 5308.2 | 5 | 10 | 40 | \$ 73,482,264.53 | \$ 7,923,518.30 | \$ 81,405,782.83 | \$ 1,837,056.61 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 3024 | 23 | 131 | 1058.4 | 4082.4 | 4 | 8 | 31 | \$ 57,127,593.60 | \$ 6,338,814.64 | \$ 63,466,408.24 | \$ 1,842,825.60 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/ 33 m2 | 1434 | 11 | 130 | 501.9 | 1935.9 | 2 | 3 | 14 | \$ 25,580,839.20 | \$ 3,169,407.32 | \$ 28,750,246.52 | \$ 1,827,202.80 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1486 | 11.0 | 135 | 520.1 | 2006.1 | 2 | 3 | 14 | \$ 26,508,456.80 | \$ 3,169,407.32 | \$ 29,677,864.12 | \$ 1,893,461.20 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | z | 2603 | 28 | 90 | 911.05 | 3514.05 | 3 | 11 | 39 | \$ 49,196,862.00 | \$ 4,754,110.98 | \$ 53,950,972.98 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1545 | 12.0 | 129 | 540.75 | 2085.75 | 2 | 4 | 16 | \$ 28,873,372.00 | \$ 3,169,407.32 | \$ 32,042,779.32 | \$ 1,804,585.75 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 1476 | 11.0 | 134 | 516.6 | 1992.6 | 2 | 3 | 14 | \$ 26,330,068.80 | \$ 3,169,407.32 | \$ 29,499,476.12 | \$ 1,880,719.20 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 1482 | 12.0 | 124 | 518.7 | 2000.7 | 3 | 4 | 16 | \$ 27,696,011.20 | \$ 4,754,110.98 | \$ 32,450,122.18 | \$ 1,731,000.70 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | z | 1492 | 16.0 | 90 | 522.2 | 2014.2 | 1 | 6 | 22 | \$ 27,752,076.00 | \$ 1,584,703.66 | \$ 29,336,779.66 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/50 m2 | 550 | 5.0 | 90 | 192.5 | 742.5 | 1 | 3 | 8 | \$ 10,091,664.00 | \$ 1,584,703.66 | \$ 11,676,367.66 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | 1 viv c/33m2 | 882 | 6.0 | 126 | 308.7 | 1190.7 | 1 | 3 | 9 | \$ 15,894,370.80 | \$ 1,584,703.66 | \$ 17,479,074.46 | \$ 1,766,041.20 | \$ 1,584,703.66 |
| Sin dato | 20 | z | 2057 | 18.0 | 90 | 719.95 | 2776.95 | 1 | 12 | 30 | \$ 37,843,740.00 | \$ 1,584,703.66 | \$ 39,428,443.66 | \$ 1,261,458.00 | \$ 1,584,703.66 |
| Total | | | | | | | | 70 | 183 | 710 | \$ 1,113,182,947.39 | \$ 110,929,256.20 | \$ 1,224,112,203.59 | \$ 58,238,192.95 | \$ 50,710,517.12 |

Anexo Tabla 5: Crédito necesario por propietario para la reconstrucción con 35% adicional

| id | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Viviendas Adicionales | Viviendas Totales | Locales Totales | Costo del Inmueble | Capital necesario por propietario |
|----|---------------------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1 | Aguascalientes 12 | Roma Sur | 31 | 10 | 41 | 8 | \$80,710,455.54 | \$2,603,563.08 |
| 2 | Álvaro Obregón 284 | Roma Norte | 21 | 7 | 27 | 1 | \$35,644,069.66 | \$1,697,336.65 |
| 3 | Álvaro Obregón 286 | Roma Norte | 46 | 16 | 62 | 4 | \$84,549,210.64 | \$1,838,026.32 |
| 4 | Av. Chapultepec 230 | Roma Norte | 8 | 2 | 10 | 2 | \$26,874,305.57 | \$3,359,288.20 |
| 5 | Chapultepec 484 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 1 | \$19,118,969.86 | \$2,731,281.41 |
| 6 | Chiapas 140 | Roma Norte | 4 | 1 | 5 | 1 | \$12,657,501.66 | \$3,164,375.42 |
| 7 | Coahuila 10 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 0 | \$11,353,122.00 | \$1,621,874.57 |
| 8 | Coahuila 216 | Roma Sur | 24 | 8 | 31 | 2 | \$42,274,605.32 | \$1,761,441.89 |
| 9 | Colima 198 | Roma Norte | 3 | 1 | 4 | 0 | \$8,764,797.07 | \$2,921,599.02 |
| 10 | Colima 366 | Roma Norte | 33 | 11 | 44 | 2 | \$58,673,559.32 | \$1,777,986.65 |
| 11 | Córdoba 1 | Roma Norte | 6 | 2 | 8 | 1 | \$20,216,905.53 | \$3,369,484.26 |
| 12 | Córdoba 98 | Roma Norte | 6 | 2 | 8 | 1 | \$20,609,359.13 | \$3,434,893.19 |
| 13 | Cozumel 52 | Roma Norte | 13 | 4 | 17 | 2 | \$33,760,302.90 | \$2,596,946.38 |
| 14 | Durango 167 | Roma | 35 | 12 | 47 | 6 | \$97,706,962.54 | \$2,791,627.50 |
| 15 | Hermosillo 13 | Roma Sur | 7 | 2 | 9 | 2 | \$19,009,715.63 | \$2,715,673.66 |
| 16 | Jalapa 200 | Roma | 7 | 2 | 9 | 1 | \$21,371,573.43 | \$3,053,081.92 |
| 17 | Linares 43 | Roma Sur | 5 | 1 | 6 | 1 | \$11,844,562.06 | \$2,368,912.41 |
| 18 | Medellín 104 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 1 | \$17,749,386.89 | \$2,535,626.70 |
| 19 | Medellín 148 | Roma Norte | 27 | 9 | 35 | 2 | \$47,320,437.32 | \$1,752,608.79 |
| 20 | Medellín 176 | Roma Norte | 14 | 4 | 18 | 1 | \$24,290,947.66 | \$1,735,067.69 |
| 21 | Morelia 107 | Roma Norte | 9 | 3 | 12 | 2 | \$30,603,782.79 | \$3,400,420.31 |
| 22 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 27 | 10 | 37 | 2 | \$49,843,353.32 | \$1,846,050.12 |
| 23 | Puebla 277 | Roma Norte | 30 | 10 | 40 | 5 | \$81,405,782.83 | \$2,713,526.09 |
| 24 | Puebla 280 | Roma Norte | 23 | 8 | 31 | 4 | \$63,466,408.24 | \$2,759,409.05 |
| 25 | Puebla 282 | Roma Norte | 11 | 3 | 14 | 2 | \$28,750,246.52 | \$2,613,658.77 |
| 26 | Puebla 286 | Roma Norte | 11 | 3 | 14 | 2 | \$29,677,864.12 | \$2,697,987.65 |
| 27 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 28 | 11 | 39 | 3 | \$53,950,972.98 | \$1,926,820.46 |
| 28 | Sinaloa 93 | Roma Norte | 12 | 4 | 16 | 2 | \$32,042,779.32 | \$2,670,231.61 |
| 29 | Sinaloa 95 | Roma Norte | 11 | 3 | 14 | 2 | \$29,499,476.12 | \$2,681,770.56 |
| 30 | Tehuantepec 118 | Roma Sur | 12 | 4 | 16 | 3 | \$32,450,122.18 | \$2,704,176.85 |
| 31 | Tlaxcala 67 | Roma Sur | 16 | 6 | 22 | 1 | \$29,336,779.66 | \$1,833,548.73 |
| 32 | Toluca 28 | Roma Sur | 5 | 3 | 8 | 1 | \$11,676,367.66 | \$2,335,273.53 |
| 33 | Uruapan 19 | Roma Norte | 6 | 3 | 9 | 1 | \$17,479,074.46 | \$2,913,179.08 |
| 34 | Viaducto Miguel Alemán 67 | Roma Sur | 18 | 12 | 30 | 1 | \$39,428,443.66 | \$2,190,469.09 |

Anexo Tabla 6: Crédito excedente por inmueble

| ID | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Viviendas Adicionales | Viviendas Totales | Locales Totales | Costo del Inmueble | Capital necesario por propietario | Crédito excedente por propietario |
|----|---------------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Aguascalientes 12 | Roma Sur | 31 | 10 | 41 | 8 | \$80,710,455.54 | \$2,603,563.08 | \$ 603,563.08 |
| 2 | Álvaro Obregón 284 | Roma Norte | 21 | 7 | 27 | 1 | \$35,644,069.66 | \$1,697,336.65 | \$ - |
| 3 | Álvaro Obregón 286 | Roma Norte | 46 | 16 | 62 | 4 | \$84,549,210.64 | \$1,838,026.32 | \$ - |
| 4 | Av. Chapultepec 230 | Roma Norte | 8 | 2 | 10 | 2 | \$26,874,305.57 | \$3,359,288.20 | \$ 1,359,288.20 |
| 5 | Chapultepec 484 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 1 | \$19,118,969.86 | \$2,731,281.41 | \$ 731,281.41 |
| 6 | Chiapas 140 | Roma Norte | 4 | 1 | 5 | 1 | \$12,657,501.66 | \$3,164,375.42 | \$ 1,164,375.42 |
| 7 | Coahuila 10 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 0 | \$11,353,122.00 | \$1,621,874.57 | \$ - |
| 8 | Coahuila 216 | Roma Sur | 24 | 8 | 31 | 2 | \$42,274,605.32 | \$1,761,441.89 | \$ - |
| 9 | Colima 198 | Roma Norte | 3 | 1 | 4 | 0 | \$8,764,797.07 | \$2,921,599.02 | \$ 921,599.02 |
| 10 | Colima 366 | Roma Norte | 33 | 11 | 44 | 2 | \$58,673,559.32 | \$1,777,986.65 | \$ - |
| 11 | Córdoba 1 | Roma Norte | 6 | 2 | 8 | 1 | \$20,216,905.53 | \$3,369,484.26 | \$ 1,369,484.26 |
| 12 | Córdoba 98 | Roma Norte | 6 | 2 | 8 | 1 | \$20,609,359.13 | \$3,434,893.19 | \$ 1,434,893.19 |
| 13 | Cozumel 52 | Roma Norte | 13 | 4 | 17 | 2 | \$33,760,302.90 | \$2,596,946.38 | \$ 596,946.38 |
| 14 | Durango 167 | Roma | 35 | 12 | 47 | 6 | \$97,706,962.54 | \$2,791,627.50 | \$ 791,627.50 |
| 15 | Hermosillo 13 | Roma Sur | 7 | 2 | 9 | 2 | \$19,009,715.63 | \$2,715,673.66 | \$ 715,673.66 |
| 16 | Jalapa 200 | Roma | 7 | 2 | 9 | 1 | \$21,371,573.43 | \$3,053,081.92 | \$ 1,053,081.92 |
| 17 | Linares 43 | Roma Sur | 5 | 1 | 6 | 1 | \$11,844,562.06 | \$2,368,912.41 | \$ 368,912.41 |
| 18 | Medellín 104 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 1 | \$17,749,386.89 | \$2,535,626.70 | \$ 535,626.70 |
| 19 | Medellín 148 | Roma Norte | 27 | 9 | 35 | 2 | \$47,320,437.32 | \$1,752,608.79 | \$ - |
| 20 | Medellín 176 | Roma Norte | 14 | 4 | 18 | 1 | \$24,290,947.66 | \$1,735,067.69 | \$ - |
| 21 | Morelia 107 | Roma Norte | 9 | 3 | 12 | 2 | \$30,603,782.79 | \$3,400,420.31 | \$ 1,400,420.31 |
| 22 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 27 | 10 | 37 | 2 | \$49,843,353.32 | \$1,846,050.12 | \$ - |
| 23 | Puebla 277 | Roma | 30 | 10 | 40 | 5 | \$81,405,782.83 | \$2,713,526.09 | \$ - |

Anexo Tabla 6: Crédito excedente por inmueble

| ID | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Viviendas Adicionales | Viviendas Totales | Locales Totales | Costo del Inmueble | Capital necesario por propietario | Crédito excedente por propietario |
|----|---------------------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | Norte | | | | | | | 713,526.09 |
| 24 | Puebla 280 | Roma Norte | 23 | 8 | 31 | 4 | \$63,466,408.24 | \$2,759,409.05 | \$ 759,409.05 |
| 25 | Puebla 282 | Roma Norte | 11 | 3 | 14 | 2 | \$28,750,246.52 | \$2,613,658.77 | \$ 613,658.77 |
| 26 | Puebla 286 | Roma Norte | 11 | 3 | 14 | 2 | \$29,677,864.12 | \$2,697,987.65 | \$ 697,987.65 |
| 27 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 28 | 11 | 39 | 3 | \$53,950,972.98 | \$1,926,820.46 | \$ - |
| 28 | Sinaloa 93 | Roma Norte | 12 | 4 | 16 | 2 | \$32,042,779.32 | \$2,670,231.61 | \$ 670,231.61 |
| 29 | Sinaloa 95 | Roma Norte | 11 | 3 | 14 | 2 | \$29,499,476.12 | \$2,681,770.56 | \$ 681,770.56 |
| 30 | Tehuantepec 118 | Roma Sur | 12 | 4 | 16 | 3 | \$32,450,122.18 | \$2,704,176.85 | \$ 704,176.85 |
| 31 | Tlaxcala 67 | Roma Sur | 16 | 6 | 22 | 1 | \$29,336,779.66 | \$1,833,548.73 | \$ - |
| 32 | Toluca 28 | Roma Sur | 5 | 3 | 8 | 1 | \$11,676,367.66 | \$2,335,273.53 | \$ 335,273.53 |
| 33 | Uruapan 19 | Roma Norte | 6 | 3 | 9 | 1 | \$17,479,074.46 | \$2,913,179.08 | \$ 913,179.08 |
| 34 | Viaducto Miguel Alemán 67 | Roma Sur | 18 | 12 | 30 | 1 | \$39,428,443.66 | \$2,190,469.09 | \$ 190,469.09 |

Anexo Tabla 7: Adeudo y pago mensual por propietarios en inmuebles sin 35% adicional de construcción

| Id | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Costo por Inmueble | Costo por Vivienda | Amortización (años) | Interés anual | Interés mensual | Cuota mensual | Número de cuotas (meses) | Adeudo total | Adeudo en intereses (a pagar por damnificado) | Pago mensual de los intereses (pago por damnificado) |
|----|---------------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|----------------|---|--|
| 1 | Aguascalientes 12 | Roma Sur | 31 | \$51,439,454.00 | \$1,659,337.23 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 14,929.49 | 240 | \$3,583,077.06 | \$ 1,923,739.83 | \$ 8,015.58 |
| 2 | Av. Chapultepec 230 * | Roma Norte | 8 | \$18,963,918.60 | \$2,370,489.83 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 3 | Chapultepec 484 | Roma Norte | 7 | \$13,637,762.60 | \$1,948,251.80 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 17,528.93 | 240 | \$4,206,942.51 | \$ 2,258,690.71 | \$ 9,411.21 |
| 4 | Chiapas 140 * | Roma Norte | 4 | \$8,858,238.40 | \$2,214,559.60 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 5 | Colima 198 * | Roma Norte | 3 | \$6,573,597.80 | \$2,191,199.27 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 6 | Córdoba 1 * | Roma Norte | 6 | \$13,974,151.40 | \$2,329,025.23 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 7 | Córdoba 98 * | Roma Norte | 6 | \$14,268,491.60 | \$2,378,081.93 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 8 | Cozumel 52 | Roma Norte | 13 | \$23,393,037.80 | \$1,799,464.45 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,190.25 | 240 | \$3,885,659.69 | \$ 2,086,195.24 | \$ 8,692.48 |
| 9 | Durango 167 | Roma | 35 | \$65,679,913.20 | \$1,876,568.95 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,883.98 | 240 | \$4,052,154.70 | \$ 2,175,585.75 | \$ 9,064.94 |
| 10 | Hermosillo 13 | Roma Sur | 7 | \$12,320,239.80 | \$1,760,034.26 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,835.49 | 240 | \$3,800,516.42 | \$ 2,040,482.16 | \$ 8,502.01 |
| 11 | Jalapa 200 * | Roma | 7 | \$15,389,787.60 | \$2,198,541.09 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 12 | Linares 43 | Roma Sur | 5 | \$8,549,882.00 | \$1,709,976.40 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,385.10 | 240 | \$3,692,424.36 | \$ 1,982,447.96 | \$ 8,260.20 |
| 13 | Medellín 104 | Roma Norte | 7 | \$12,572,531.40 | \$1,796,075.91 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,159.76 | 240 | \$3,878,342.68 | \$ 2,082,266.77 | \$ 8,676.11 |
| 14 | Morelia 107 * | Roma Norte | 9 | \$20,575,781.60 | \$2,286,197.96 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 15 | Puebla 277 | Roma Norte | 30 | \$55,111,698.40 | \$1,837,056.61 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,528.48 | 240 | \$3,966,834.03 | \$ 2,129,777.42 | \$ 8,874.07 |
| 16 | Puebla 280 | Roma Norte | 23 | \$42,384,988.80 | \$1,842,825.60 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,580.38 | 240 | \$3,979,291.26 | \$ 2,136,465.66 | \$ 8,901.94 |
| 17 | Puebla 282 | Roma Norte | 11 | \$20,099,230.80 | \$1,827,202.80 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,439.82 | 240 | \$3,945,556.29 | \$ 2,118,353.49 | \$ 8,826.47 |
| 18 | Puebla 286 | Roma Norte | 11 | \$20,828,073.20 | \$1,893,461.20 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 17,035.96 | 240 | \$4,088,630.85 | \$ 2,195,169.65 | \$ 9,146.54 |
| 19 | Sinaloa 93 | Roma Norte | 12 | \$21,655,029.00 | \$1,804,585.75 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,236.33 | 240 | \$3,896,718.33 | \$ 2,092,132.58 | \$ 8,717.22 |
| 20 | Sinaloa 95 | Roma Norte | 11 | \$20,687,911.20 | \$1,880,719.20 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,921.32 | 240 | \$4,061,116.51 | \$ 2,180,397.31 | \$ 9,084.99 |
| 21 | Tehuantepec 118 | Roma Sur | 12 | \$20,772,008.40 | \$1,731,000.70 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,574.26 | 240 | \$3,737,823.02 | \$ 2,006,822.32 | \$ 8,361.76 |
| 22 | Toluca 28 | Roma Sur | 5 | \$7,708,910.00 | \$1,541,782.00 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 13,871.81 | 240 | \$3,329,235.08 | \$ 1,787,453.08 | \$ 7,447.72 |
| 23 | Uruapan 19 * | Roma Norte | 7 | \$12,362,288.40 | \$2,060,381.40 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ - | 240 | \$ - | \$ - | \$ - |
| 24 | Viaducto Miguel Alemán 67 | Roma Sur | Sin dato | \$28,831,323.40 | \$1,601,740.19 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 14,411.27 | 240 | \$3,458,705.34 | \$ 1,856,965.15 | \$ 7,737.35 |

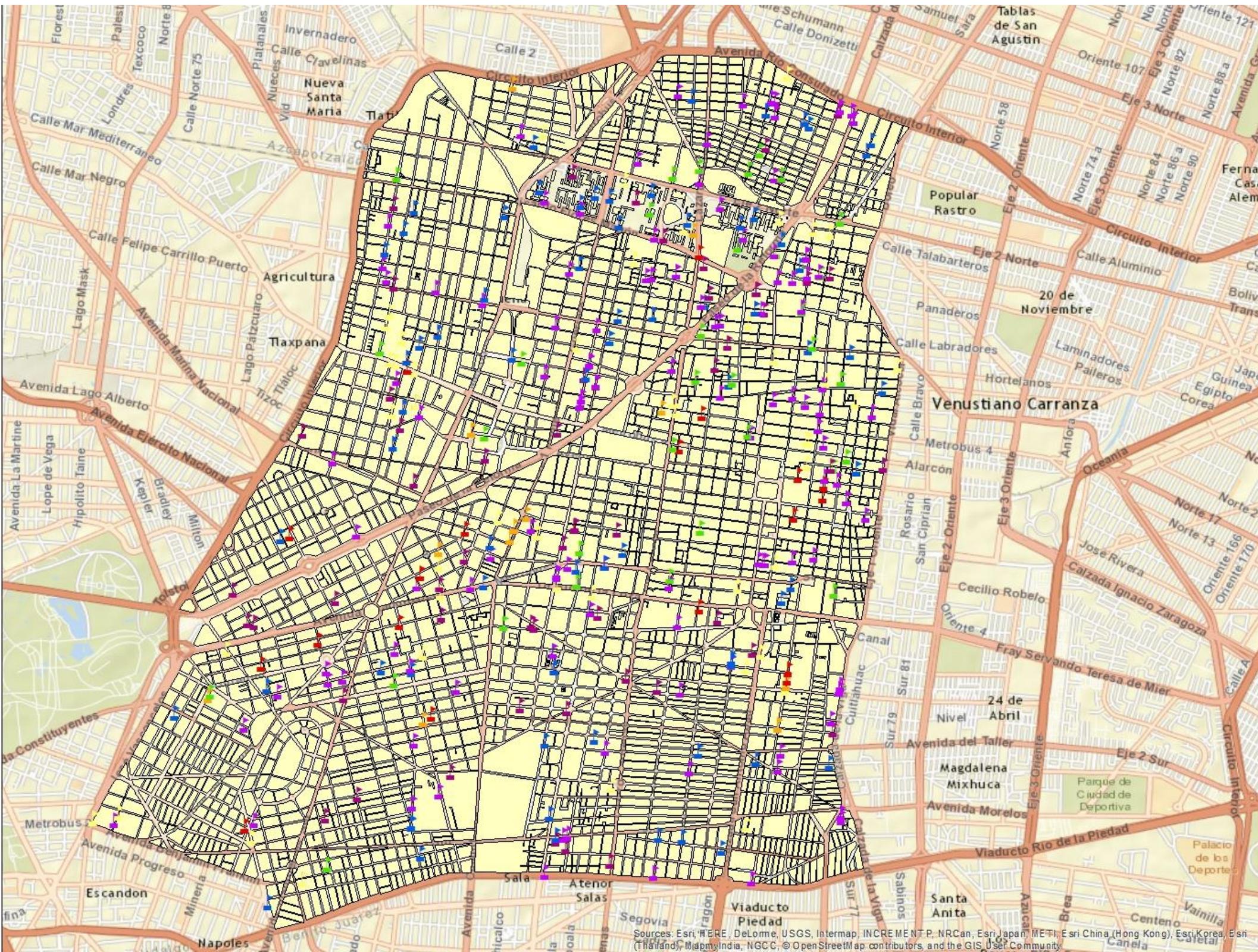
*Inmuebles que sobrepasan la cantidad de \$2,000,000.00 de crédito y tendrán que calcular su crédito con una sobretasa

Anexo Tabla 8: Adeudo y pago mensual por propietario en inmuebles con 35% adicional de construcción

| Id | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Viviendas Adicionales | Viviendas Totales | Locales Totales | Costo del Inmueble | Crédito necesario por propietario | Amortización (años) | Interés anual | Interés mensual | Cuota mensual | Número de cuotas (meses) | Adeudo total | Adeudo en intereses (a pagar por damnificado) | Pago mensual de los intereses (pago por damnificado) |
|----|---------------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|-----------------|---|---|
| 1 | Álvaro Obregon 284 | Roma Norte | 21 | 7 | 27 | 1 | \$35,644,069.66 | \$1,697,336.65 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,271.38 | 240 | \$ 3,665,130.82 | \$ 1,967,794.17 | \$ 8,199.14 |
| 2 | Álvaro Obregon 286 | Roma Norte | 46 | 16 | 62 | 4 | \$84,549,210.64 | \$1,838,026.32 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,537.20 | 240 | \$ 3,968,927.97 | \$ 2,130,901.65 | \$ 8,878.76 |
| 3 | Coahuila 10 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 0 | \$11,353,122.00 | \$1,621,874.57 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 14,592.43 | 240 | \$ 3,502,182.36 | \$ 1,880,307.79 | \$ 7,834.62 |
| 4 | Coahuila 216 | Roma Sur | 24 | 8 | 31 | 2 | \$42,274,605.32 | \$1,761,441.89 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,848.15 | 240 | \$ 3,803,555.97 | \$ 2,042,114.08 | \$ 8,508.81 |
| 5 | Colima 366 | Roma Norte | 33 | 11 | 44 | 2 | \$58,673,559.32 | \$1,777,986.65 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,997.01 | 240 | \$ 3,839,281.77 | \$ 2,061,295.12 | \$ 8,588.73 |
| 6 | Medellín 148 | Roma Norte | 27 | 9 | 35 | 2 | \$47,320,437.32 | \$1,752,608.79 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,768.68 | 240 | \$ 3,784,482.28 | \$ 2,031,873.49 | \$ 8,466.14 |
| 7 | Medellín 176 | Roma Norte | 14 | 4 | 18 | 1 | \$24,290,947.66 | \$1,735,067.69 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,610.85 | 240 | \$ 3,746,605.05 | \$ 2,011,537.36 | \$ 8,381.41 |
| 8 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 27 | 10 | 37 | 2 | \$49,843,353.32 | \$1,846,050.12 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,609.39 | 240 | \$ 3,986,254.11 | \$ 2,140,203.98 | \$ 8,917.52 |
| 9 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 28 | 11 | 39 | 3 | \$53,950,972.98 | \$1,926,820.46 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 17,336.10 | 240 | \$ 4,160,664.92 | \$ 2,233,844.46 | \$ 9,307.69 |
| 10 | Tlaxcala 67 | Roma Sur | 16 | 6 | 22 | 1 | \$29,336,779.66 | \$1,833,548.73 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,496.91 | 240 | \$ 3,959,259.32 | \$ 2,125,710.59 | \$ 8,857.13 |

Anexo Tabla 9: Ingresos adicionales por propietario por venta de viviendas y renta de locales

| Id | Dirección | Colonia | Viviendas Previas | Viviendas Adicionales | Viviendas Totales | Locales Totales | Costo del Inmueble | Crédito necesario por propietario | Amortización (años) | Interés anual | Interés mensual | Cuota mensual | Número de cuotas (meses) | Adeudo total | Adeudo en intereses (a pagar por damnificado) | Pago mensual (pago por damnificado) | Cantidad adicional por renta anual | Cantidad adicional por venta de viviendas |
|----|---------------------|------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|-----------------|---|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | Álvaro Obregon 284 | Roma Norte | 21 | 7 | 27 | 1 | \$35,644,069.66 | \$1,697,336.65 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,271.38 | 240 | \$ 3,665,130.82 | \$ 1,967,794.17 | \$ 8,199.14 | \$ 39,474.79 | \$ 845,130.00 |
| 2 | Álvaro Obregon 286 | Roma Norte | 46 | 16 | 62 | 4 | \$84,549,210.64 | \$1,838,026.32 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,537.20 | 240 | \$ 3,968,927.97 | \$ 2,130,901.65 | \$ 8,878.76 | \$ 72,084.40 | \$ 881,874.78 |
| 3 | Coahuila 10 | Roma Norte | 7 | 2 | 9 | 0 | \$11,353,122.00 | \$1,621,874.57 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 14,592.43 | 240 | \$ 3,502,182.36 | \$ 1,880,307.79 | \$ 7,834.62 | \$ - | \$ 724,397.14 |
| 4 | Coahuila 216 | Roma Sur | 24 | 8 | 31 | 2 | \$42,274,605.32 | \$1,761,441.89 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,848.15 | 240 | \$ 3,803,555.97 | \$ 2,042,114.08 | \$ 8,508.81 | \$ 69,080.88 | \$ 845,130.00 |
| 5 | Colima 366 | Roma Norte | 33 | 11 | 44 | 2 | \$58,673,559.32 | \$1,777,986.65 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,997.01 | 240 | \$ 3,839,281.77 | \$ 2,061,295.12 | \$ 8,588.73 | \$ 50,240.64 | \$ 845,130.00 |
| 6 | Medellín 148 | Roma Norte | 27 | 9 | 35 | 2 | \$47,320,437.32 | \$1,752,608.79 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,768.68 | 240 | \$ 3,784,482.28 | \$ 2,031,873.49 | \$ 8,466.14 | \$ 61,405.23 | \$ 845,130.00 |
| 7 | Medellín 176 | Roma Norte | 14 | 4 | 18 | 1 | \$24,290,947.66 | \$1,735,067.69 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 15,610.85 | 240 | \$ 3,746,605.05 | \$ 2,011,537.36 | \$ 8,381.41 | \$ 59,212.18 | \$ 724,397.14 |
| 8 | Oaxaca 80 | Roma Norte | 27 | 10 | 37 | 2 | \$49,843,353.32 | \$1,846,050.12 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,609.39 | 240 | \$ 3,986,254.11 | \$ 2,140,203.98 | \$ 8,917.52 | \$ 61,405.23 | \$ 939,033.33 |
| 9 | San Luis Potosí 100 | Roma Norte | 28 | 11 | 39 | 3 | \$53,950,972.98 | \$1,926,820.46 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 17,336.10 | 240 | \$ 4,160,664.92 | \$ 2,233,844.46 | \$ 9,307.69 | \$ 88,818.27 | \$ 996,046.07 |
| 10 | Tlaxcala 67 | Roma Sur | 16 | 6 | 22 | 1 | \$29,336,779.66 | \$1,833,548.73 | 20 | 9% | 0.0075 | \$ 16,496.91 | 240 | \$ 3,959,259.32 | \$ 2,125,710.59 | \$ 8,857.13 | \$ 51,810.66 | \$ 950,771.25 |



Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Licenciatura en Urbanismo

EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS

Simbología

Equipamiento Educativo

- Guarderías
- Preescolares
- Primarias
- Secundarias
- Bachilleratos
- Universidades
- Otros

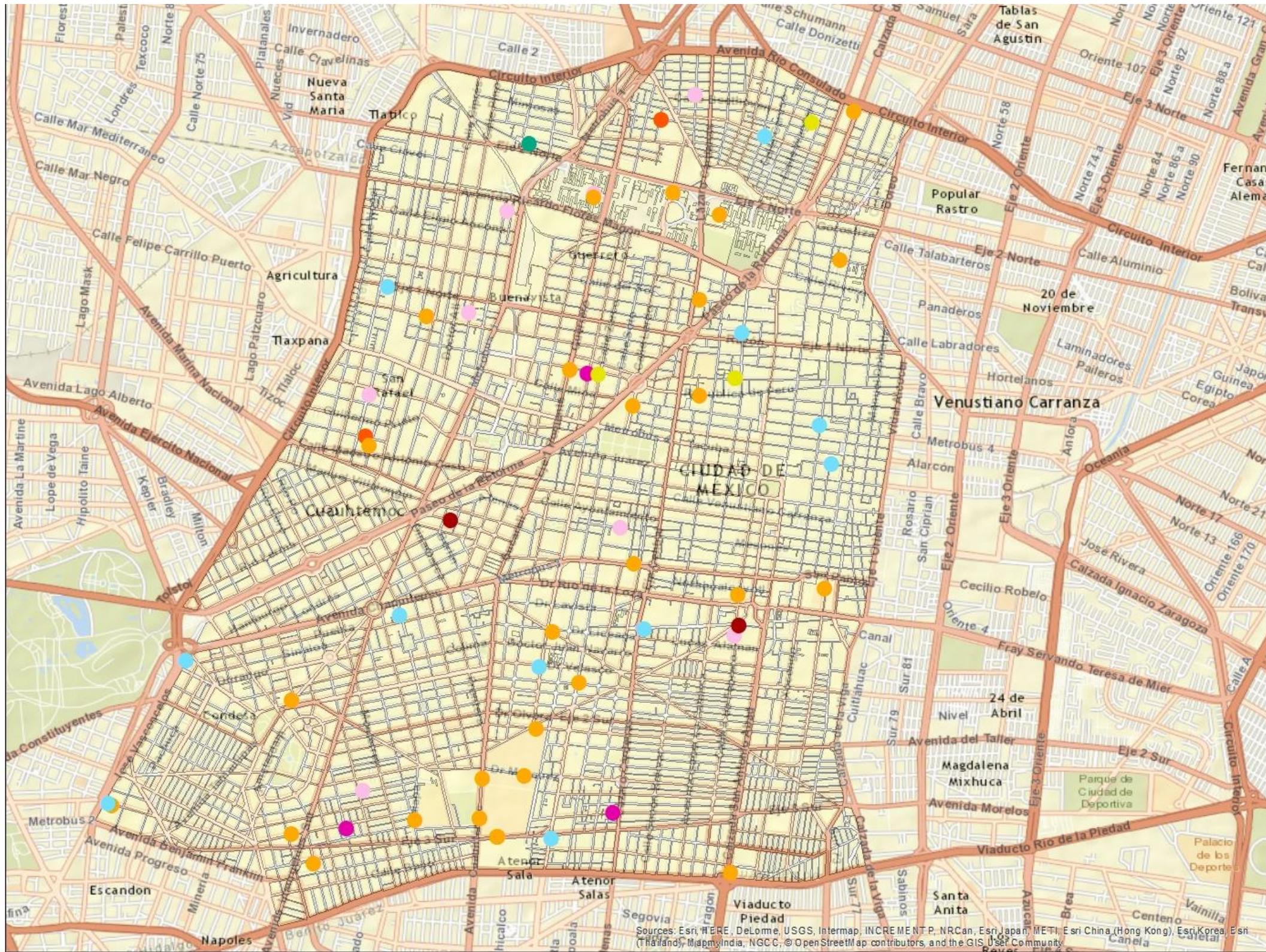
Elaboró:
 Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

Fecha:
 26/01/2018

Escala:
 1:30000

Fuente:
 DENU. (2018).
 Distrito Federal

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), MapmyIndia, NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Licenciatura en Urbanismo

EQUIPAMIENTOS DE SALUD

Simbología

Equipamiento de Salud

- Laboratorios Médicos
- Centros de Salud
- Clínicas
- Consultorio Dental
- Consultorio General
- Consultorio Especializado
- Hospital General
- Hospital de Especialidad

Elaboró:
 Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

Fecha:
 26/01/2018

Escala:
 1:30000



Fuente:
 DENUE. (2018).
 Distrito Federal

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), MapmyIndia, NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Licenciatura en Urbanismo

VARIABLES DE PELIGRO

Simbología

Variables

- Fracturas
- Antecedentes de daño sísmico

Zonificación Sísmica

- Zona II
- Zona III A
- Zona III B
- Zona III C

Tesista:
Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

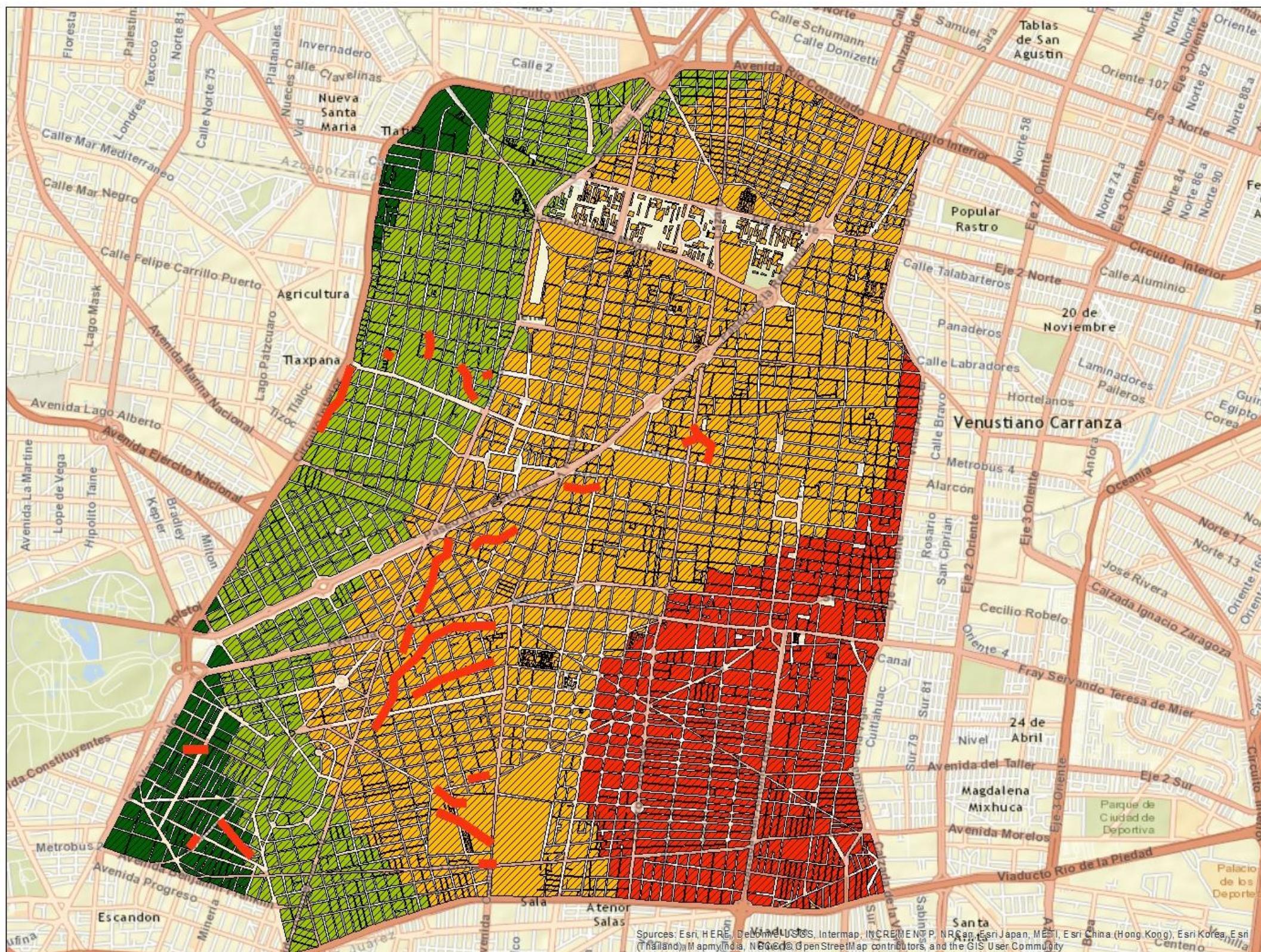
Director:
Manuel Estrada

Fecha:
26/01/2018

Escala:
1:30000



Fuente:
Elaboración propia



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, MEIT, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), Mapbox, Swg, OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Licenciatura en Urbanismo

EDIFICIOS COLAPSADOS Y DAÑADOS DURANTE EL SISMO

Simbología

Estado del Inmueble

-  Colapsado
-  Alto riesgo de colapso
-  Riesgo de colapso

Tesista:
 Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

Director:
 Manuel Estrada

Fecha:
 26/01/2018

Escala:
 1:30000



Fuente:
 Elaboración propia



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), MapmyIndia, NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Licenciatura en Urbanismo

VULNERABILIDAD SOCIAL

Simbología

Grado de Vulnerabilidad Social

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto

Tesista:
 Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

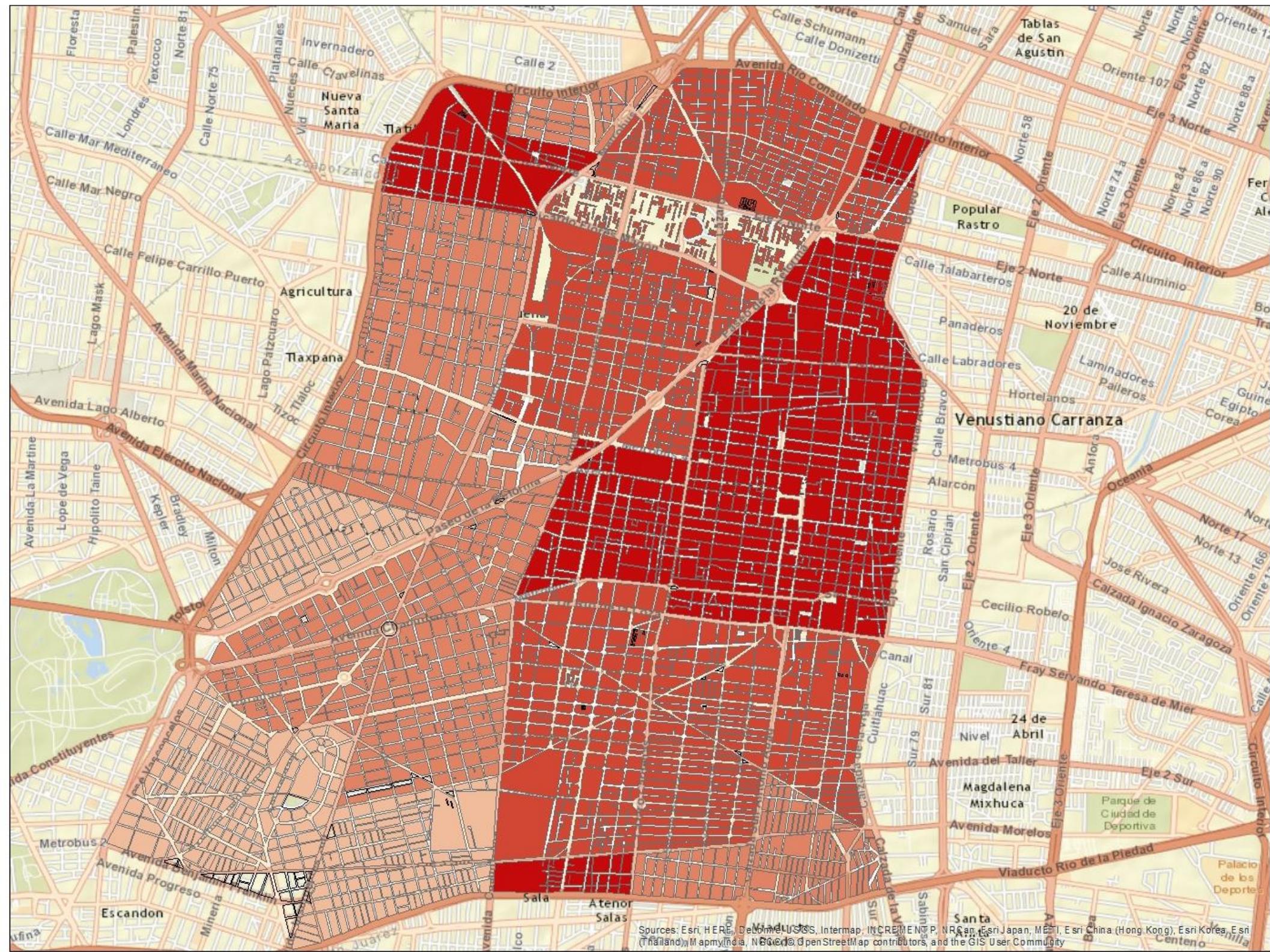
Director:
 Manuel Estrada

Fecha:
 26/01/2018

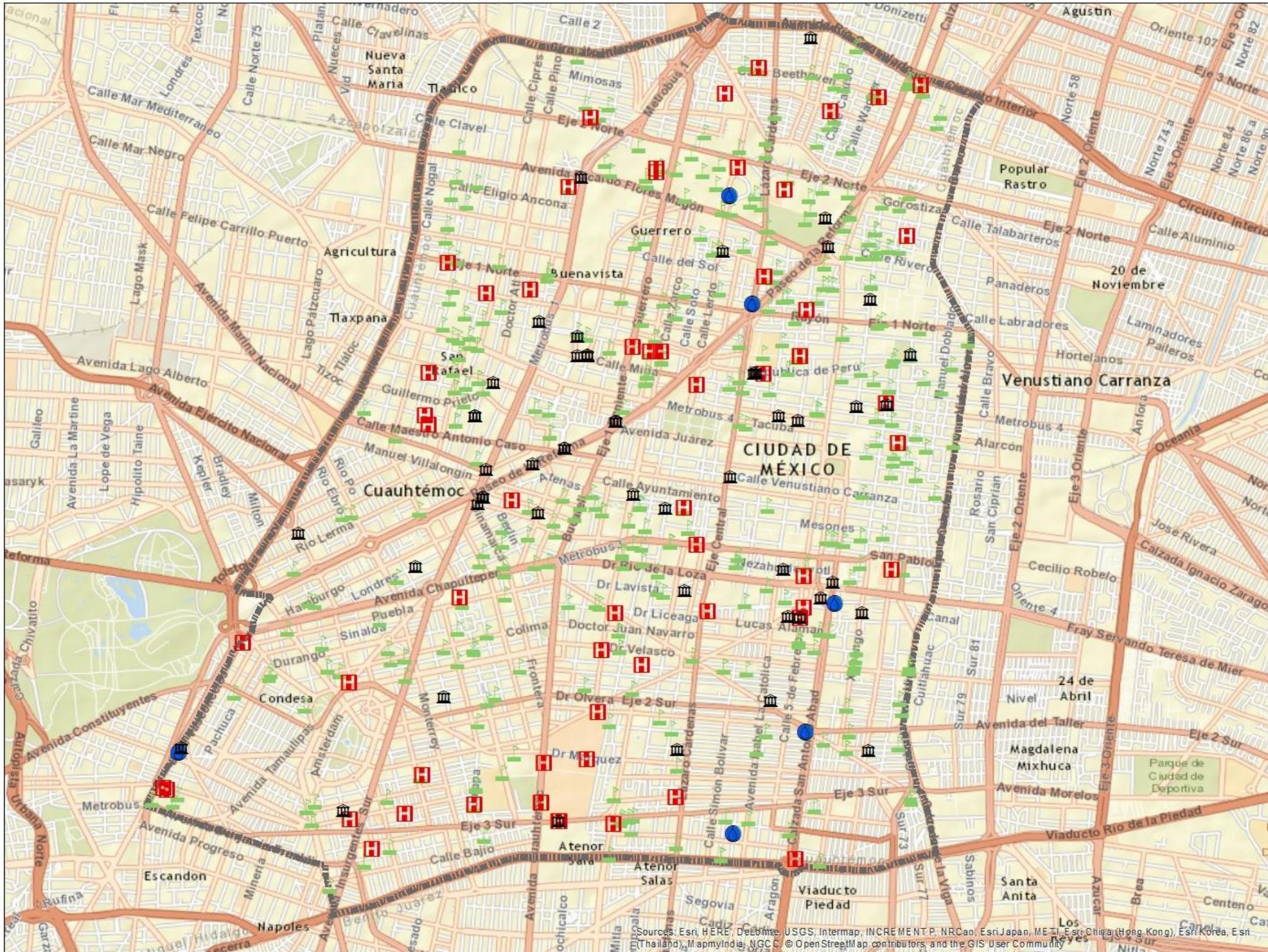
Escala:
 1:30000



Fuente:
 Elaboración propia



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, MEIT, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), MapmyIndia, Nippon, OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Licenciatura en Urbanismo

SISTEMAS EXPUESTOS

Simbología

- Limite delegacional
- Sistemas Expuestos**
- Infraestructura de agua
- Edificios de gobierno
- Edificios de salud
- Edificios educativos

Tesista:
 Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

Director:
 Manuel Estrada

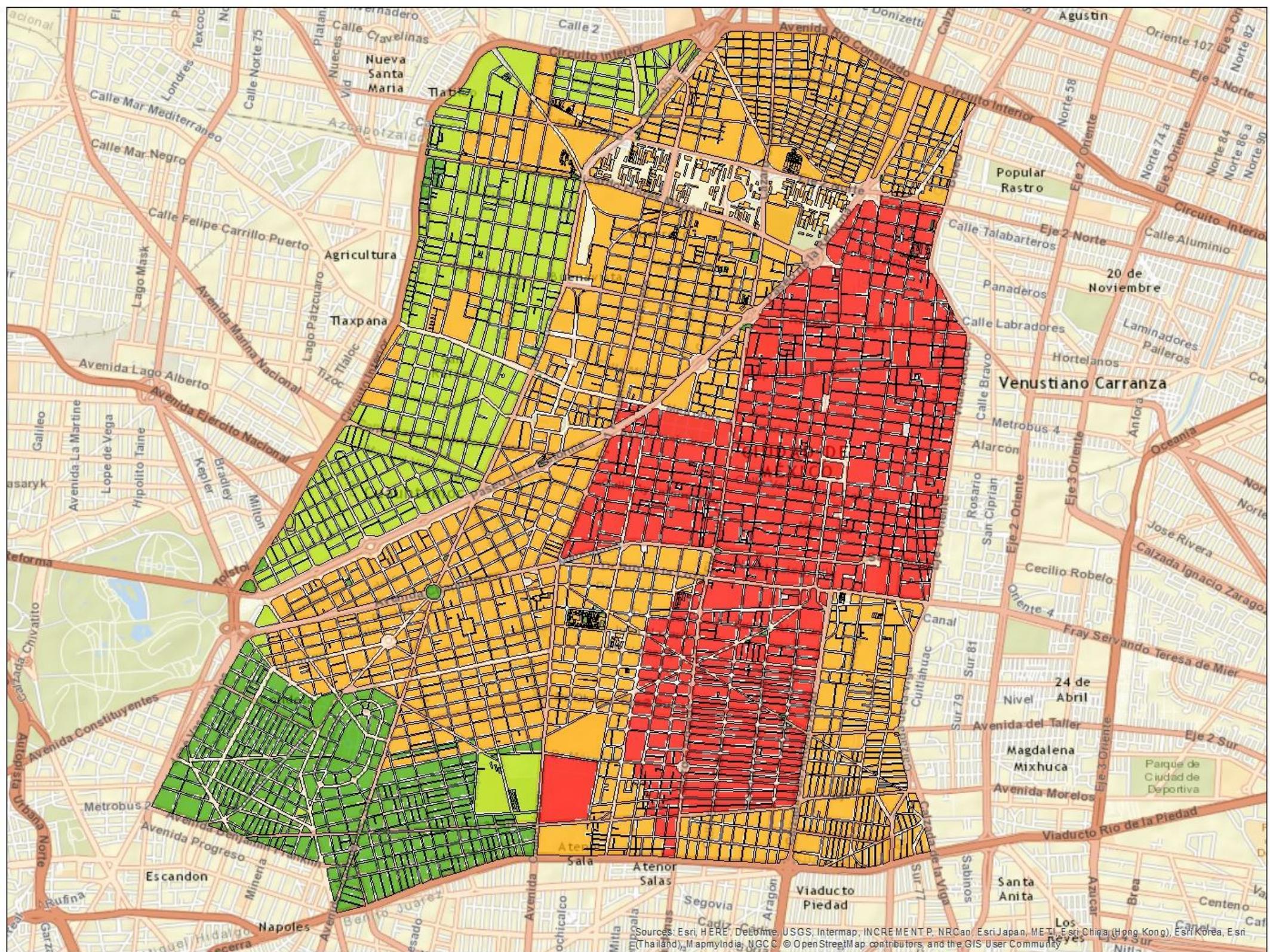
Fecha:
 26/01/2018

Escala:
 1:30000

N

Fuente:
 Elaboración propia

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), MapmyIndia, NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Licenciatura en Urbanismo

RIESGO SÍSMICO

Simbología

- Riesgo**
- Bajo
 - Medio
 - Alto
 - Muy Alto

Tesista:
 Ángela Montserrat Hinojosa Monroy

Director:
 Manuel Estrada

Fecha:
 26/01/2018

Escala:
 1:30000



N

Fuente:
Elaboración propia

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), MapmyIndia, NGC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community