RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Vila, Beatriz

Conocimiento local ante el riesgo sísmico en el departamento de Maipú : implicancias ambientales y territoriales

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Vila, B. (2019). Conocimiento local ante el riesgo sísmico en el departamento de Maipú: implicancias ambientales y territoriales. (Tesis de maestría). Bernal, Argentina : Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/987

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Vila, Beatriz, Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto,
Mayo de 2017, 201 pp.,
http://ridaa.unq.edu.ar,
Universidad Nacional de Quilmes, Secretaría de Posgrado,
Maestría en Ambiente y Desarrollo Sustentable

Conocimiento local ante el Riesgo sísmico en el departamento de Maipú: Implicancias ambientales y territoriales

TESIS DE MAESTRÍA

Beatriz Vila

beatrizvila82@gmail.com

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo investigar la viabilidad de desarrollar un sistema integrado y coordinado de Gestión del Riesgo frente a fenómenos sísmicos en la ciudad de Maipú, más específicamente el área perimetral a la plaza central del departamento. Esta investigación se enfoca en la concepción del Riesgo como una construcción social que se consolida de la sumatoria entre la amenaza sísmica más la vulnerabilidad, siendo la amenaza un factor de riesgo externo y la vulnerabilidad un factor de riesgo interno. El factor del riesgo sobre el cual se puede intervenir para mitigar el Riesgo es la vulnerabilidad. Entre varias posibilidades, esta intervención se puede realizar a través de la concientización y la participación empoderante para de ese modo contribuir al logro de una ciudad más resiliente y sustentable.

Para recabar la información necesaria a la presente investigación, se realiza según un doble diagnóstico: un diagnóstico de vulnerabilidad general, que muestra diferentes niveles de vulnerabilidad dentro del área de estudio. El otro diagnóstico es el de vulnerabilidad social sobre el área de análisis, el cual arroja problemas de accesibilidad, conectividad, falta de preparación y de organización de la comunidad pero con la ventaja de contar con una sociedad entusiasta, participativa y abierta al cambio.

A partir de estos resultados se elabora una propuesta de un sistema integrado y coordinado de Gestión de Riesgo sísmico, que tiene en cuenta los tres momentos de Gestión de un sismo (prevención, mitigación y preparación), pero hace especial énfasis en lo primero. En el contexto social especifico de Maipú, el dicho sistema aparece viable y aplicable a otros contextos geográficos similares.

Palabras claves: Gestión de Riesgo sísmico, participación, vulnerabilidad, resiliente, sustentable, Maipú

Abstract

This thesis aims at investigating the feasibility of developing an integrated and coordinated Risk Management system against seismic events in the city of Maipú, focusing on its central territory. This research focuses on the concept of risk as a social construction corresponding to the addition of seismic hazard and vulnerability, the hazard being an external factor of risk and vulnerability an internal factor. Risk mitigation can be carried out by intervening on vulnerability. Among others, this can be performed through awareness and empowering participation to thereby contribute to building a more resilient and sustainable city.

To gather information needed to achieve the present research, two diagnoses are carried out to evaluate the general vulnerability and social vulnerability of the studied area. The first diagnosis shows different levels of vulnerability within the studied area; the social vulnerability diagnosis reveals problems of accessibility, connectivity, problems of preparation and organization of the community offset by an enthusiastic and participative society, also very open minded to changing. These results provided by the diagnoses are used to develop a proposal for an integrated and coordinated Earthquake Risk Management system. This plan takes into account the three moments of earthquake Management (prevention, mitigation and preparation), with special emphasis on prevention. In the specific context of Maipu, the proposal appears viable and transposable to other similar contexts.

Keywords: Seismic risk management, participation, vulnerability, resilient, sustainable, Maipu.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Maestría en Ambiente y Desarrollo Sustentable
Mención en Gestión Ambiental

"Conocimiento local ante el Riesgo sísmico en el departamento de Maipú: Implicancias ambientales y territoriales".

Lic. Beatriz Vila

Directora: Dra. Elise Beck

Co-directora: Mg. Adriana Pereyra

Año 2016

AGRADECIMIENTOS

A Julio y a mis tres hijos Juanpi, Nacho y July por privarlos de tantas horas

A mi papá (que ya no está), a mi mamá por su incondicionalidad y a todos ellos por brindarme aliento constante en mi tarea

A mi directora Elise Beck por su generosidad y apoyo constante

A mi codirectora Adriana Pereyra por su espíritu de lucha y paciencia

A ambas por su calidez humana por permitirme compartir su conocimiento y por confiar en mi

A Silvia Quiroga por todo lo compartido y aprendido, por su apertura y ayuda constante

A mis amigas del grupo de investigación por tantos momentos compartidos para la concreción de los proyectos que le han dado el sustento a este trabajo, a Mechy por ayudarme y enseñarme a trabajar en cartografía digital

A Jesús Delgado por permitirme utilizar su propia metodología de investigación

A mi hermana de la vida Patricia por su fortaleza, por su constante transmisión de valores que diariamente me deja una enseñanza y porque compartimos el ideal de vida sostenible.

A todos los que he mencionado que son mis referentes en Geografía, quienes se esfuerzan en construir nuevos caminos dentro de esta ciencia que nos convoca diariamente.

ÍNDICE

Planteamiento General

1. Introducción.....9
2. Fundamentación.....10
3. Objetivos.....12
4. Estructura del trabajo…….……12

PRIMERA PARTE

LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO SÍSMICO

Capítulo 1. Aproximaciones teóricas

1. Diferentes maneras de considerar el riesgo……14
2. La amenaza…….……15
2.1. Amenaza sísmica …….…….……...…16
3. La vulnerabilidad……..…….……..17
3.1. Factores de la vulnerabilidad……...18
4. Los tres momentos de la Gestión de un Riesgo Prevención, Mitigación y Preparativos……..……..21
5. Gestión local del Riesgo……..……...22
6. Planteamiento metodológico…….....…….23

Capítulo 2. La Participación en la Gestión del Riesgo de Desastre Sísmico

1. La participación como capital social……...……25
2.La participación empoderante para el logro de ciudades más habitables y vinculadas al territorio que las rodea……27
3. Antecedentes sobre investigaciones acerca del conocimiento y la participación ciudadana como estrategia de Gestión del Riesgo……..….……...29
4 .La participación en las tres actividades de Gestión de Riesgo de Desastre sísmico……..…..…35
4.1. La participación en la Prevención.…….……..…35
4.1.1. Los principales objetivos que contempla el marco de Hyogo 2005-2015…….....37

4.1.2. Los principales objetivos que contempla el marco de Sendai 2015-2030……38

4.1.3. La Prevención en los servicios básicos imprescindibles……..…...…38

4.1.4. La organización de la Prevención……...……..……..….…39

4.2. La participación en la Mitigación…….……..……40

4.3. La participación en los Preparativos……...……41

Los planes de emergencia en los Preparativos……..……..…...…41

SEGUNDA PARTE

MAIPÚ: ZONA SÍSMICA

Capítulo 3 Contexto geográfico local

1. Introducción……...…44

2. Características geográficas del departamento de Maipú.....44

2.1. Sitio y posición geográfica.....44

2.2. Marco físico y biológico.....46

2.3. Características demográficas.....49

2.4 Espacios verdes, equipamiento y accesibilidad.....50

3. La amenaza sísmica en Argentina en Mendoza y Maipú.....……..……53

3.1. Las fallas geológicas próximas al Gran Mendoza……55

Capítulo 4 Diseño metodológico de la investigación

1. Metodología general……...……63

2. Metodología específica……...64

2.1. Diagnósticos…….…….…..64

2.1.1. Diagnóstico de la vulnerabilidad urbana…….….……..…..64

2.1.2. Diagnóstico de la vulnerabilidad social……..……..……...75

2.1.2.1.Entrevistas……...…76

2.1.2.2 .Encuestas……...…….....….78

3. Propuesta……...……84

TERCERA PARTE

UNA PROPUESTA DE UN SISTEMA INTEGRAL LOCAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRE SÍSMICO

Capítulo 5 Diagnóstico de Vulnerabilidad urbana

1. Introducción…….……..…..85

2. Diagnóstico de la vulnerabilidad urbana…….……..……86

2.1. Factores inherentes al sistema de la ciudad de Maipú…….……..….86
2.1.1. Factor de la Vulnerabilidad Susceptibilidad:……..…….…….86
2.1.1.1. Factor de la Vulnerabilidad Susceptibilidad: Predisposición…….……86
2.1.1.2. Factor de la Vulnerabilidad Susceptibilidad: Propensión…….....94
2.1.2. Factor de la Vulnerabilidad Resiliencia…….….95
2.1.2.1. Capacidad de anticipación……....….95
2.1.2.2. Capacidad de respuesta……..97
2.1.2.3. Capacidad de recuperación……..……....103
2.2. Factores inherentes al entorno de la ciudad de Maipú……..……....104
2.2.1. Factor de la Vulnerabilidad Exposición……..……104
2.2.1.1. Exposición Pasiva……..…....…104
2.2.1.2. Exposición Activa…….……..…107
2.2.2. Factor de la Vulnerabilidad Régimen……...…….……113
2.2.2.1. Ritmos……...……..…113
2.2.2.2. Fases……...…….……116
3. Diagnóstico de la vulnerabilidad social……120
3.1. Debilidades encontradas……...…….120
3.2. Fortalezas encontradas……..…….…125
3.3. Percepción del riesgo……..…130
3.4. Experiencia en sismos……...…….……133
3.5. Protección personal contra los riesgos……...…134
3.6. Mitigación y participación social…….….…….135
3.6.1. Protección personal de la población de Maipú…….….…..…135
4. La dimensión del riesgo en función de la relación amenaza vulnerabilidad en Maipú……..…….137

Capítulo 6. Sistema Integral Local de Gestión de Riesgo de Desastre Sísmico

1. La organización del sistema local……..……141
1.1. Breve reseña del marco normativo legal en la provincia de Mendoza……..141
1.2. Necesidades de la población local en cuanto a los roles de los distintos actores sociales……...……..142
1.3. Lo existente y propuestas para los tres momentos de la Gestión del Riesgo sísmico en Maipú…….…….…….143
1.3.1. Prevención ante los eventos sísmicos……...……...143
1.3.1.1. Lo existente en Prevención en Maipú…….…….143

1.3.1.2. Las nuevas propuestas en Prevención en Maipú…….....…153
1.3.2. Mitigación de los eventos sísmicos en Maipú…….……158
1.3.2.1. La inexistencia de Mitigación en Maipú….…….……158
1.3.2.2. La nuevas propuestas en Mitigación en Maipú…….....…159
1.3.3.Preparativos: Análisis de los principios para la Gestión de la recuperación de desastres y su posible aplicación en Maipú……...……172
1.3.3.1. La inexistencia de Preparativos en Maipú…..…….……..……..….172
1.3.3.2. Las nuevas propuestas en Preparativos en Maipú…….….….….173
2. Necesidad de implementación de la nueva estructura……...…….....…177
Conclusiones...……...……..183
Bibliografía……..……186
Anexos……..……..…….195

1. Introducción

Los sismos han sido fenómenos recurrentes como parte de los procesos naturales planetarios La región cuyana, y en particular la provincia de Mendoza se ubican en una de las zonas de mayor sismicidad del país La ciudad de Maipú localizada en el oasis norte de la provincia de Mendoza integra el Gran Mendoza junto a ciudades como Las Heras, Capital, Godoy Cruz, Guaymallén y Luján de Cuyo se ubican en una zona de fallas geológicas. A pesar de ello la expansión urbana constituye un fenómeno desordenado con pérdida del espacio público incrementando la vulnerabilidad de la población. Por lo tanto, abordar el problema implica realizar la estimación del riesgo sísmico, lo que comprende el estudio y evaluación de la amenaza como también de la vulnerabilidad que configuran la ecuación de riesgos.

Ante una amenaza sísmica la vulnerabilidad y la falta de resiliencia de una comunidad representan un déficit en la calidad de vida de la población, en consecuencia la Gestión de Riesgos es una estrategia ineludible para lograr un desarrollo sostenible.

La aproximación a la escala local hace obvia la necesidad de encontrar los métodos de operacionalizar el análisis de vulnerabilidad.

Para ello se ha seleccionado un área muestral en la ciudad de Maipú donde se realizan dos diagnósticos de vulnerabilidad que incorpora las acciones de los momentos de Gestión de Riesgos en esta comunidad urbana de la ciudad de Maipú Mendoza con el fin de incorporarlos a la propuesta de Gestión integral de Riesgo de Desastre sísmico enfatizando en la Prevención y Mitigación.

Los actores sociales tienen un rol activo que rompe con la idea de que el individuo es un ser pasivo de la cooperación y pasa a convertirse en un actor legítimo. Esta participación empoderante implica que los actores sociales portadores de diferentes agendas de intereses, conozcan y comprendan los riesgos y las oportunidades existentes, a efectos de que la ciudadanía esté en condiciones de advertir y modificar procesos para mejorar su calidad de vida presente y futura. (Quiroga y Martínez, 2002)[1]

La presente investigación surge de la premisa ¿De qué manera el conocimiento local ante el Riesgo sísmico y la participación comunitaria tendiente a la reducción de su propia vulnerabilidad pueden ser parte de un Sistema Integral Local de Gestión de Riesgo de Desastre Sísmico en Maipú?

[1] Quiroga Martínez, 2002 citados en Leff y otros (2002) *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe.*

Se sostiene que la ciudad es una tarea de todos, se debe buscar profesionalmente los medios para que los ciudadanos puedan vivir en una ciudad resiliente. Por consiguiente, este trabajo busca elaborar una propuesta de un sistema integrado y coordinado de Gestión de Riesgo de Desastre sísmico orientado a la reducción de la vulnerabilidad sísmica en Maipú.

La evidencia de muchos estudios de caso (Caputo, Hardoy y Herzer; 1985, Maskrey, 1989; Maskrey y Lavell, 1993) demuestra que, en general, comunidades organizadas tienen mayor capacidad de responder a desastres y de iniciar sus procesos de recuperación que comunidades que no están organizadas.

Por otro lado, se observa la existencia de una historia de organización en la población para resolver otros problemas. Como la historia de los habitantes de Mendoza que han sabido superar las dificultades de manejo de los recursos en zonas desérticas y transformar estas tierras en oasis agroindustriales, ofrece condiciones bastante favorables para trabajar en Prevención y manejo de desastres.

2. Fundamentación

Los movimientos sísmicos son vibraciones de la Tierra causadas por factores de orden geotectónico. Estos movimientos ocasionan daños que varían en orden de gravedad según la magnitud y la intensidad del movimiento. Según una investigación realizada en el Centro Científico Tecnológico (CCT) Mendoza la República Argentina presenta una superficie expuesta a la amenaza sísmica que ocupa el 50 % de su espacio territorial, donde vive el 23% de su población total (Fernández, 1985). La zona de los movimientos sísmicos de nuestro territorio es una franja que se ubica al oeste del país, desde los confines del territorio argentino. Dentro de esta banda occidental existen zonas o células con focos de alta peligrosidad ubicados en las provincias de Salta, Jujuy, San Juan y Mendoza. El Centro Científico Tecnológico CONICET Mendoza (CCT) utiliza el coeficiente sísmico de 5 puntos: el valor cinco es el de máximo peligro. Las ciudades de Salta y San Salvador de Jujuy tienen como valor el coeficiente 4, San Miguel de Tucumán tiene un valor de 3 y el máximo valor, 5 puntos, corresponde a las provincias de San Juan y Mendoza (Jaime, 2006).

Sus efectos e impactos derivados dependerán de las condiciones de la amenaza, entendiéndola como la probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente peligroso y de la vulnerabilidad, es decir, la predisposición o susceptibilidad en los elementos expuestos a ser afectados a partir de un fenómeno o suceso peligroso y poder recuperarse de ello. Entre otros factores que se conjugan en la ecuación del riesgo, caracterizado como la posibilidad de un evento peligroso que produzca daño, se hallan diversos factores demográficos, uso del suelo, técnicas y materiales de construcción de viviendas, entre otros. La gravedad potencial de toda

amenaza y su concreción como evento destructor se anudan indisociablemente a la vulnerabilidad de la población afectada.

Frente a este riesgo que presenta la provincia de Mendoza, se considera necesaria esta investigación acerca del conocimiento local ante el riesgo sísmico. Desde la formación profesional geográfica, la cual tiene como objeto de estudio el espacio como constructo social, el compromiso se manifiesta en la búsqueda de soluciones alternativas para la construcción de ciudades seguras, resilientes, más habitables y más sustentables.

"El peligro sísmico es un elemento que compone desde siempre los escenarios de riesgo de los mendocinos. La gran mayoría de ellos acentuados por la falta de conciencia de grandes grupos sociales que actúan con la política del avestruz." (Gray de Cerdán, 2012).

Los mecanismos institucionales y las herramientas legales no son suficientes para reducir el Riesgo en Maipú y además se desconoce la preparación y los comportamientos que presenta su sociedad ante situaciones de riesgo sísmico. Sus habitantes funcionan sísmicamente en una ciudad, no en una escuela donde las prácticas de prevención ante un sismo se realizan en condiciones idealizadas, que sirven ya que inculcan comportamientos de seguridad como alejarse de las superficies vidriadas y buscar las partes más seguras de una construcción para refugiarse durante el sismo. Sin embargo, carecen de prácticas sísmicas en numerosos edificios de la administración pública, en universidades y geriátricos, en hipermercados y centros comerciales que pueden estar densamente ocupados durante la catástrofe. El deseo de tener una ciudad segura gracias a construcciones sismo-resistentes permite tener cierto control ante la amenaza sísmica pero el riesgo sísmico sigue tratándose en términos de ingeniería antes que de planificación urbana.

La condición esencial para que la participación sea real es la intervención de todos los agentes implicados en todas las fases del proceso: identificación de problemas, determinación de prioridades, definición de objetivos, intervención en el diseño y gestión de soluciones; de manera que se asegure que en todo momento la relación entre los diferentes actores sea igualitaria. Cuanto más estables son esas pautas de compromiso cívico más rica es esa sociedad en términos de capital social. Según Putnam (2000)[2] este capital se multiplica con su uso y de lo contrario disminuye en una dinámica que él define como círculo vicioso (en contraste con el anterior círculo virtuoso), por lo tanto las comunidades que tienen más capital social, serán aquellas donde la confianza social está más generalizada, donde dominan las estrategias en las interacciones sociales y políticas y en las que se cuenta con un denso tejido asociativo.

[2] Putnam (2000). Citado en Mota y Subirats: *El quinto elemento: el capital social en las comunidades autónomas*

La participación social debe vincularse a la Educación Ambiental a través del conocimiento a los tres momentos de Gestión de un sismo: Prevención, Mitigación y Preparativos. Esto se sostiene en la hipótesis del presente trabajo, es viable reducir la vulnerabilidad ante el riesgo sísmico a través del aporte de la participación comunitaria orientada al Riesgo sísmico en la ciudad de Maipú, haciendo especial énfasis en la Prevención en aras a una ciudad resiliente, aplicado al área de estudio, la zona perimetral a la plaza departamental de la ciudad de Maipú. Las razones que llevaron a elegir este sector se justifican en que al ser la zona céntrica es la zona con mayor concentración de actividades culturales, administrativas, comerciales, financieras y también la zona de mayores flujos y por consecuencia el área más vulnerable de la ciudad y con más potencial para aplicar el sistema integral local de Gestión de Riesgo de Desastre Sísmico.

3. Objetivos

A partir de esta propuesta se espera alcanzar los siguientes objetivos

Objetivo general

- Investigar la viabilidad de desarrollar un Sistema Integral Local de Gestión de Riesgo de Desastre Sísmico en la ciudad de Maipú.

Objetivos específicos

- Caracterizar la amenaza sísmica presente en el área de estudio.
- Identificar los factores que influyen en la vulnerabilidad de la población.
- Caracterizar el Riesgo del área de estudio.
- Analizar el rol de los distintos actores sociales en el proceso de GRD.
- Identificar estrategias y actividades de Prevención ante los eventos sísmicos. Elaborar propuestas de Mitigación para reducir el Riesgo.
- Fortalecer mecanismos de Preparación de la población local ante el Riesgo sísmico.
- Proponer en sus aspectos esenciales un SILGRDS, basado en la integración del sector estatal con el privado y la comunidad local.

4. Estructura del trabajo

Este trabajo se estructura en tres partes:

En la primera parte, se explicita el marco teórico y metodológico que da sustento a esta propuesta y se estructura en dos partes, el primer capítulo desarrolla el riesgo: las diferentes maneras de considerarlo, sus componentes y la Gestión del mismo y el segundo capítulo se

centra en el análisis de la participación ciudadana como estrategia de Mitigación de la vulnerabilidad sísmica.

La segunda parte está estructurada en dos capítulos. El primero presenta un análisis del contexto geográfico del departamento de Maipú. El segundo capítulo justifica la estrategia metodológica específica para el trabajo empírico en la ciudad de Maipú.

La tercera parte se estructura en dos capítulos. El primero comprende el diagnóstico de vulnerabilidad en Maipú y el de acciones en los tres momentos de Gestión de un sismo. En ambos casos se realiza un trabajo de campo para relevar las características del contexto socioambiental del área de estudio. El segundo capítulo consiste en abordar la dimensión del Riesgo y elaborar un Sistema Integral Local de Gestión de Riesgo de Desastres Sísmico para Maipú que tenga en cuenta el marco normativo legal, las necesidades de la población local y que además contemple la Gestión del Riesgo sísmico en los tres momentos de actuación.

A modo de corolario se presentan las conclusiones del trabajo de investigación y posteriormente anexos y fuentes bibliográficas.

PRIMERA PARTE

LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO SÍSMICO

CAPÍTULO 1

APROXIMCIONES TEÓRICAS

1. Diferentes maneras de considerar el Riesgo

La concepción de los desastres que Hewitt, 1983[3] ha llamado fisicalista, la cual ve a los desastres como impredecibles, inmanejables, inevitables e incontrolables ha cedido terreno a una concepción más social e integral de los desastres: el marco conceptual de la vulnerabilidad surgió de la experiencia humana en situaciones en que la propia vida diaria normal era difícil de distinguir de un desastre" (Cardona, 2015).

Este cambio de concepción ha significado una creciente injerencia de las Ciencias Sociales en el estudio de esta problemática, complementando o desplazando el predominio de las ciencias naturales o de ingeniería.

El interés de geofísicos, sismólogos, meteorólogos, geólogos por el entendimiento de los fenómenos de la naturaleza ha favorecido que el tema de los desastres siga siendo abordado por muchos como un asunto exclusivamente asociado con los mecanismos físicos que generan estos sucesos naturales. En muchas situaciones, se sigue asimilando que los desastres son los fenómenos mismos. Los avances tecnológicos han facilitado el estudio de fenómenos naturales mediante sensores que permiten dar alertas o avisos de sucesos intensos, el aporte de las Ciencias Naturales es notable y necesario pero no suficiente (Cardona, 2015).

En palabras de Cardona (2015) "Desde la perspectiva de las ciencias sociales en Estados Unidos, los estudios de los científicos sociales se han dirigido hacia la reacción o respuesta de la población ante las emergencias y no hacia el estudio del riesgo propiamente dicho. Sin embargo, los aportes desde el ámbito de la geografía y de la llamada escuela ecologista desde los años treinta podrían también considerarse concepciones desde una perspectiva socio-ambiental (Mitchel 1992, Mileti 1999). Por otra parte en Europa y en algunos países en desarrollo, tanto en América latina como en Asia, investigadores de las ciencias sociales han debatido en forma crítica, desde los años 80 y particularmente en los 90, los

[3] Hewit, 1983, citado en Lavell, A *Estado, sociedad y la gestión de los desastres en América Latina: en búsqueda del paradigma perdido*

enfoques de las ciencias naturales y aplicadas (Maskrey 1984/93, Maskrey y Romero 1986, Cardona y Sarmiento 1988, Jordán y Sabatini 1988) su enfoque plantea que la vulnerabilidad tiene un carácter social y no se puede definir o medir sin hacer referencia a la capacidad de la población de absorber, responder y recuperarse del impacto del suceso. (Wijkman y Timberlake 1984). Otros investigadores, como los que constituyen la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América latina (La RED) han planteado que la vulnerabilidad se configura socialmente y es el resultado de procesos económicos, sociales y políticos (La RED 1992)".

En este sentido la investigación se posiciona dentro de la postura de la RED, ya que se considera el Riesgo como una abstracción ya que es una posibilidad y realidad al mismo tiempo(Cardona 2015). La ecuación del Riesgo es la posibilidad de Ocurrencia de un Agente Detonante por las Condiciones de Inestabilidad del Sistema (Cardona 2001).

Es el potencial de pérdidas que puede ocurrirle al sujeto o sistema expuesto, resultado de la convolución de la amenaza con la vulnerabilidad, siendo la amenaza Un factor de Riesgo externo. y la vulnerabilidad un factor de riesgo interno.

Siendo entonces el Riesgo la factibilidad de que el sujeto o sistema expuesto sea afectado por el fenómeno que caracteriza la amenaza.

2. La Amenaza

En este trabajo se considera a la amenaza como un sinónimo de peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo de un fenómeno peligroso de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, que puede producir efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el ambiente. Desde el punto de vista conceptual "La amenaza se entiende como un factor de riesgo externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un suceso se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido".(Cardona, 2015)

Las amenazas constituyen un factor de riesgo, Lavell (1996) reconoce una tipología en la que considera cuatro categorías básicas de amenaza: naturales, socio naturales, antrópico-contaminantes y antrópico-tecnológicas.

• Amenazas naturales: La dinámica terrestre y atmosférica produce manifestaciones de la naturaleza que se tipifican por su intensidad y violencia en: de origen geotectónico (sismos y actividad volcánica), de origen geomorfológico o geodinámico (deslizamientos, avalanchas), de origen meteorológico o climático (huracanes, tornados) de origen hidrológico (inundaciones, agotamiento de acuíferos). Sobre estos tipos de fenómenos no hay intervención humana directa o significativa posible. La gestión de este tipo de amenaza solamente puede

darse por la vía del control de sus impactos sobre la población (mitigación) o, en algunos casos, como las inundaciones y lahars volcánicos, por la de impedir su llegada hasta zonas pobladas

• Amenazas socio-naturales: Las amenazas de tipo socio natural pueden ser definidas por fenómenos causados por la combinación de factores naturales y humanos o por la exacerbación o influencia negativa del hombre sobre la naturaleza tales como las hambrunas, las inundaciones, los incendios forestales, los fenómenos de remoción en masa (deslizamientos).

• Amenazas antrópico-contaminantes: Son amenazas basadas en y construidas sobre elementos de la naturaleza, pero que no tienen una expresión en la naturaleza misma. Se relacionan principalmente con los procesos de contaminación derivados de derrames, dispersiones o emisiones de sustancias químico-tóxicas hacia el aire, tierra y agua.

• Amenazas antrópico-tecnológicas: La mayoría de estas amenazas se concretan a través de accidentes que, por los impactos que tengan, pueden convertirse en verdaderos desastres. Las causas se hallan enteramente en la esfera de lo social y requieren de previsión, controles y normatividad que influyan sobre las prácticas de los agentes sociales involucrados.

2.1. Amenaza sísmica

Según esta clasificación se caracteriza a la amenaza sísmica como una amenaza natural de origen geotectónico que puede afectar diferentes sitios singularmente o en combinación en diferentes épocas, de diferente duración.

Los continentes forman parte de placas rígidas de la litósfera (la cual puede ser oceánica o continental) en continua interacción y movimiento. Como resultado de dichas interacciones, se generan en la corteza terrestre esfuerzos considerables. Cuando estos esfuerzos exceden ciertos límites, se produce una brusca ruptura en el interior del cuerpo rocoso y como consecuencia de ello, una liberación de energía, que se propaga en todas direcciones a través de diversos tipos de ondas elásticas. Este movimiento de rebote elástico recibe el nombre de sismo y sus ondas de propagación ondas sísmicas. Cuando estas vibraciones alcanzan la superficie terrestre, determinan en función de su magnitud la ocurrencia de un sismo o temblor.

La cantidad de movimiento de suelo que tiene lugar en un terremoto está relacionado con su magnitud, profundidad y medio geológico en el que ocurre. Sin embargo, los daños ocasionados no siempre muestran la magnitud del sismo sino que también revelan grados de vulnerabilidad y se traducen por la intensidad del sismo.

La proporción del movimiento relativo de ambas a la altura de Cuyo es de aproximadamente 11cm/año, basado en un promedio de 9,7cm/año en dirección este para la placa de Nazca y 1,4cm/año en dirección oeste para la Sudamericana. Este proceso de fricción

y corrimiento produce fracturas en las rocas internas, las cuales constituyen los focos sísmicos. (Becerra, A y otros 1997)[4].

3. La Vulnerabilidad

Vulnerabilidad es sinónimo de inseguridad, en el sentido más profundo del término: inseguridad para la existencia, incertidumbre frente a la historia cotidiana y frente al mundo circundante. Ser vulnerable a un fenómeno natural es ser susceptible de sufrir daño y tener dificultad de recuperarse de ello. Las condiciones de vulnerabilidad se van gestando y pueden ir acumulándose progresivamente configurando una situación de riesgo. (Maskrey, 1993).

Durante las últimas décadas las transformaciones en el pensamiento científico han influido en la gestión de los desastres, pasando de una concepción fisicalista (Hewitt, 1983) a una concepción social. Este cambio de concepción busca comprender la multiplicidad de relaciones e interrelaciones a través de un enfoque holístico. Aquí las amenazas físicas son un factor necesario en la fórmula de desastre, pero no son ni condición suficiente ni predominante en su existencia. Según esta concepción la vulnerabilidad, se refiere a la condición o condiciones de la sociedad que la hace propensa a sufrir los impactos de un evento físico determinado, ya sea pequeño, mediano o grande. En este enfoque el concepto de vulnerabilidad adquiere protagonismo y según Cardona (1993)[5] es el grado de pérdida de un elemento, o grupo de elementos bajo riesgo resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso. Es la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas y por lo tanto su evaluación contribuye al conocimiento del riesgo mediante interacciones de elementos susceptibles con el ambiente peligroso. Para Wilches Chaux (1993) la vulnerabilidad es la incapacidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio. En este sentido, la vulnerabilidad sísmica representa un problema por la relación de los terremotos con las estructuras inseguras (Cuny, 1983; Coburn y Spence, 1992). Según Lavell (1996), la concepción social de los desastres pone énfasis en estos, no sólo como productos o formas de enfrentarlos una vez ocurridos, sino también como procesos a través de los cuales la vulnerabilidad se ha construido históricamente, por eso puede hablarse de desastres naturales solamente en el sentido de que las condiciones existentes en la sociedad, las hacen casi inevitables en algún momento.

[4] Becerra, A y otros 1997 citados en Capitanelli y Alessandro *Problemas del medio ambiente de la provincia de Mendoza*

[5] Cardona (1993) citado por Masckrey (1993) Los desastres no son naturales.

Maskrey y Romero (1993) sostienen que la ocurrencia de desastres naturales en países en vías de desarrollo ha aumentado significativamente y también las condiciones de vulnerabilidad de la población están empeorando de manera acelerada. Consideran que la única manera de reducir las posibilidades de ocurrencia de desastres es actuar sobre la vulnerabilidad a nivel de la población misma y sus organizaciones, dado que la vulnerabilidad se produce a este nivel su mitigación también tiene que realizarse por parte de la gente misma.

La vulnerabilidad constituye un sistema dinámico, por lo que puede representarse a través de una estructura y surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores que convergen en una comunidad particular.

3.1. Factores de la vulnerabilidad

Barbat y Cardona (2004)[6] definen la vulnerabilidad como un factor de riesgo interno. La factibilidad de que el sujeto o sistema expuesto sea afectado por el fenómeno que caracteriza la amenaza. La vulnerabilidad se puede valorar en términos de la falta de resiliencia, capacidad de absorber el impacto. Su estimación puede ser cualitativa o relativa relacionada con aspectos económico, educativos, culturales, se pueden evaluar mediante índices o indicadores.

Delgado (2002)[7] reconoce dentro de la vulnerabilidad urbana los siguientes factores de la Vulnerabilidad: Susceptibilidad, Resiliencia, Exposición y Régimen

1. La Susceptibilidad, es una condición propia o adquirida por todo tipo de sistemas humanos, que implica una predisposición y una propensión.

Dentro de la predisposición identifica: Naturaleza, Orden y Configuración

- Naturaleza: de la unidad de vulnerabilidad analizada, donde reconoce a su vez el tipo de uso de la edificación, el ciclo vital de vulnerabilidad urbana (juventud, madurez, senectud), el tipo de movilidad y acumulación de los flujos y el tipo de estructura y material de construcciones.
- Orden: clasifica en sistemas convergentes o divergentes ya que la vulnerabilidad física es directamente proporcional a la movilidad e inversamente proporcional a la acumulación
- Configuración: hace referencia a la forma y como ésta facilita u obstaculiza la movilidad de los flujos en el sistema humano y entre éste y su entorno.

[6] Barbat y Cardona (2004) citado en Delgado Villasmil, J (2013). La Vulnerabilidad Urbana. Un Enfoque Ambiental y Sistémico. Urbana. Revista editada por el instituto de Urbanismo Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela, Volumen 1, Nº 1 pag. 19-41

[7] Delgado (2002) citado en Delgado Villasmil, J (2013) op cit.

Dentro de la propensión reconoce la función del sistema y la relación con el entorno. Estas dos condiciones conforman la susceptibilidad de origen del sistema a un peligro originado en su ambiente. Reconoce además una susceptibilidad adquirida como la condición que cada sistema humano va adquiriendo de la interacción con su entorno a lo largo de su vida útil.

2. La Resiliencia, es un conjunto de capacidades: anticipación, respuesta y recuperación que se puede evaluar a partir del conocimiento, de las destrezas, de las herramientas y de los recursos que se posean para retornar a condiciones similares a las anteriores al desastre o para mejorar dichas condiciones y comprende

- Capacidad de anticipación es la facultad de una organización de prever la ocurrencia de una perturbación en su entorno y de evaluar consecuencias antes de ocurrir el impacto. Necesita contar con la presencia de sistemas de alerta temprana y sensores remotos como emisoras de radio, equipos de medición, redes de monitoreo, observación satelital.
- La capacidad de respuesta es la disposición y manejo de herramientas y recursos propios y del entorno inmediatamente después que ocurre una emergencia presencia y operatividad de instalaciones y facilidades para la atención médica, alimentación, seguridad, hospedaje, número de damnificados, recreación hasta que se restablezcan las condiciones de normalidad.
- La capacidad de recuperación, la cual permite a la organización volver a la cotidianeidad, se traduce en políticas de transferencia de riesgos. La importancia de la resiliencia es que la organización puede beneficiarse de los desastres.

3. La Exposición abarca: magnitud, frecuencia, duración. Se diferencia la exposición pasiva, la cual relaciona la ubicación del elemento estudiado con la circulación del agente peligroso en términos de espacio y tiempo. Mientras que la exposición activa permite determinar cuál es el entorno con el cual se establece la interdependencia entre la organización y su ambiente. Delgado (2002) reconoce dentro de la atracción activa centros de afluencia: como polos de atracción física que ejercen los núcleos y centros que almacenan algo o prestan un servicio y centros de influencia: como la dependencia que ejercen los núcleos y centros en un entorno donde almacenan o prestan un servicio sin que se produzca necesariamente movilidad. Delgado (2013) agrega un cuarto factor

4. El Régimen, tiene que ver con la interdependencia entre los ritmos de la organización y su entorno. Todos los sistemas humanos funcionan con ritmos o variaciones en la intensidad de su uso.

- Según la época del año el autor reconoce el ritmo fisicoambiental o del entorno físico y su comportamiento cíclico.
- . El ritmo socioambiental o del entorno social, el cual depende de su uso predominante y del rol que la ciudad tiene en el sistema de ciudades.

Además dentro de los ritmos reconoce fases como la fase de consumo en la hora de actividad laboral donde se consume energía y se movilizan materiales, información, con alta alerta y sensibilidad y la fase de acumulación donde el sistema permanece en reposo acumulando energía, aquí se reduce la alerta y la sensibilidad.

En síntesis los factores de vulnerabilidad inherentes al sistema objeto de estudio son la Susceptibilidad y la Resiliencia, en tanto que los factores de vulnerabilidad inherentes al entorno, son la Exposición y el Régimen. El estudio de la vulnerabilidad analiza la ciudad como un sistema integrado con su entorno físicoambiental y socioambiental, es un estudio urbano integralmente concebido, compuesto de distintos factores que permiten tomar medidas para reducir el riesgo desde la perspectiva económica como desde la perspectiva social ante todo tipo de amenazas ambientales.

Delgado (2013) reconoce los principios generales de la vulnerabilidad humana, los cuales se cumplen para cualquier sistema urbano, por lo que sirven de base para el establecimiento de políticas públicas urbanas.

- Principio de acumulación: mientras un sistema acumule más energía, materia, información, capital en sus núcleos o centros en menor tiempo la organización será más vulnerable
- Principio de orden: mientras más concentrada esté la energía, materia, información, capital o significados en los núcleos o centros la organización es más vulnerable
- Principio de movilidad: mientras más accesible y mejor conectado esté un sistema, la organización es menos vulnerable, a pesar de que los núcleos o centros son más vulnerable
- Principio de regularidad: mientras un sistema sea menos uniforme, tenga más articulaciones, bifurcaciones, la organización es más vulnerable
- Principio de diversidad: mientras un sistema tenga menor diversidad de usos y funciones, la organización es más vulnerable

Ya se ha definido el riesgo como el potencial de pérdidas que puede ocurrirle al sujeto o sistema expuesto, resultado de la convolución de la amenaza con la vulnerabilidad. En este trabajo para analizar la Vulnerabilidad se aplicarán los postulados teórico metodológicos de

Delgado (2013). Para gestionar ese Riesgo se reconocen tres tipos de actividades: la Prevención, la Mitigación y los Preparativos.

4. Los tres momentos de la Gestión de un Riesgo: Prevención, Mitigación y Preparativos

En palabras de Wilches Chaux (1983) los tres tipos de actividad, Prevención, Mitigación y Preparativos son actividades realizadas antes del impacto de un evento físico pronosticado.

La Prevención comienza con la información y la educación. La información entendida como mensajes que cambian el estado de conocimiento del sujeto. La educación entendida como un proceso de internalización intencionalmente orientado a incidir en la formación de la conciencia de la realidad de sus destinatarios. Se destaca en este punto el papel fundamental de la Educación Ambiental que consiste en formar conciencia sobre la protección del medio ambiente como una acción social indispensable para protegernos del medio ambiente y en aportar conocimientos y capacidades para actuar en este horizonte.

Mitigación es la etapa o acción más eficiente de la reducción del riesgo en términos económicos y sociales. Existen sucesos que no es posible prevenir y debido que, ante la ocurrencia de eventos poco probables, las medidas de prevención no pueden garantizar totalmente que no se presente un desastre, la etapa de mitigación resulta ser una de las más importantes, dado que medidas anticipadas de este tipo es posible reducir significativamente las consecuencias esperadas. En general las medidas de mitigación se consideran activas cuando implican el contacto directo con las personas, como el fortalecimiento institucional, la educación, la capacitación, la información pública, la participación comunitaria, etc. Las medidas pasivas, están relacionadas con la legislación y la planificación, como los códigos de construcción, la reglamentación de usos del suelo, los estímulos fiscales y financieros, entre otros. Debido a la amplitud del concepto existen diversas acciones que pueden considerarse como medidas de mitigación, aunque en general todas comparten un objetivo en común: reducir los niveles de vulnerabilidad. El mecanismo más adecuado para implementar este tipo de medidas, al igual que las de prevención, es incorporándolas en la planificación del desarrollo en sus diferentes modalidades. (Cardona, 2015).

Preparación medida cuyo objetivo es organizar y facilitar los operativos para el efectivo y oportuno aviso, salvamento y rehabilitación de la población en caso de desastre. La preparación se lleva a cabo mediante la organización y planificación de las acciones de alerta evacuación, búsqueda, rescate, socorro y asistencia que debe realizarse en caso de emergencia. Por esta razón se considera aspectos tales como el pronóstico de eventos, la educación y

capacitación de la población, el entrenamiento de los organismos de socorro y la organización y coordinación para la respuesta en caso de desastre. La preparación se caracteriza por la elaboración de planes de emergencia, en los cuales se incluyen las funciones de los organismos de salvamento, socorro y asistencia, el inventario de recursos disponibles y los procedimientos de acuerdo con los niveles de alerta para la atención de eventos específicos (Cardona, 2015)

En conclusión, todas estas actividades se realizan de manera previa al evento con el objeto de educar y organizar la comunidad hacia una participación responsable. En todas las actividades tanto la Prevención, la Mitigación y los Preparativos está presente la educación como un eje transversal pero la educación va a tener su mejor escenario en la prevención. Como ya quedó expresado en la fundamentación del trabajo, la participación social debe vincularse a la Educación Ambiental a través del conocimiento a los tres momentos de Gestión de un sismo: Prevención, Mitigación y Preparativos haciendo especial énfasis en la prevención en aras a una ciudad resiliente.

5. Gestión Local del Riesgo

"El cambio de énfasis conceptual y práctico que significa el desplazamiento de la preocupación por desastre a favor de un creciente interés en el problema del riesgo, inevitablemente ha traído cambios en las nociones y énfasis con referencia a la intervención social posible y su ordenamiento en el tiempo y el espacio. Esto ha sido representado durante los últimos 15 años, en particular, por el desplazamiento en muchos países, organizaciones e instituciones de la noción de Administración, Manejo o Planificación para Desastres, fundamentada en la idea de un Ciclo o Continuo de Desastres, a favor de la noción y práctica de la Gestión del Riesgo o Gestión Integral de Riesgo de Desastre, que a su vez se fundamenta en la noción de un ciclo o continuo del riesgo" (Lavell, 2007).

En palabras de Lavell (2007) La Gestión del Riesgo de Desastre es un proceso social cuyo fin último es la reducción y atención, o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Comprende los procesos de formulación e implementación de políticas y estrategias, acciones e instrumentos concretos de reducción y control. En principio, admite de distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Por eso es necesario tomar en cuenta la sociedad en la evaluación del riesgo (dentro de la evaluación de la vulnerabilidad) y considerar la sociedad como actor mayor de la reducción del riesgo.

La Gestión del Riesgo identifica el proceso social que actúa de estrategia del Desarrollo sustentable, donde pone énfasis en la Prevención, la Gestión local del Riesgo y la

participación social. Requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles y que reúne, bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en la construcción de riesgo y en su reducción, previsión y control.

Al admitir distintos niveles de intervención y expresar espacialmente los procesos sociales y naturales, el riesgo es planteado como un concepto del análisis espacial. Este análisis espacial que admite distintos niveles de intervención que van desde lo local, regional, nacional e incluso hasta lo internacional, dependiendo de distintos elementos como: extensión espacial y severidad del fenómeno, los elementos tanto humanos como materiales o naturales dañados, la importancia económica de la zona, las formas locales de reproducción material, las relaciones económicas inter e intra-regionales, el monto y la forma de distribución de los cursos para reconstrucción.

El uso de la aproximación a la escala local hace obvia la necesidad de encontrar los métodos de operacionalizar el análisis de la vulnerabilidad. Los peligros están localizados dentro y fuera y más allá del lugar de análisis. Estos peligros tienen la potencialidad de afectar a todo el sistema, incluidos los caminos en los cuales el sistema experimenta perturbaciones y tensiones. Las condiciones del entorno determinan su sensibilidad para alguna determinada exposición. Las respuestas determinan la resiliencia del sistema (Turner, 2003).

Es fundamental considerar que la Gestión local del riesgo representa la mejor y muchas veces única opción de acción directa sobre las condiciones más concretas de inseguridad de las comunidades y que actúa sobre las capacidades y resiliencia que la historia y la realidad social comunitaria construyen (Durán Vargas, 2011).

En conjunción con los gobiernos locales, la Prevención y la Mitigación deben ser funciones integradas a las prácticas del sector privado y de los sectores populares y comunitarios. A estos niveles, el papel de las ONG puede volverse imprescindible. La búsqueda de la integración de lo estatal con lo privado y lo popular con sus instituciones y organizaciones, debe ser fundamental en la construcción del sistema local de Gestión de Riesgos. Tal es así que nuestra propuesta busca indagar sobre la ecuación del riesgo sísmico en Maipú y la viabilidad de desarrollar un sistema de Gestión integral del Riesgo.

6. Planteamiento metodológico

Una vez identificado el problema y delimitado el tema de estudio, elaborados los objetivos como también realizado el relevamiento de antecedentes, se elaboró el marco conceptual. Para ello se ha llevado a cabo el relevamiento bibliográfico y cartográfico en

bibliotecas específicas del tema, instituciones vinculadas tanto en el orden nacional, regional, provincial y local en sitios web de orden académico-científico. La información obtenida permitió definir y fundamentar el posicionamiento filosófico de nuestra investigación.

El relevamiento de los antecedentes del conocimiento y la participación ciudadana acerca del Riesgo sísmico que tiene que afrontar la comunidad, permite vincular la participación como capital social en los tres momentos de Gestión de un sismo: Prevención, Mitigación y Preparativos como estrategia para reducir el Riesgo sísmico de los lugares afectados por esta problemática.

Luego de realizar la lectura, selección, análisis e interpretación de fuentes bibliográficas, estadísticas, elaboración e interpretación cartográfica, entre otras, como también el trabajo de campo se procede a elaborar los pasos para la aplicación de la metodología con el fin de llevar a cabo la investigación. El trabajo de campo está orientado al relevamiento de información a través de observación participante, entrevistas y encuestas. En particular para el estudio de la Vulnerabilidad se ha seleccionado una muestra formada por 115 cuadras, las cuales incluyen 2735 viviendas con 10940 habitantes que ocupan una superficie de 1,15 km2 donde se realiza el diagnóstico de Vulnerabilidad. Con estos resultados se obtiene la dimensión del riesgo y se elabora una propuesta de un sistema integrado y coordinado de Gestión de Riesgos.

CAPÍTULO 2

LA PARTICIPACIÓN EN LA GESTIÓN DEL RIESGO SÍSMICO

1. La participación como capital social

A partir de la necesidad de lograr un enfoque que articule la integración ambiental y territorial en materia de Prevención de desastres el concepto de sustentabilidad adquiere relevancia. En este sentido, Crojethovich y Di Pace (2005) enuncian los puntos centrales de esta nueva noción científica, como prioridades sustantivas e ineludibles para pensar y definir cualquier proceso de desarrollo con sustentabilidad; son la valoración adecuada del medio ambiente y del uso sustentable de los recursos naturales renovables y no renovables en términos intra e intergeneracionales.

Se ha sostenido que la inserción en redes sociales, los recursos que se generan y las actitudes cívicas que despierta así como las oportunidades que ofrece para la movilización son elementos que no sólo influyen sobre la predisposición a participar en la esfera pública, sino que también inciden sobre la forma en que se participa (Huckfeldt 1979; Knoke 1990; Leighley 1990; van Deth 1997)[1]. Estas autonomías serán las que contarán con un mejor gobierno y las que cuentan con un pasado de prosperidad económica y tradición de autogobierno.

La implicación en asociaciones o con grupos informales supone estar potencialmente más cercano a las redes de concentración a través de las cuales los ciudadanos pueden ser movilizados (Verba, Scholzman y Brady 1995)[2]. También son lugares donde los individuos pueden desarrollar ciertas actividades: como, por ejemplo, tareas de coordinación de grupo que pueden proporcionarles conocimientos y habilidades útiles para la participación. Y, en algunos casos, la inserción en redes sociales, principalmente por medio de la colaboración en asociaciones voluntarias, puede favorecer la formación de actitudes positivas para el desarrollo de una sociedad más cívica, a través, por ejemplo, de la generación de mayores niveles de confianza social o interpersonal (Putnam 1993; Newton 1997)[3]. Dentro del enfoque del capital social, varios autores han señalado que la implicancia ciudadana tiene además un plus, un efecto beneficioso no deseado al generar confianza social. La participación ciudadana, cuando ocurre, adquiere un sesgo diferencial en función de un conjunto de recursos individuales y/o

[1] Huckfeldt (1979); Knoke (1990); Leighley (1990); van Deth (1997). Citados en Schneider, C: La participación ciudadana en los gobiernos locales: contexto político y cultura política. Un análisis comparado de Buenos Aires y Barcelona

[2] Verba, Scholzman y Brady 1995, citados en Schneider. op cit

[3] Putnam (1993); Newton (1997), citados en Schneider. Op cit

organizativos, puede conseguir que los procesos sean más rápidos, pues el análisis es más fiable, se evitan soluciones equivocadas, y se prevén los posibles conflictos, dado la presencia de los implicados. De igual modo facilita que los recursos se utilicen más eficientemente, que mejore la calidad del producto y el sentimiento de apropiación y que se aumente la confianza y las capacidades de los implicados (Morán y Hernández, 2002).

Según Pretty (1995) existen diferentes niveles de participación:

[a]-Pasiva: Una persona habla y los otros escuchan, no existe ningún intercambio de información.

[b]-Participación dando respuesta: cuestionarios-encuestas investigación cuantitativa. Las personas no tienen influencia sobre el proceso.

[c]- Participación- Consulta: personas del exterior escuchan los comentarios de la comunidad pero ellos definen los problemas y las soluciones. Tal vez se los modifiquen a través de los comentarios. La comunidad no tiene poder de tomar decisiones.

[d]- Participación por Incentivo Material: son programas, por ejemplo, de trabajo por la comida. Los beneficiarios no son parte de un proceso de investigación y aprendizaje entonces, cuando termina el programa, las personas quedan en la misma.

[e]-Participación Funcional: Las personas forman grupos para cumplir los objetivos de una organización externa que ya ha tomado las decisiones.

[f]- Participación interactiva: las personas participan en análisis conjunto, toman acciones que resultan en la formación de nuevas instituciones, en el fortalecimiento de las existentes y utilizan el aprendizaje estructurado. Los participantes toman decisiones locales y por eso hay más sostenibilidad y

[g]- La Automovilización: Los participantes toman iniciativas independientes de la institución externa para cambiar sistemas, hacen contratos y acuerdos para tener recursos y asesoría pero mantienen el control. Tanto la participación interactiva como la automovilización entienden a la participación como un derecho, lo que permite un verdadero empoderamiento de la comunidad ya que puede tomar decisiones y generar cambios. Éste empoderamiento permite dar respuesta a cuestiones fundamentales en la intervención social. Por una parte, pone énfasis en las fortalezas de las personas promoviendo una nueva imagen de ellas como ciudadanos con derechos y opciones. Define también una nueva aproximación a la relación de ayuda, que sitúa a los profesionales como colaboradores que trabajan con miembros de la comunidad en un afán por cambiar su mundo social, en superación de la visión tradicional de expertos alejados del mundo de las personas (Rappaport, 1981).

Según este enfoque el individuo tiene un rol activo y puede actuar en cualquier programa de cooperación gracias a la actitud crítica que ha desarrollado. Esta noción rompe con la idea de que el individuo es un ser pasivo de la cooperación y pasa a convertirse en un actor legítimo. Adicionalmente, destaca un aspecto gravitante en la transformación social como son las relaciones de poder. Desde este enfoque se enfatiza que la relación desigual entre las personas y grupos, en la distribución y acceso a recursos de diversa índole, incide en el control de las personas sobre la propia realidad, lo que mediatiza, por tanto, las posibilidades de desarrollo humano (Zambrano, 2007). Los ciudadanos no deberían ser receptores de datos predefinidos desde agendas ajenas, sino determinar que se va a producir en el campo de la información y para cual fin.

2. La participación empoderante para el logro de ciudades más resilientes y vinculadas al territorio que las rodea

El empoderamiento en términos de la participación hace referencia al proceso de fortalecimiento de las capacidades individuales y colectivas para participar, negociar e influir en las instituciones que afectan su bienestar y favorecen la inclusión social para el ejercicio ciudadano de deberes y derechos (La Rosa, 2001).

En este proceso de fortalecimiento de las capacidades individuales y colectivas es importante compartir información, experiencias y utilizar todas las formas posibles de educación y formación profesional. La aceptación de la responsabilidad compartida y la cooperación en el plano local pueden estimularse creando nuevas formas de participación que se orienten hacia una cultura de la prevención sísmica.

El desafío de la información como instrumento de empoderamiento consiste en mejorar las oportunidades de participar en los procesos sustantivos que nos afectan, en el diseño de nuestro presente y futuro, al que tenemos derecho incuestionable como humanos que compartimos el planeta (Quiroga y Martínez, 2002). Para restaurar el equilibrio en el interior de la comunidad y desarrollar colectivamente entornos saludables, habitables, sustentables y resilientes frente a un sismo, se requiere del engranaje de toda una ingeniería social que debe involucrar:

[a]- El compromiso político: Cada vez más, se necesita de la transparencia en el ejercicio público y de la vigencia de una contabilidad social o gestión pública de los resultados. Este es el gran imperativo ético y el gran desafío de los servidores públicos.

[b]- El diálogo de la sabiduría popular: para que los actores sociales de estos entornos puedan desplegar todo su potencial y puedan establecer una relación con él e integrarlo a sus vivencias; apropiarse del lugar y convertirse en actores de su transformación.

[c]- Una planificación a escala humana del entorno urbano: que identifique cómo habitan las personas en determinados espacios, cuáles son sus condiciones objetivas de existencia y qué expectativas de transformación de estas condiciones tienen. (Hurtado y Crespo, 2002)[15]

Por lo tanto una de las estrategias básicas para fortalecer los entornos saludables es el empoderamiento, el cual implica un cambio de mentalidad y de actitudes, en la comunidad que se hace cargo de sus capacidades, saberes, deberes y derechos. Se pretende reconocer a las personas como una comunidad, inscripta en un territorio con un pasado y un futuro común, desde la cotidianeidad hasta su progresiva integración en otras comunidades y realidades (comarcales, regionales, nacionales, internacionales), sin renunciar a las mejores y más dignas condiciones de su calidad de vida. Como expresa Unamuno (1913)[4]: el ser humano se vuelve planetario cuando rescata el dominio de si, el arraigo de su territorio inmediato, la identificación de su nación y su cultura local y luego, finalmente, su papel en el mundo. Este proceso de abajo hacia arriba le da sentido a su existencia y lo hace partícipe de su mundo que debe ser diverso no sólo biológicamente sino culturalmente.

En este sentido, se constatan como planteamientos ideológicos, socio-políticos y metodológicos que insisten en reivindicar el desarrollo social a partir de lo que es común a las personas considerando aspectos tan diversos como el paisaje, la cultura, los sentimientos o las vivencias que se configuran en un determinado territorio, tratan de validar modelos y procesos de desarrollo comunitario en los que se enfatizan las posibilidades de la educación en el logro de tres objetivos principales:

- Avanzar en las posibilidades que ofrece promover el reencuentro de las comunidades locales consigo mismas, garantizando la supervivencia del territorio y de los colectivos sociales que lo habitan, incluyendo una adecuada disponibilidad de sus recursos naturales y el respeto a los valores que toman como referencia las diferentes manifestaciones del patrimonio artístico-cultural legado por las generaciones precedentes. Para ello se requiere compatibilizar las dimensiones locales con las internacionales, los proyectos locales no están opuestos a la apertura y al intercambio con el mundo, lo local no excluye lo global.
- Responsabilizar y comprometer a las comunidades locales en los procesos de cambio y transformación social de la realidad que forman parte, ampliando sus capacidades de iniciativa y de crítica de cara a la promoción de un desarrollo cada vez más autónomo y sustentable. La vuelta a la comunidad significa retomar un protagonismo, revitalizando su

[4] Unamuno (1913). Citado en Caride y Meira ,1998 *Educación ambiental y desarrollo. La sustentabilidad y lo comunitario como alternativas.* Revista Interuniversitaria de pedagogía social

voluntad de participar, de tener un papel en los procesos sociales, en la toma de decisiones. La demanda de la participación vuelve a brotar de los ámbitos sociales de los que había sido expulsada en la creencia de su inutilidad.

- Afirmar en cada persona su protagonismo como sujeto y agente de los procesos de cambio social, desde su entorno inmediato y con la perspectiva de una sociedad cada vez más interdependiente y globalizada. Porque obviamente el desarrollo se refiere a las personas y no a los objetos, con todas las consecuencias que esto comporta: se trata de implicar a cada sujeto en la defensa de su entorno natural y cultural, contribuyendo tanto a la promoción de identidades como a la redefinición de las autonomías locales, desde un estricto respeto a los derechos humanos y a la irrenunciable aspiración a que se mejore la calidad de vida (Caride, 1997).

Como expresa Harrison (1996)[5], la ciudad sólo podrá ser altamente educativa si tiene capacidad de enseñar a todos los ciudadanos a pensar en plural. Promover una ciudad más humana supone repensar las contribuciones de la educación y la cultura a sus procesos de desarrollo integral, asumiendo el desafío de construir unas ciudades más y mejor habitables, más diferenciadas y vinculadas al territorio que las rodea; en las que se realcen el conocimiento, la conducta y las emociones de los ciudadanos, de forma que se facilite su compromiso con la vida urbana y con su medio ambiente.

A modo de síntesis, se puede decir que se está conviviendo con una naturaleza viva y en el lugar donde se realiza la investigación existe amenaza de Riesgo sísmico por lo que se toma como eje central de la investigación la participación ya que se considera que es la mejor estrategia para reducir la vulnerabilidad del lugar. La participación empoderante que implique que los actores sociales, conozcan y comprendan los riesgos y las oportunidades existentes, a efectos de que la ciudadanía esté en condiciones de mejorar las oportunidades de participar para su calidad de vida presente y futura.

3. Antecedentes sobre investigaciones acerca del conocimiento y la participación ciudadana como estrategia de Manejo del Riesgo

A partir del relevamiento bibliográfico se observa que existen diversas y numerosas investigaciones de la amenaza sísmica, especialmente en los países latinoamericanos localizados sobre el Cinturón de Fuego del Pacífico. En contraste, la investigación acerca de la vulnerabilidad resulta escasa. Pese a ello, se identifican algunos trabajos relacionados con el

[5] Harrison (1996). Citado en Caride y Meira, 1998 op cit

conocimiento y la participación ciudadana como estrategia para reducir la vulnerabilidad sísmica de los lugares afectados por esta problemática.

A continuación se agrupan los antecedentes por tipo de aporte que realiza:

- Ventana de oportunidad después de un desastres con el objetivo de lograr áreas resilientes

Vallenas (2001) se refiere a la "ventana de oportunidad" que se abrió en Perú después del sismo y tsunami del 2001, los desastres, particularmente los de gran magnitud, sirven de aliciente a la innovación y cambio en las políticas públicas y privadas como lo expresa Lavell (1996). Ejemplos de estos acontecimientos y las consecuentes ventanas de oportunidad que se abren, aportan mucho a este trabajo ya que muestran experiencias vividas, lecciones aprendidas y pone de manifiesto además el largo proceso que se necesita para que la comunidad del área afectada se organice para hacer frente a un evento sísmico, como una tarea que requiere mucha información, planificación, participación y trabajo sostenido en aras a la disminución de la vulnerabilidad sísmica en el área de estudio.

Se considera relevante el trabajo de Gascón (2005) quien aborda junto a Fernández, los terremotos en la Argentina. Durante el siglo XX, la necesidad de ser menos vulnerables se expresó en la formulación de las normativas sobre construcción y en las sucesivas modificaciones a los códigos de construcción que han sido uno de los factores más evidentes de la influencia de los sismos en la ciudad. Gascón aporta datos significativos para esta investigación ya que pone en evidencia que en Mendoza y por consiguiente en Maipú existen muy pocos trabajos realizados orientados a la mitigación de la vulnerabilidad urbana y como consecuencia hacia la prevención sísmica.

Fernández (2005) hace referencia al marco normativo que surge como ventana de oportunidad luego del terremoto de Mendoza de 1985 que generó acciones importantes en la actualización del código de construcciones. Surgió, además, un estudio de microzonificación sísmica del Gran Mendoza como proyecto de ordenamiento territorial, cuyos resultados permitieron ampliar gradualmente los criterios para la toma de decisiones sobre Ordenamiento territorial, uso del suelo, legislación y Gestión del riesgo sísmico. Pero el riesgo sísmico sigue tratándose en términos de ingeniería antes de que en planificación urbana. Este trabajo se vincula directamente con la investigación ya que plantea la necesidad de la puesta en escena de la participación como factor indiscutible para la reducción de la vulnerabilidad local, la participación empoderante en donde los actores sociales se concienticen acerca de los riesgos y las oportunidades existentes, se eduquen para participar y puedan participar en la modificación de procesos que mejoren su calidad de vida presente y futura.

Nacif, Espinosa y Roitman (2006) abordan varios temas que son de vital importancia para esta investigación, en primer lugar es la zona de mayor actividad sísmica del país. En otro orden se advierte las ventanas de oportunidad ya que este trabajo surge después del terremoto del 15 de enero 1944 en San Juan. La experiencia, si bien negativa, fue aprovechada positivamente en su momento para lograr la ciudad reconstruida de nuestros días, que tiene 63 % de sus viviendas construidas bajo normas de sismorresistencia. En la investigación realizada en función de la vulnerabilidad de las áreas no sismorresistentes, se elaboró cartografía para toda el área urbana de la ciudad de San Juan para de esa manera detectar lugares más y menos vulnerables y proveerlos del equipamiento necesario para hacerle frente a una emergencia sísmica. El mayor aporte para esta investigación estaría en este último factor ya que se orienta a detectar a través de cartografía, dentro del área de estudio en la ciudad de Maipú, espacios que necesitarían prever lugares de albergue durante la emergencia sísmica y además disponer de espacios abiertos que sirvan al esparcimiento cotidiano en los períodos intersismos, lo que además constituye una base para el estudio de un diseño vial y de líneas vitales que posibiliten el acceso fluido y operativo para implementar acciones de auxilio en estas áreas. Al considerar la ciudad como un sistema, el sistema urbano, todos sus componentes acusan el impacto del riesgo sísmico y se ven afectados por distintos conflictos, que se traducen en problemáticas urbanas a las que no se puede dar solución por separado ya que requieren de una visión integradora.

Ortiz (2011)[6] destaca que de los dos terremotos que afectaron a Santa Tecla, parte de la zona metropolitana de San Salvador en el Salvador durante el 2001 hicieron que se tomaron medidas para la reconstrucción involucrando a los habitantes del lugar con el objetivo de lograr un área resiliente. Su objetivo es un futuro sostenible y consideran de vital importancia al igual que aquí que los ciudadanos entiendan el significado de lo que se hace, de lo contrario no se podrán cambiar gran cosa, para lo cual se fomenta la participación en donde la misma comunidad pueda discutir y tomar decisiones. Se adhiere plenamente a esta propuesta y se considera vital que la comunidad haga suyo el proyecto para que sientan que éstos son sus propios problemas y decisiones que les conciernen y afectan sus medios de subsistencia, sus niños, sus escuelas y su productividad.

[6] Ortiz (2011) Entrevista con el alcalde Óscar Ortiz, UNISDR citado en EIRD (2012) Cómo desarrollar ciudades más resilientes

- Educación e integración de la población local orientada a la participación en aras a la reducción de la vulnerabilidad y la Gestión del Riesgo

El trabajo de Blaickie, Cannon, Davis y Wisner (1996) hace referencia a aprender de la población local; la integración del conocimiento popular empieza con el respeto por la población involucrada y requiere su confianza. Se acuerda con la propuesta de estos autores al considerar el respeto por la población involucrada en el área de estudio, los intentos de autoayuda y tratar de lograr un empoderamiento de la población local como estrategias para reducir la vulnerabilidad sísmica del lugar.

Una de las investigaciones de Brastchi (2001) plantea que el riesgo se reduce desde abajo, hacia arriba, y transversalmente, debidamente asesorados, guiados, adecuadamente informados y comunicados, aportando ideas, creatividad, nuevos enfoques. Estas nuevas actitudes nacerán desde las personas, desde los pueblos, desde donde se eduque para participar en la prevención del riesgo sísmico comenzando desde la Gestión local del riesgo con el aporte de ideas y el conocimiento del área de estudio de la población afectada.

Rodríguez (2002) destaca que la problemática de los desastres naturales debería ser entendida como un problema aún no resuelto del desarrollo (Wikjman y Timberlacke, 1983)[7]. Se entiende al igual que el autor que el comportamiento humano puede y debe ser una herramienta fundamental para disminuir una de las causas clave del desastre: la vulnerabilidad del hábitat. Esto implica lograr un cambio en las conductas individuales o sociales, que se expresen en acciones concretas del Estado y la sociedad civil, y coordinadamente apuntar a la prevención y reducción de factores de riesgo. Aquí el rol de los medios de comunicación masiva y del sistema educativo formal en todos sus niveles, son herramientas idóneas y muy poderosas, para lograr un cambio en el comportamiento social, e inducir la participación y compromiso comunitario, en el desarrollo de acciones de Prevención Sísmica, para aplicar en el área de estudio seleccionada.

Otro de los trabajos relevantes y afín al problema de estudio es el de Barriga, (2004) quien analiza la experiencia organizativa del municipio de Estelí; aporta mucho para este trabajo ya que muestra cómo se reduce la vulnerabilidad ante cualquier tipo de riesgo, de manera organizada y participativa, en el que se pueden ver las interrelaciones entre la comunidad, sus autoridades y los servicios brindados por organizaciones no gubernamentales, agencias estatales y cooperantes extranjeros, entre otros.

[7] Wikjman y Timberlacke (1983), citado por Blaickie. (1996) Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres

Mitchell (2005) trata la participación como oportunidad para reducir la vulnerabilidad a las catástrofes naturales. Con la participación se facilita el involucramiento de la población para que ella misma pueda convertirse en agente de cambio, por lo que es necesario el empoderamiento o transferencia de poder hacia aquellos que se encuentran en situación de auto producir su hábitat. Estos trabajos se vinculan directamente a la investigación en cuanto apuntan a capacitar a la población local, involucrarla y empoderarla para que la ciudadanía misma pueda tomar decisiones y convertirse en agente de cambio que les permitan gestionar sus propios riesgos presentes y futuros en aras a obtener lugares más habitables y resilientes.

Galdame (2009) se refiere a la percepción del gobierno mendocino, que a través de Defensa Civil, realiza simulacros para la evacuación de edificios públicos, escuelas y otras dependencias sin aprovechar la importancia de tales acciones para educar a una población. Se coincide plenamente con la autora en que la escala de la ciudad sería una escala más real en la cual se presentaría la emergencia y que el modelo de simulación tiene que servir tanto para educar a la población como para entrenar al personal que estará a cargo del rescate y la emergencia. Se adhiere a esta propuesta a través de la elaboración de un plan que permita a la ciudad de Maipú y a sus autoridades manejar situaciones críticas, prever actitudes y evaluar alternativas ya que sostenemos que ser proactivos y disponer de simuladores permite entrenar a quienes serán socorristas, esto a su vez sirve para educar a un amplio público que sabrá lo que podría pasar y cómo comportarse para que aquellas vías de acceso que se utilizan de una manera determinada en momentos normales puedan servir de vías de escape y de canales por los que llegue el socorro en la fase de la emergencia.

En otro orden, Osorio (2009) trata el conocimiento como elemento clave en la Gestión ambiental del Riesgo en el departamento de Risaralda.

Quiroga (2007, 2009) señala que es básica la relación entre la sociedad y el municipio para el desarrollo de la calidad territorial, ya que da lugar al surgimiento de iniciativas, proyectos de base, demandas calificadas y oportunidades de desarrollo con éxito. El presente trabajo de investigación busca generar una metodología propia de aproximación sociedad-municipio, para aplicarla en proyectos integrados de desarrollo territorial en las provincias argentinas. El trabajo de Quiroga es de vital importancia ya que al igual que en esta investigación trabaja sobre el territorio local y busca construir un método de trabajo participativo con las comunidades, que permita integrar el Ordenamiento Territorial, la Gestión del Riesgo a desastre y la Gestión Ambiental en el contexto del gobierno local.

Solís (2010) aborda la participación y el empoderamiento local para reducir la vulnerabilidad del lugar. En esta investigación al igual que en la nuestra se pretende analizar e

identificar los puntos de vulnerabilidad en la ciudad de análisis, mediante diversas herramientas de participación y de ubicación espacial para poder elaborar un diagnóstico participativo de las fortalezas y debilidades de la ciudad ante cualquier riesgo ambiental. Si bien Solis trabaja en la ciudad de Acapulco y esta investigación se realiza en la ciudad de Maipú en ambos casos se pretende a través de la participación social construir una ciudadanía responsable munida del conocimiento necesario para abordar el riesgo sísmico.

Jiménez Vallenilla (2011) manifiesta que la ciudad de Caracas en Venezuela es vulnerable sísmicamente por lo que investigadores en la materia se han dedicado a realizar estudios tendientes a la evaluación de la amenaza, a los procesos de microzonificación en municipios urbanos, a la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y a la generación de escenarios de riesgo. Este trabajo propone una visión innovadora de la planificación urbana en los sectores populares del Municipio Chacao y se relaciona directamente con la presente investigación al proponer la ejecución de obras conjuntamente con la participación de las comunidades, haciendo especial énfasis en la reducción de la vulnerabilidad y su relación con la participación de las organizaciones sociales formadas en este sector.

Construcción social de la vulnerabilidad

Resulta clave a los fines del tema objeto de estudio la forma en que Lavell y Franco (1996) muestran la evolución del concepto de desastre, manejo y administración como Gestión de desastre durante las últimas décadas. Ellos parten desde la concepción fisicalista de Hewitt (1983), donde los eventos físicos son considerados el propio desastre. La visión actual es más integral y se observa que tanto, las causas como las consecuencias de los desastres son producto de procesos que se desarrollan al interior de la sociedad, por lo que el desastre queda definido como la actualización del grado de riesgo existente en la sociedad, producido por una inadecuada relación entre el ser humano y el medio físico natural y construido que lo rodea. Se adhiere a esta nueva visión integral del desastre en tanto se propone mitigar el Riesgo símico de la zona de estudio a través de la disminución de su propia vulnerabilidad local utilizando como herramientas básicas la concientización y posterior participación de la población local en aras a un área resiliente.

Gray de Cerdán (2013) reflexiona en la manera de concebir el desarrollo y lo relaciona directamente con la construcción de la vulnerabilidad. “Es justamente la manera como planteamos y concebimos el desarrollo con todas las actividades que los seres humanos llevamos a cabo y la forma en que lo hacemos si se convierte en una fuente de vulnerabilidad, alta exposición a las amenazas y problemas potenciales a la vista, o si por el contrario, permitirá construir comunidades resilientes, que puedan desarrollarse de manera robusta y sostenible

para lograr el bienestar de la población, a la vez que afrontar la potencial ocurrencia de amenazas naturales minimizando al máximo posible las pérdidas potenciales y asegurando que los logros arduamente alcanzados en materia de desarrollo a lo largo de los años, no se desvanezcan en cuestión de segundos". Se coincide plenamente con Gray de Cerdán y además aporta a esta investigación el hecho de considerar la educación a toda la comunidad como elemento esencial para plantear integralmente el desarrollo y construir ciudades resilientes y sostenibles en el tiempo.

En general las fuentes bibliográficas consultadas acuerdan en que el conocimiento y la participación ciudadana son las estrategias para reducir la vulnerabilidad sísmica del lugar. Tanto en la Prevención como en la Mitigación y los Preparativos para la recuperación debe incluirse la participación social, autónoma y con capacidad resolutiva, no reducida a los niveles de voluntariado, como estrategia para reducir la vulnerabilidad sísmica de los lugares afectados por esta problemática.

Además de las fuentes bibliográficas se cita como antecedente prácticas de manejo del Riesgo desde distintos ámbitos

Desde el ámbito gubernamental en el año 2007 en Maipú se puso en práctica la adaptación de una cartilla cuyo material original fue organizado por la ONU/EIRD y UNICEF/TACRO, el detalle de esta cartilla se puede observar en el capítulo VI.

Desde la comunidad científica en Mendoza en la UNCuyo se logró la creación de la carrera de Especialista en Prevención, Planificación y Manejo integrado de áreas propensas a desastres en 1985, también la carrera de grado de Geógrafo profesional dentro del departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras. Existen además aportes científicos acerca de la Reducción de Riesgo de Desastre y Gestión de Riesgo de Desastre desde la comunicación, desde la ingeniería sismoresistente, como también estudios científicos realizados acerca de la amenaza sísmica y catástrofes naturales ocurridos en Mendoza. A las que se suman además investigaciones internacionales que dan su aporte, todas estas investigaciones se presentan en detalle en el capítulo VI.

Desde el ámbito comunitario y desde el ámbito institucional educativo también existen numerosas iniciativas, las cuales se detallan en el capítulo VI.

4. La participación en las tres actividades de Gestión del Riesgo de Desastre sísmico

4.1. La participación en la Prevención

Se sabe que no se puede valorar lo que no se conoce, por lo que se considera que para prevenir y protegerse hay que educar a la comunidad, hacerla consciente del riesgo al que está expuesta, de manera que la comunidad se eduque para participar y participe para prevenir.

El saber popular puede desarrollar sus potencialidades en materia de prevención si es respetado y apoyado por los científicos y las autoridades, que tienen la responsabilidad de trabajar conjuntamente con la sociedad civil para mejorar los programas y normas de protección. Es necesario elaborar manuales, folletos y otros instrumentos de difusión considerando las características regionales y culturales de la población y no repetir modelos generales que no responden a las condiciones específicas de las comunidades. Es prioritario reforzar los niveles locales de gobierno, donde la participación ciudadana adquiere un mayor peso específico, desde este nivel la Prevención puede desburocratizarse y ser parte de proyectos urbanos y sociales que involucren a la población.

Cuanto más conozcan los habitantes a sus ciudades, más fácil será que participen en actividades para mejorarlas y por lo tanto para prevenir o proteger a sus ciudades del riesgo al que estén expuestas. Esto hará que sus propias ciudades sean menos vulnerables y más habitables y resilientes.

Dentro de la Prevención los medios de difusión tienen un rol fundamental, ya que además de ser comunicadores y formadores de opinión pueden ser divulgadores de medidas preventivas, acompañantes oportunos y estratégicos de los procesos de atención y manejo de eventos y también colaboradores solidarios en la recuperación y rehabilitación de la comunidad (Brastchi, 2012).

Otra forma de participar en la Prevención a nivel ciudad generando conciencia colectiva sería la conmemoración de desastres memorables de la región creando el día de la seguridad ante los desastres, (que en Mendoza podría ser el 20 de marzo, por ser la fecha del terremoto que destruyó la ciudad de Mendoza). Levantar un monumento en la ciudad u organizar exposiciones o museos de desastres para mantener vivo el recuerdo del impacto de catástrofes pasadas. Participar creativamente en el Día internacional para la Reducción de Desastres, Día de la Salud, Día Mundial de Hábitat y otros acontecimientos de desastres nacionales o provinciales importantes (EIRD, 2012).

La educación a la comunidad tendiente a la participación comunitaria debería contar con la distribución de manuales u otro material de orientación, ofrecimiento de cursos cortos y posibilidades de formación continua a las autoridades encargadas de la gestión de emergencias, el cuerpo de bomberos y rescate, los equipos médicos de emergencia y los agentes de orden público, los especialistas en ingeniería, agua y saneamiento, planeamiento y zonificación, medio ambiente, salud, medios de comunicación, el sector privado, los dirigentes comunitarios y los educadores

Los estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron la Estrategia internacional para la Reducción de Desastres (ISRD) en el año 2000, como mecanismo de seguimiento al Decenio Internacional sobre la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN) 1990-1999. El propósito de esta estrategia es lograr una reducción considerable de las pérdidas que ocasionan los desastres, al igual que construir comunidades y naciones resistentes, como condición fundamental para el desarrollo sostenible.

Se hace eco del propósito de la EIRD y se sostiene que la Prevención lograda a través de la educación y participación ciudadana son los elementos claves para el logro de ciudades más vinculadas al territorio que las rodea, en donde se realcen el conocimiento, la conducta y las emociones de sus habitantes, que permitan repensar las contribuciones de la educación y la cultura a sus propios procesos de desarrollo integral para el logro de ciudades más y mejor habitables, seguras, humanas, resilientes y sostenibles. Esta postura se coloca en dos marcos internacionales que son el marco de Hyogo y el marco de Sendaï.

4.1.1. Los principales objetivos que contempla el marco de Hyogo 2005-2015

Dentro de la etapa de Prevención se consideran los principales objetivos que contempla el Marco de Hyogo, el cual ofrece cinco áreas prioritarias para la toma de acciones, principios rectores y medios prácticos para aumentar la resiliencia de las comunidades vulnerables a los desastres, en el contexto del desarrollo sostenible:

1. Garantizar que la reducción del riesgo de desastres (RRD) sea una prioridad nacional y local con una sólida base institucional para su implementación.
2. Identificar, evaluar y observar de cerca los riesgos de los desastres, y mejorar las alertas tempranas para conocer el riesgo y tomar medidas con base en tal conocimiento.
3. Utilizar el conocimiento, la innovación y la educación para crear una cultura de seguridad y resiliencia a todo nivel.
4. Reducir los factores fundamentales del riesgo.
5. Fortalecer la preparación en desastres para una respuesta eficaz a todo nivel.

Se observa como los cinco objetivos prioritarios que contempla el Marco de Hyogo se fundamentan en una educación orientada a la participación comunitaria en la Prevención del Riesgo de desastres. Esta propuesta permite disminuir la vulnerabilidad local y generar ciudades con un denso tejido social más resilientes y más sustentables.

Los programas de concientización, desarrollo de capacidades y educación sobre riesgo de desastres y medidas de mitigación son claves para movilizar la participación ciudadana en

las estrategias de reducción de riesgos de desastres de la ciudad. Esto mejorará el estado de preparación y ayudará a los ciudadanos a responder a las alertas tempranas locales.

4.1.2. Los principales objetivos que contempla el marco de Sendai 2015-2030

Teniendo en cuenta la experiencia adquirida con la aplicación del Marco de Acción de Hyogo, y en aras del resultado esperado y del objetivo, los Estados deben adoptar medidas específicas en todos los sectores, en los planos local, nacional, regional y mundial, con respecto a las siguientes cuatro esferas prioritarias.

Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia:

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción. (Naciones Unidas, 2015).

Si bien los Estados tienen la responsabilidad general de reducir el Riesgo de desastres, se trata de una responsabilidad compartida entre los gobiernos y los actores pertinentes. En particular, los actores no estatales desempeñan un papel importante como facilitadores del apoyo proporcionado a los Estados, con arreglo a las políticas, leyes y regulaciones nacionales, en la aplicación del presente Marco a nivel local, nacional, regional y mundial. Su compromiso, buena voluntad, conocimiento, experiencia y recursos serán necesarios.

4.1.3. La Prevención en los servicios básicos imprescindibles

Una comunidad capacitada y dotada de recursos, podría ayudar de manera muy significativa al Estado y organismos especializados en la ejecución de políticas de Gestión del Riesgo, ya que un sector que no posea el conocimiento, no esté organizado y no participe, podría ser un agente retardador de su desarrollo y agregar sobrecostos significativos a cualquier acción que se realice en Prevención y o atención de desastres. Por tanto, resulta importante que la capacitación de las comunidades esté orientada a fortalecer su organización interna, contribuir a la investigación participativa, educación, acción preventiva e información, así como también se conozca el rol que debe cumplir el Estado sobre esta materia (Jiménez Vallenilla, 2011).

Las medidas preventivas trabajadas en conjunto con una comunidad capacitada y dispuesta a participar pueden contribuir a evitar el colapso, la incapacidad o la destrucción de infraestructura y redes de suministro existentes en los servicios básicos imprescindibles que pueden tener severas consecuencias en la salud, a nivel social y económico.

Existen ciertos instrumentos que la población concientizada de su problemática puede ayudar en su concreción para prevenir de manera significativa ciertos riesgos en los servicios básicos imprescindibles como por ejemplo: intervención de cuencas hidrográficas degradadas, presas reguladoras, canales y bordes o diques para controlar inundaciones y reubicación de viviendas, de infraestructura o de centros de producción localizados en zonas propensas a la influencia de fenómenos peligrosos.

La educación de la población debe orientarse además hacia la concientización de que las escuelas y las instalaciones de salud puedan garantizar la prestación de servicios cuando más se les necesita, pueden servir de alojamiento por un periodo de corta duración. Se debe de restablecer cuanto antes el curso normal de las clases de los niños para evitar consecuencias sociales y psicológicas.

El Índice de Seguridad Hospitalaria brinda una visión rápida de la probabilidad de que un hospital o instalación sanitaria pueda seguir funcionando en situaciones de emergencia, sobre la base de factores estructurales, no-estructurales y funcionales, incluyendo el medioambiente y la red de servicios médicos a la cual pertenece. La aplicación de códigos de construcción, mecanismos de planificación y vigilancia del uso del suelo urbano junto a una población concientizada que conozca las propias vulnerabilidades del lugar y tenga en claro la ubicación, accesibilidad, estado de las instalaciones críticas, son métodos muy valiosos para reducir la vulnerabilidad a los desastres y el riesgo de eventos extremos tales como los terremotos (EIRD, 2012).

4.1.4. La organización de la Prevención

En el antes en la Prevención debe haber una organización, una planificación que contenga planes y programas de capacitación del personal municipal clave, en colaboración con las comunidades y una variedad de profesionales del sector social, económico e instituciones especializadas locales y nacionales como la Cruz Roja, universidades, ONG, profesores entre otros. Estos planes y programas regionales y locales pueden ser:

- Planes integrales de desarrollo sobre espacios geográficos urbanos, regionales y nacionales
- Planes de inversión y asignación de presupuestos sectoriales y por regiones y países
- Planificación física para la localización de industria e infraestructura
- Programas de intervención de fenómenos específicos, tales como inundaciones, sequías, deslizamientos.(Cardona,2015)

Esta organización debe necesariamente contar con la participación de la población local y debe necesariamente incorporarse dentro de planes sectoriales de ordenamiento territorial y de desarrollo socio-económico.

4.2. La participación en la Mitigación

La Mitigación se lleva a cabo de la manera más eficiente a través del ordenamiento físico de los asentamientos humanos, la planificación de proyectos de inversión de carácter industrial, agrícola o de infraestructura, la educación y el trabajo con comunidades expuestas.

En este momento de la Gestión del Riesgo, la participación de la comunidad conocedora de su lugar puede regular o estimular el respeto del uso adecuado del suelo, considerando aquellas zonas geográficas como seguras o inseguras para ser utilizadas como refugio durante un sismo, por lo que se considera relevante su participación para que transmitan a otras personas lo que saben del lugar donde viven. Y que estos registros queden documentados a través de un programa de mitigación de riesgo sísmico y pueda servir además de información a la hora de tomar decisiones.

La participación comunitaria así como la educación, la capacitación, la información pública, el contacto directo con las personas son prioritarias para la efectivización de medidas de mitigación activas, se acompañan también de medidas de mitigación pasivas como legislación, planificación, códigos de construcción.

Dentro de estas medidas de Mitigación activas se pueden reconocer entre otras actividades por ejemplo: la participación social en:

- La elaboración y ejecución de programas y proyectos de intervención social para mitigar el riesgo sísmico al que están expuestos
- El cuidado y mantenimiento de sus propios espacios públicos como lugares de encuentro de la comunidad, de disfrute de actividades sociales.
- En distintos medios de información pública brindando información y capacitación para disminuir la vulnerabilidad educativa de la población expuesta.
- Las comunidades expuestas para que mediante organizaciones de base se involucren en los procesos de toma de decisiones, concertación y empoderamiento.
- La Gestión para concretar la reubicación de viviendas, de infraestructura o de centros de producción, localizados en zonas de alta amenaza o peligro.
- La detección y monitoreo de edificaciones vulnerables que necesiten reforzamiento ante la imposibilidad de ser reubicadas
- La vigilancia del cumplimiento de normas de manejo y protección de sus propios recursos naturales.

Se considera que son acciones en donde la participación ciudadana puede involucrarse directamente con el Riesgo a que está expuesta y modificar o mitigar la exposición de los elementos en riesgo y como consecuencia disminuir sus propios niveles de vulnerabilidad.

Estos esfuerzos locales de integración comunal impulsan el incentivo para aumentar el capital social a través de la mitigación de sus propios riesgos, lo que disminuye la vulnerabilidad de la propia comunidad y la hace más resiliente. La reducción de la vulnerabilidad es una inversión clave, no solo para disminuir los costos humanos y materiales de los desastres sino también para alcanzar un desarrollo sostenible.

4.3. La participación en los Preparativos

La Preparación es una tarea fundamental de la Gestión del Riesgo debido a que mediante las acciones de Prevención y Mitigación no pueden eliminarse totalmente las amenazas ni las condiciones de vulnerabilidad. Esta Preparación está dirigida a estructurar la respuesta para la atención de las emergencias que inevitablemente se pueden presentar, reforzando las medidas de mitigación o reducción de las consecuencias.

En la Preparación se necesitan conformar brigadas donde la comunidad necesariamente tiene que involucrarse, colaborar y ser partícipe en la planificación de las acciones que deben realizarse en caso de emergencia como acciones de alerta, evacuación, búsqueda, rescate, socorro, asistencia. Esto demanda que la población se eduque, se capacite, se entrene con los organismos de socorro en organización y coordinación para dar respuesta en caso de desastre.

Los planes de emergencia en los Preparativos

La Preparación se caracteriza por la elaboración de planes de emergencia, en los cuales se incluyen las funciones de los organismos de salvamento, socorro y asistencia, el inventario de recursos disponibles y los planes de contingencia o de procedimientos de acuerdo con los niveles de alerta para la atención de eventos específicos. La mayoría de sus medidas son activas ya que las autoridades deben tener en cuenta la iniciativa y la capacidad de la población potencialmente afectada para enfrentar por sus propios medios los desastres y por lo tanto la efectividad que tiene el llevar a cabo anticipadamente actividades de capacitación, educación e información pública como refuerzo y estímulo a la capacidad de reacción espontánea de la población.

La Preparación incluye tres aspectos básicos:

- Organización interinstitucional y la definición de funciones a nivel nacional, regional y local.
- Planificación y coordinación de actividades de acuerdo con procesos y procedimientos preestablecidos.
- Simulación para el mejoramiento de la capacidad de respuesta de las instituciones y de la comunidad.

Los planes de contingencia deben estar basados en los escenarios de Riesgo previstos, definidos con un buen conocimiento del dicho riesgo, que permiten establecer la localización estratégica de recursos y los procedimientos de respuestas más adecuados posibles. Estos planes deben ser puestos a prueba y revisados periódicamente, con el fin de actualizarlos y para garantizar que sus procedimientos sean conocidos de manera detallada por todas las entidades involucradas y fundamentalmente por la población por lo que es necesario llevar a cabo programas de información pública, educación y capacitación.

Cada país y comunidad deben definir un plan de Gestión del Riesgo de desastre sobre la base de, entre otros elementos: la valoración y obtención de los de recursos necesarios para inversión preventiva. Este plan de Gestión de Riesgo debe acordar con:

- Los principios, estrategias y procesos de Ordenamiento Territorial para reducir la vulnerabilidad
- La incorporación de los factores de vulnerabilidad y riesgo en el ciclo de Preparación y evaluación de proyectos y programas de desarrollo
- La atención en que los programas de rehabilitación y reconstrucción no reproduzcan la vulnerabilidad
- El establecimiento de sistemas de información, observación, pronóstico, investigación, vigilancia y alerta temprana y su fortalecimiento
- El desarrollo de una institucionalidad, dotada de recursos apropiados, para el manejo de las emergencias y desastres
- El diseño de mecanismos permanentes de articulación y cooperación entre el sector privado, las organizaciones de la sociedad civil, las comunidades afectadas y los organismos especializados de la comunidad internacional
- La ejecución de programas permanentes de educación de la población (CEPAL, 2005).

Desde la concepción de la construcción social del Riesgo se adopta la Gestión del Riesgo como el nuevo enfoque de la planificación y acción sobre el territorio; entendida como un proceso continuo y fundamentalmente se hace hincapié en la Gestión local del riesgo ya que es posible obtener resultados más tangibles. Dentro de la Gestión local del Riesgo el factor esencial es la participación como elemento capaz de construir ese capital social que se va fortaleciendo y enriqueciendo con su uso, en donde sus propios actores sociales concientizados y educados conozcan y comprendan los Riesgos y las oportunidades existentes.

Se concluye que las instancias de participación deben estar presentes en los tres momentos de Gestión de un sismo, tanto en la Prevención en la Mitigación y también en los Preparativos. Pero se considera que la Prevención lograda a través de la educación y la

participación ciudadana es clave para el logro de ciudades más vinculadas al territorio que las rodea.

SEGUNDA PARTE

ESTIMACIÓN LOCAL DEL RIESGO EN MAIPÚ

CAPÍTULO 3

CONTEXTO GEOGRÁFICO LOCAL

Introducción

La educación y la participación ciudadana constituyen el componente fundamental para el logro de ciudades resilientes donde el conocimiento, las conductas y la percepción de los habitantes permitan lograr la reducción de la vulnerabilidad ante una inminente amenaza. Mendoza presenta condiciones ambientales que configuran un escenario de multiamenazas, sin embargo, en este trabajo se profundiza el vínculo amenaza sísmica y vulnerabilidad.

Se analizarán entonces, en esta segunda parte, las características geográficas del departamento de Maipú y la amenaza sísmica. A su vez, se expondrá la metodología implementada para diagnosticar tanto la vulnerabilidad urbana como la vulnerabilidad social en Maipú

1. Características geográficas del departamento de Maipú

1.1. Sitio y posición geográfica

El departamento de Maipú se ubica en la provincia de Mendoza y se localiza hacia el norte de la misma integrando el oasis norte. Forma parte del Gran Mendoza, la primera aglomeración de la provincia de Mendoza y la cuarta aglomeración de la República Argentina.

La provincia de Mendoza se encuentra ubicada en el centro-oeste argentino, cuenta con una superficie de 150.839 km2 y una población de 1.741.610 habitantes (INDEC, 2010). Esta provincia se divide en 18 departamentos políticos que equivalen a 18 municipios. Mendoza limita al norte con la provincia de San Juan; al este con la provincia de San Luis; al sur con las provincias de La Pampa y del Neuquén, y al oeste con la República de Chile, así se observa en la Figura 3.1.

La capital provincial lleva el mismo nombre y se ubica al norte de la provincia, la cual está rodeada de otros distritos que conforman el Gran Mendoza: Godoy Cruz, Las Heras, Guaymallén, Maipú y Luján de Cuyo.

Figura 3.1 Posición geográfica Mendoza en Argentina

Fuente IGN Instituto Geográfico Nacional República Argentina

El departamento de Maipú, uno de los 18 departamentos de Mendoza, tiene una extensión de 717 Km2, dividido en 12 distritos. Se ubica a 68º46`59``longitud oeste y a 32º58`00``de latitud sur, con una altura mediana de 804 metros sobre el nivel del mar.

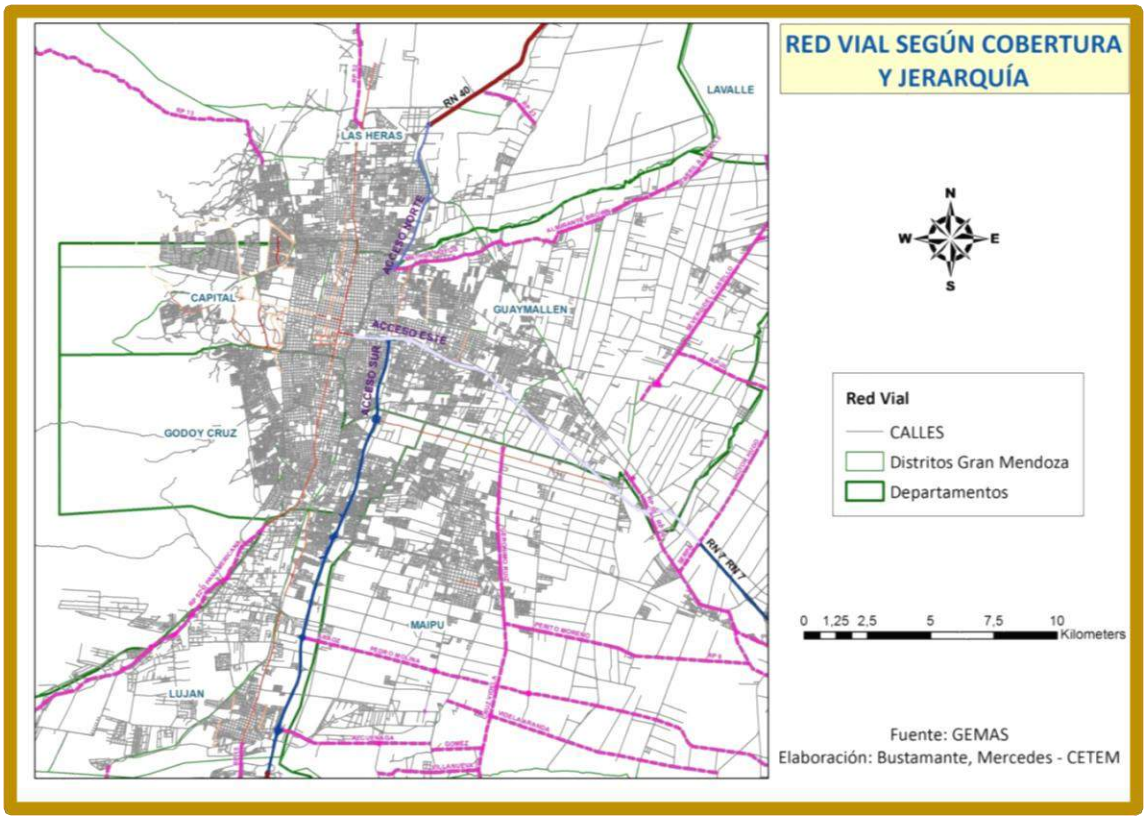
Está inserto en el oasis norte y limita al Norte, con Guaymallén y Lavalle; al Este con San Martín; al Sur, con Junín y Luján; y al Oeste con Luján, Guaymallén y Godoy Cruz, como se observa en la Figura 2.

La ciudad de Maipú se localiza hacia el extremo oeste del departamento de Maipú y la distancia desde la ciudad de Maipú a la ciudad de Mendoza es de 15 Km, constituyéndose como la extensión sudeste del aglomerado del Gran Mendoza.

Dentro del Gran Mendoza se observa una jerarquía de redes como: Rutas Nacionales; Rutas Provinciales, Vías de acceso a la ciudad; Avenidas y Calles. Todas se observan en la Figura 2.

En dirección sur, analizando la red vial, se advierte la presencia de rutas provinciales que atraviesan en distintos sentidos la ciudad y que resultan trascendentes al momento de considerar una evacuación o vía de escape ante un sismo y también permitir la llegada de asistencia ante un desastre.

Figura 3.2 Conexión Maipú con el Gran Mendoza



Fuente Actualización CETEM 2015

1.2. Marco físico y biológico

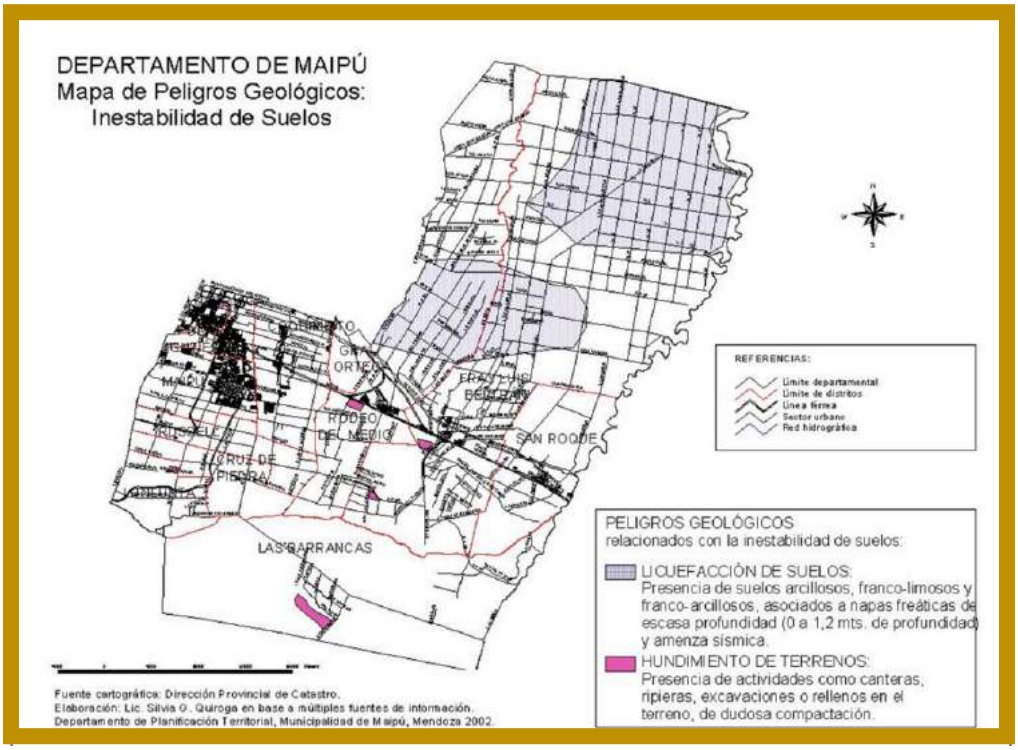
El departamento presenta un relieve relativamente plano con desnivel orientado de sudoeste a noreste. Esta planicie es desde el punto de vista geológico una gran cuenca sedimentaria cuyos bordes están dados por la Precordillera, Cordillera Frontal y Bloque de San Rafael, por el oeste, y las afloraciones graníticas del Zócalo de San Luis, por el este. En el extremo sur se encuentran los cerros de Lunlunta y Barrancas.

En cuanto a la composición de sus suelos, vemos que la zona que presenta peligros de licuefacción de suelos en el departamento corresponde a dos grandes áreas orientadas hacia el centro y este del mismo. Estas zonas además de tener las napas freáticas a poca profundidad de 0 a 1,2 metros presentan también suelos arcillosos, franco limosos y franco arcillosos, lo que sumado al riesgo sísmico de la zona convierten a estos sectores en áreas con peligro de licuefacción (Figura 3.3).

Las zonas con peligros de hundimiento de terreno se visualizan distribuidas aleatoriamente en focos muy puntuales hacia el centro y extremo sur del departamento, como consecuencia de la presencia de actividades económicas como ripieras, canteras, excavaciones o rellenos en el terreno de dudosa compactación.

El departamento se localiza en la zona templada y la provincia en general presenta clima árido a semiárido, con grandes amplitudes térmicas, con un promedio de precipitaciones de alrededor de 250 anuales. En cuanto al soporte físico biológico, el departamento de Maipú al igual que la provincia de Mendoza presenta un marco natural heterogéneo, signado por la aridez, la restricción de los recursos hídricos y de los suelos, la pérdida de la biodiversidad, los riesgos naturales y la desertificación (Abraham, 2014).

Figuro 3.3. Peligros geológicos e inestabilidad de suelos en el departamento de Maipú

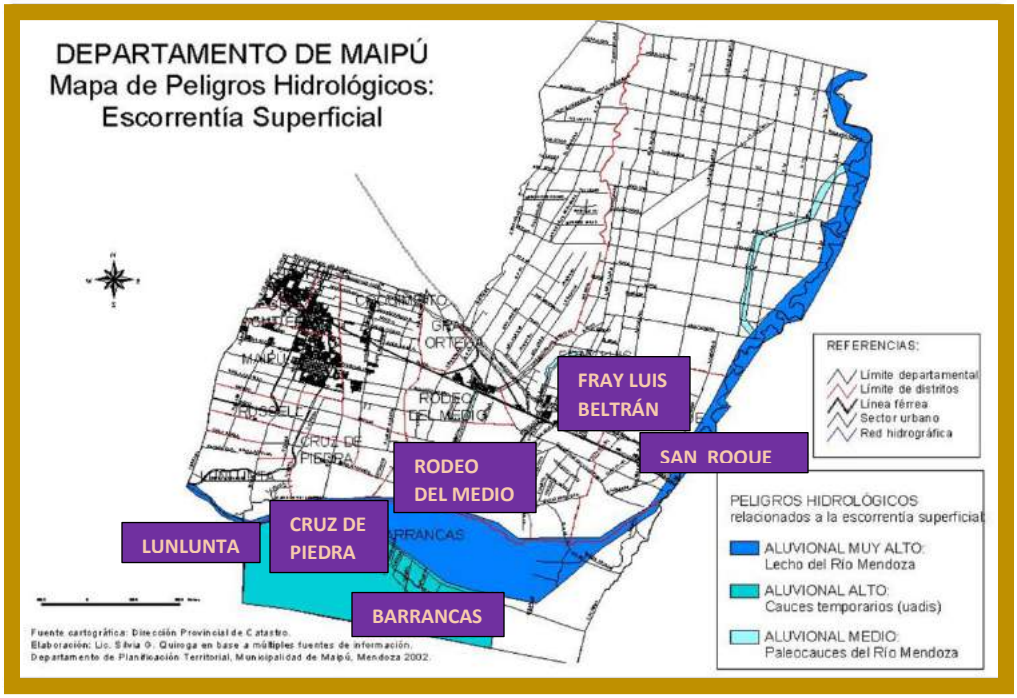


Fuente: Departamento de planificación territorial. Municipalidad de Maipú Mendoza 2002

Se halla atravesado en su extremo sur por el curso medio del río Mendoza, más específicamente por los distritos de Lunlunta, Cruz de Piedra, Barrancas, Rodeo del Medio, Fray Luis Beltrán y San Roque, (como lo muestra la figura 3.4), durante la mayor parte del año este tramo transporta escasa cantidad de agua aumentando su caudal en verano. Dadas estas características el recurso agua cumple un papel esencial y el municipio actúa como operador de cuatro plantas potabilizadoras de agua.

En cuanto al peligro aluvional observamos que la zona más comprometida por este peligro es la zona del cauce del rio Mendoza, la zona con cauces temporarios o wadis y los paleocauces, todos ellos localizados en su totalidad en el extremo este y sur del departamento, lo que pone en evidencia que el recorte de nuestra área de estudio se encuentra libre de estos peligros.

Figura 3.4 Hidrografía y Precipitaciones



Fuente: Departamento de planificación territorial. Municipalidad de Maipú Mendoza 2002

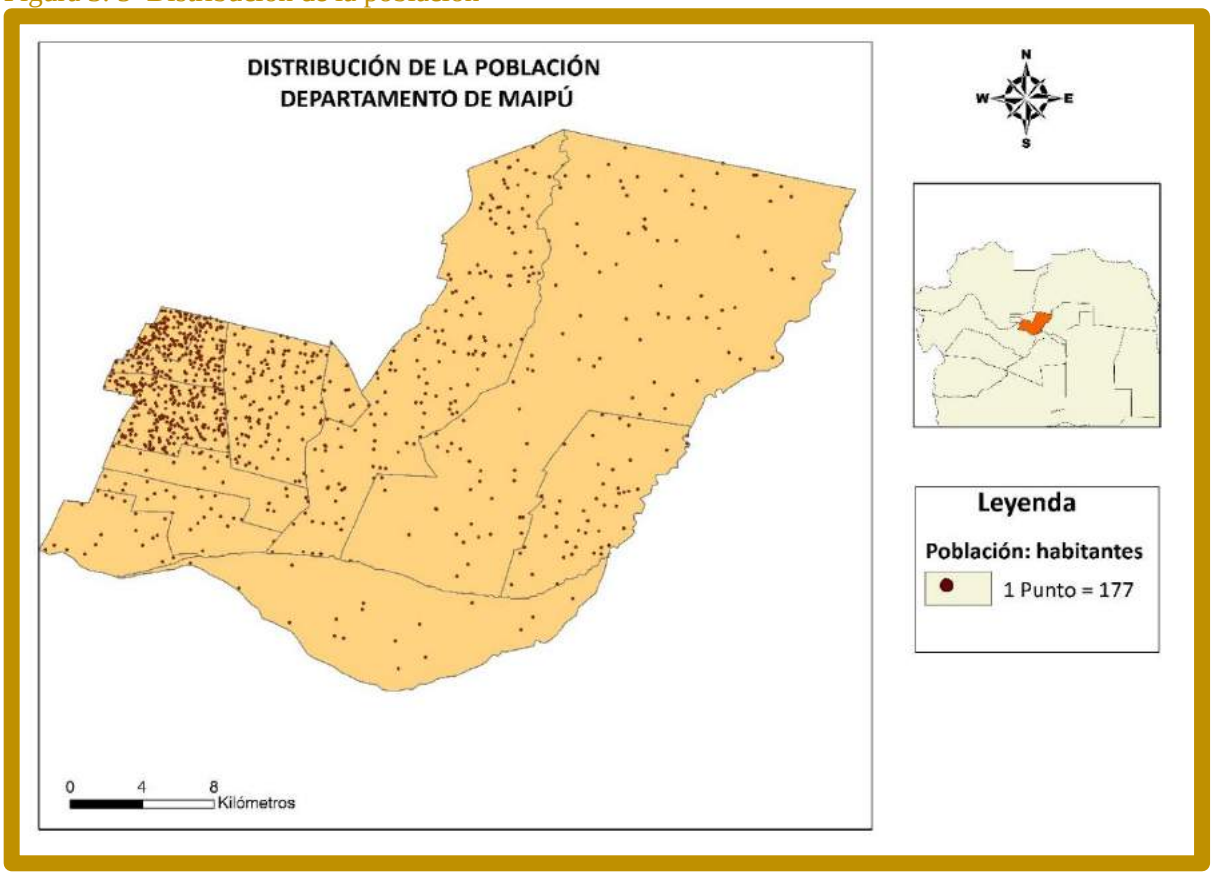
La ciudad de Maipú puede caracterizarse como una zona libre de peligro aluvional, con la napa freática a gran profundidad, no presentando la zona peligro de licuefacción ni de hundimiento de suelos, y con un relieve plano de tipo cuenca sedimentaria rodeado en su extremo oeste por cordilleras de gran altura, afloraciones graníticas en el este y cerros de menor altura hacia el sur.

1.3. Características demográficas

Según el Censo 2010 Maipú arroja una población total de 172.332 hab., lo que representa el 9,9% del total de la población provincial. Dentro del departamento la distribución poblacional es irregular ya que los distritos más poblados se localizan hacia el norte del mismo y hacia el sur la población disminuye (Figura 3.5). Los seis distritos situados hacia el norte del departamento concentran el 86% de la población total departamental, la ciudad de Maipú es la de mayor concentración absoluta y posee el 24% de la población de todo el departamento.

En el departamento de Maipú el porcentaje de analfabetos es del 2,9% mientras que en toda la provincia de Mendoza el porcentaje de analfabetos es ligeramente menor, alcanza el orden del 2,7% según el censo de 2010. Por lo que se concluye que la situación del departamento de Maipú en cuanto al analfabetismo es muy similar al de toda la provincia de Mendoza.

Figura 3. 5 Distribución de la población



Fuente: Elaboración propia en base a datos aportados por la el DEIE/INDEC Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

Los datos departamentales muestran que solo el 34% de la población que termina el secundario continúa sus estudios tanto terciarios como universitarios, para la ciudad de Maipú ese porcentaje asciende al 42%. Esto pone en evidencia que la población tanto del departamento como de la ciudad de Maipú no sólo está alfabetizada sino que su nivel educativo general es bastante considerable

Tanto en el departamento como en la ciudad de Maipú, hay un amplio predominio de hogares sin NBI, (Necesidades Básicas Insatisfechas), definidas de acuerdo con la metodología utilizada por INDEC[1]. En el departamento la presencia de hogares con NBI es del 8% mientras que en la ciudad de Maipú esto es aún menor solo del 5%. Se identifica entonces la presencia de un porcentaje mínimo de hogares con NBI.

1.4. Espacios verdes, equipamiento y accesibilidad

En el área de estudio se ubican sólo dos espacios verdes, la plaza central del departamento localizada hacia el sector noreste y otra plaza menor hacia el extremo noroeste; en todo el sector sur no existen espacios verdes. Es necesario considerar aquí la presencia del polideportivo municipal localizado hacia el extremo noroeste del área de estudio.

Los establecimientos escolares se concentran en las proximidades de la plaza departamental hacia el cuadrante noreste, la presencia de los mismos se reduce hacia el Sur y hacia el noroeste del área de estudio. En el mismo sector noreste también se encuentra el hospital departamental (Figura 3.6). También se destaca la presencia de las estaciones de servicio, una ubicada hacia el cuadrante noreste y la otra hacia el cuadrante noroeste, existe una tercera estación de servicio localizada fuera del área de estudio pero muy próxima al cuadrante noroeste.

En general se puede destacar que el cuadrante noreste es un sector muy densamente ocupado y además es el que presenta la mayor concentración de todos los servicios existentes en el área por lo

[1] INDEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos revelan que los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas son aquellos que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

NBI 1: Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.

NBI 2: Hacinamiento: hogares que tuvieran más de 3 personas por cuarto.

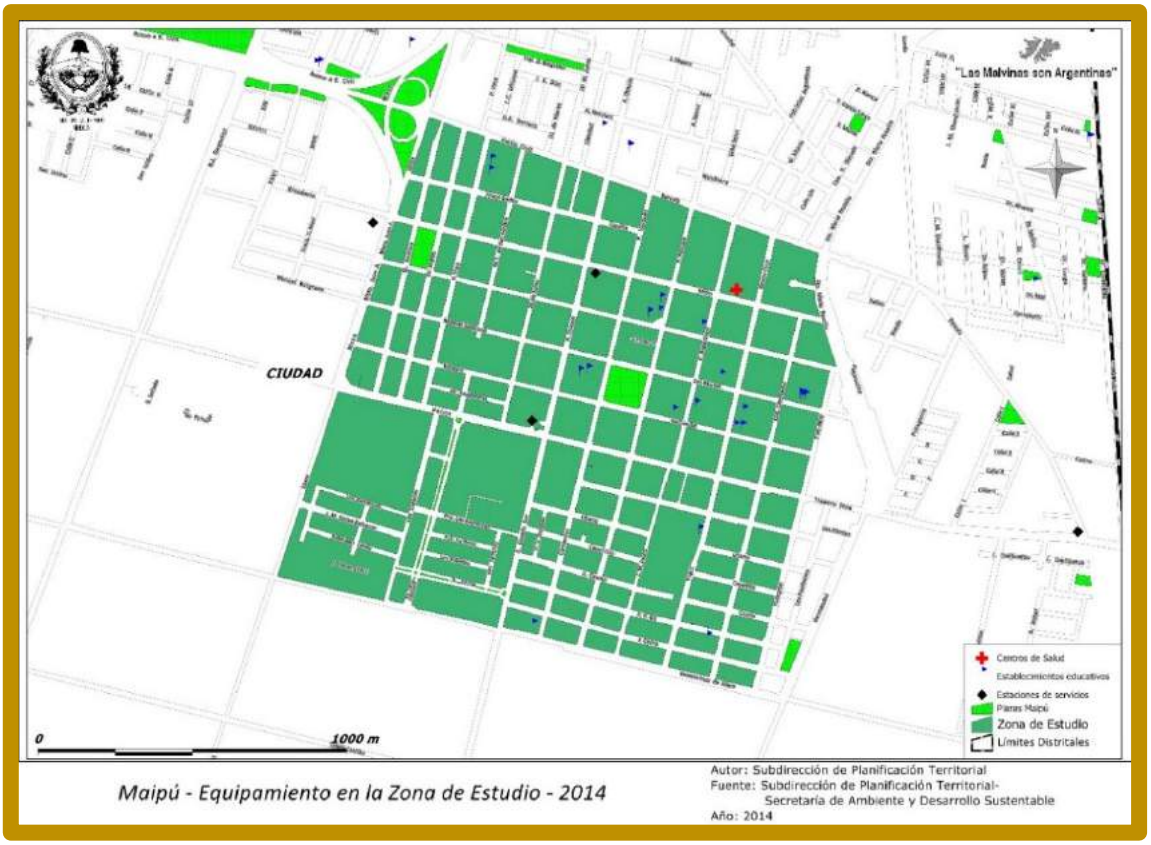
NBI 3: Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6-12 años) que no asista a la escuela.

NBI 4: Vivienda: hogares que habitaran en una vivienda de tipo inconveniente (vivienda en villa, pieza de inquilinato, local no construido para fines habitacionales u otro tipo, excluyendo casa, departamento y rancho).

NBI 5: Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran 4 ó más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no hubiese completado el tercer grado de escolaridad primaria

que se sostiene que aquí los flujos de movilidad son mayores que en el resto del área de estudio. Resulta relevante esta información pues llegado el caso de un evento sísmico permite identificar lo que se denominan instalaciones críticas (OEA, 1991).

Figura 3.6 Equipamiento de la zona de estudio



Fuente: Subdirección de Planificación Territorial. Secretaría de Ambiente y Desarrollo

En la Figura 3.7 se puede observar la accesibilidad del área de estudio, se encuentran dos grandes arterias de circulación interna, la calles Maza y Ozamis que surcan el área céntrica de Maipú de norte a sur. La calle Maza se extiende desde el carril Rodríguez Peña en el norte hasta la ruta 60 en el sur (localizada en la Figura 3.2) y en forma paralela la calle Ozamis desde 6 de Setiembre en el norte, distrito de Gutiérrez hasta la calle Videla Aranda (RP 12, también localizada en la Figura 3. 2) en el sur.

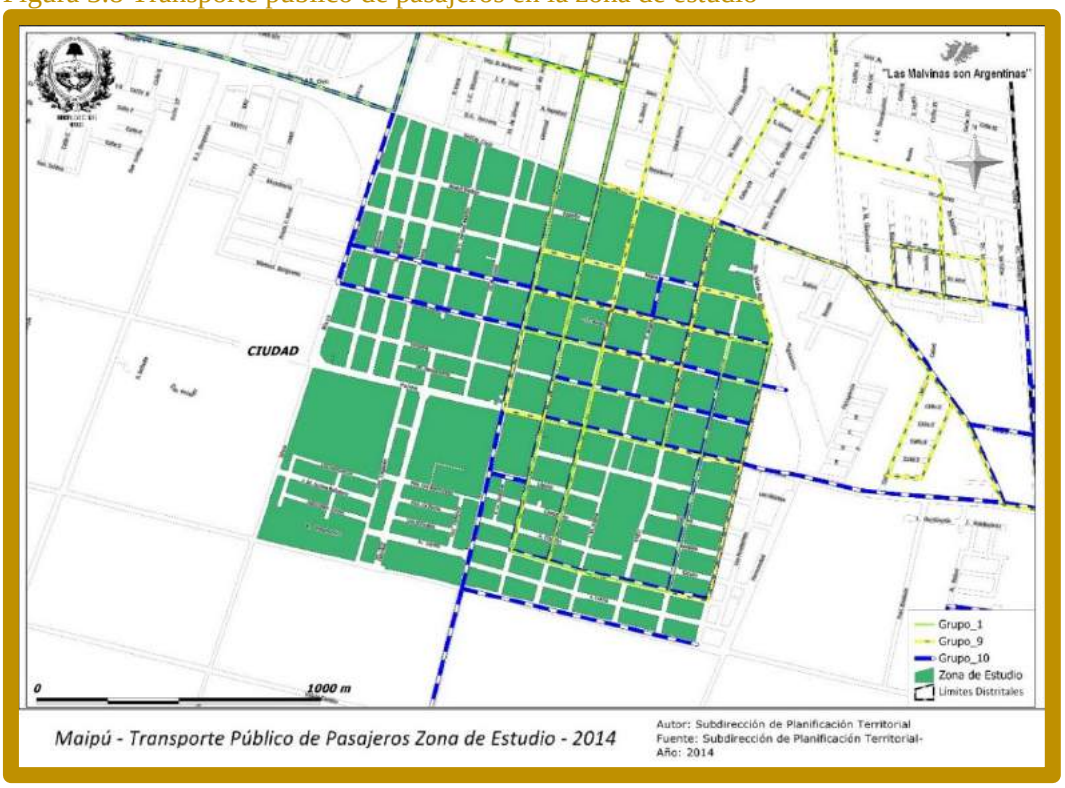
Figura 3.7 Accesibilidad de la zona de estudio

Fuente Google Earth

La calle Emilio Civit y Juan José Paso conectan el área de estudio con el acceso Sur, el cual conduce hacia el norte a la ciudad capital de Mendoza y departamentos del norte de la provincia, o bien hacia el sur a Luján de Cuyo, al oeste y el sur de la provincia de Mendoza. El detalle de las calles mencionadas pretende establecer la Accesibilidad del área de estudio, con el fin de inventariar vías de acceso o salida a la posible área afectada.

Si se analiza el transporte público de pasajeros dentro de la zona de estudio se ve que la zona está bien servida. Se encuentra la presencia de tres líneas de colectivos (Figura 3.8) y también del Ferrocarril Gral. San Martín por el norte y el Ferrocarril Gral. Manuel Belgrano al este, ambos son utilizados como transporte de carga pero no de pasajeros.

Figura 3.8 Transporte público de pasajeros en la zona de estudio



Fuente: Subdirección de Planificación Territorial. Secretaría de Ambiente y Desarrollo

Para poder realizar una estimación del riesgo sísmico en el área de estudio seleccionada de Maipú, además de conocer su contexto físico, biológico, demográfico, su equipamiento y accesibilidad se necesita conocer la amenaza sísmica a escala continental y país para luego poder caracterizar el comportamiento de la amenaza sísmica local.

3. La amenaza sísmica en Argentina en Mendoza y Maipú

En el caso de Sudamérica, el continente se localiza en la placa del mismo nombre, que se genera en la cordillera medioatlántica hasta la fosa oceánica peruano chilena. La misma se mueve en dirección oeste y a lo largo de la costa suramericana del Pacífico se encuentra con su homónima de Nazca. Esta última se origina a lo largo de la Cordillera Pacífica Central y en su movimiento hacia el este se hunde debajo de la primera en una extensa zona de subducción en la costa de Chile. La proporción del movimiento relativo de ambas a la altura de Mendoza y San Juan es de aproximadamente 11cm/año, basado en un promedio de 9,7cm/año en dirección este para la placa de Nazca y 1,4cm/año en dirección oeste para la sudamericana. Este proceso de fricción y corrimiento

produce fracturas en las rocas internas, las cuales constituyen los focos sísmicos (Becerra y Prieto, 1997)[2].

Los registros de sismicidad determinados por el INPRES[3] con epicentro en la República Argentina, se concentran en el sector noroeste y centro-oeste. Los datos históricos comienzan con el evento de 1692; en ese lapso, hasta la actualidad se han catalogado 78 eventos que aparecen dispuestos norte-sur, se expanden hacia el centro-este del país, coincidente con la deformación de las Sierras Pampeanas. (Pérez y Araujo, 2013)[4]

De los nueve terremotos ocurridos en Mendoza en los pasados 223 años sólo uno de ellos sucedió en el sur de la provincia y los ocho restantes ocurrieron en el sector norte, en un área de reducidas dimensiones (32° y 33,2° de latitud sur y los 68,3° y 69,3° de longitud oeste). De los ocho eventos ocurridos sobre el segmento de subducción subhorizontal y sobre la parte norte del segmento de transición tectónica, inmediatamente al sur del río Mendoza, seis de ellos sucedieron en un área de unos 50 Km de largo por 65 Km de ancho, cuyo centro está constituido por el populoso núcleo urbano del Gran Mendoza. El terremoto de 1861 fue el evento más destructivo de todos los acontecimientos en el territorio provincial: produjo la total devastación del gran Mendoza, provocó unas 12.000 muertes. La falla activa de La Cal, la cual penetra dentro del núcleo referido, es considerada como la fuente generadora del evento de 1861(Mingorance, 1998; 2003).

La Figura 3.9 muestra la zonificación sísmica de la provincia de Mendoza en base a un coeficiente sísmico zonal elaborado por el INPRES[5]. Este mapa muestra que el norte provincial presenta el coeficiente sísmico zonal más alto de toda la provincia. Zona que se ubica en los Andes Centrales, de mayores alturas de la Cordillera de los Andes con mayor sismicidad de la región.

---

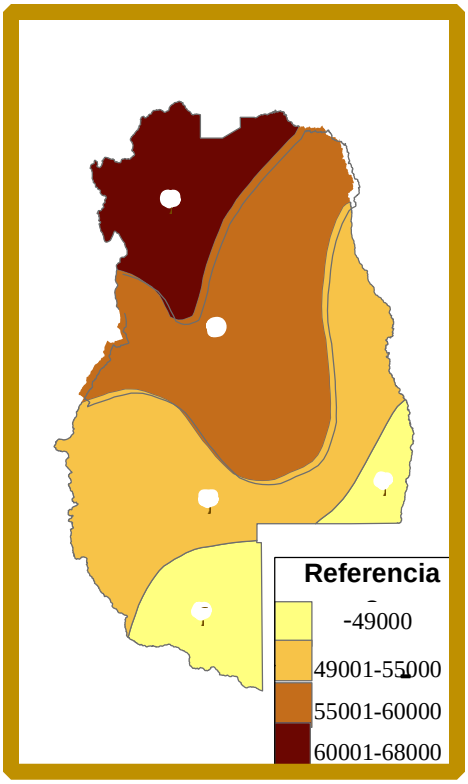
[2] Becerra y Prieto (1997), Riesgo y conciencia sísmica citados en Capitanelli y Alessandro (1997) Problemas del Medio Ambiente de la provincia de Mendoza.

[3] INPRES El **Instituto Nacional de Prevención Sísmica** (**INPRES**) tiene como objetivo realizar estudios e investigaciones básicas y aplicadas de sismología e ingeniería sismoresistente, destinados a la prevención del riesgo sísmico mediante el dictado de reglamentos que permitan en forma óptima la estabilidad y permanencia de las estructuras civiles existentes en las zonas sísmicas de Argentina. Fue creado en 1972, y la sede central de dicho instituto se encuentra en la localidad de Desamparados, departamento Capital, provincia de San Juan.

[4] Irene Pérez y Mario Araujo (2013) citado por Sergio Mora (2013) op cit.

[5] Este coeficiente de zonificación sísmica de la República Argentina lo elaboró el INPRES con el objeto de zonificar el país desde el punto de vista de la peligrosidad sísmica. El INPRES ha realizado estudios detallados de los terremotos destructivos a partir de la información histórica recopilada y del análisis probabilístico de los datos instrumentales existentes. Luego resumió todos los estudios realizados, consideró el problema relacionado con el nivel admisible de daños por sismo, tendiente a lograr un equilibrio entre seguridad y economía y elaboró un mapa claro y consistente.

Figura 3.9 Zonificación sísmica de la provincia de Mendoza



Fuente: Capitanelli (1997) Problemas del medio ambiente en la provincia de Mendoza

3.1. Las fallas geológicas próximas al Gran Mendoza

El mapeo sistemático y detallado de fallas activas, las generadoras de los terremotos, es una herramienta fundamental para evaluar los peligros sísmicos y geológicos a los que está expuesta una determinada región (Mingorance, 1998,2003). Las fallas activas tienen el potencial no sólo de repetir su actividad en el futuro generando terremotos destructivos, sino también de desplazar súbitamente la superficie del terreno y de esta manera afectar a todas las estructuras sobre él construidas.

Por eso, es necesario conocer la localización y características de las fuentes sismogénicas potenciales (fallas y pliegues con actividad reciente), debido a los efectos primarios y secundarios que pueden asociarse a las mismas en oportunidad de un sismo.

La existencia de numerosas fallas cuaternarias activas en cercanías y dentro del populoso Gran Mendoza, la evidente agrupación (Inpress, 1989) de los epicentros de los terremotos destructivos ocurridos en el norte de Mendoza en los pasados 221 años y la aparente migración de la actividad macro sísmica histórica hacia el sur ponen de manifiesto el riesgo sísmico a que está expuesta esta zona.

En palabras de la directora del CEREDETEC[6] Graciela Maldonado, también se producen sismos por las fallas que existen en las placas, y que constituyen fuentes sismogénicas. Estas fallas se pueden deslizar una al lado de la otra y ser visibles, como la de San Andrés en Estados Unidos, o ser de las denominadas inversas, es decir que se deslizan hacia arriba y abajo, como sucede en el caso de San Juan y Mendoza, muchas están ocultas, o no existe demasiada evidencia sobre su extensión, es decir donde comienzan y dónde terminan.

La Figura 3.10 muestra todas las fallas geológicas que se conocen en la provincia de Mendoza, donde se observa una clara concentración de las mismas hacia el norte, entre los 32º y 33º de latitud sur, esta zona es donde se asienta el populoso núcleo urbano del Gran Mendoza, también se encuentra la presencia de fallas geológicas hacia el sur del paralelo de 34º sur pero de manera más dispersa.

Se identifican seis fallas activas acompañadas por una serie de otras fallas superficiales activas que presentan cierta actividad sísmica: falla Cerro la Cal, falla Cerro de la Gloria, falla Barrancas, falla El Melocotón, falla Tupungato y falla de la Cordillera Frontal[7].

El terremoto del 22 de mayo de 1782, conocido como terremoto de Santa Rita en Mendoza (32º42`Sur/69º 12` Oeste) con una magnitud de 6,5/7 y una intensidad de VIII, se produjo por la actividad de la falla de Melocotón. El terremoto del 20 de marzo de 1861 en Mendoza (32º54` Sur /68º54` Oeste) con una magnitud de 7,2 y una intensidad de IX/X, se produjo por la actividad de la falla La Cal y el terremoto del 26 de enero de 1985 en Mendoza (33º06` Sur/68º30` Oeste) con una magnitud 5,9 y una intensidad VIII, se produjo por la actividad de la falla de Barrancas (Moreiras, 2014).

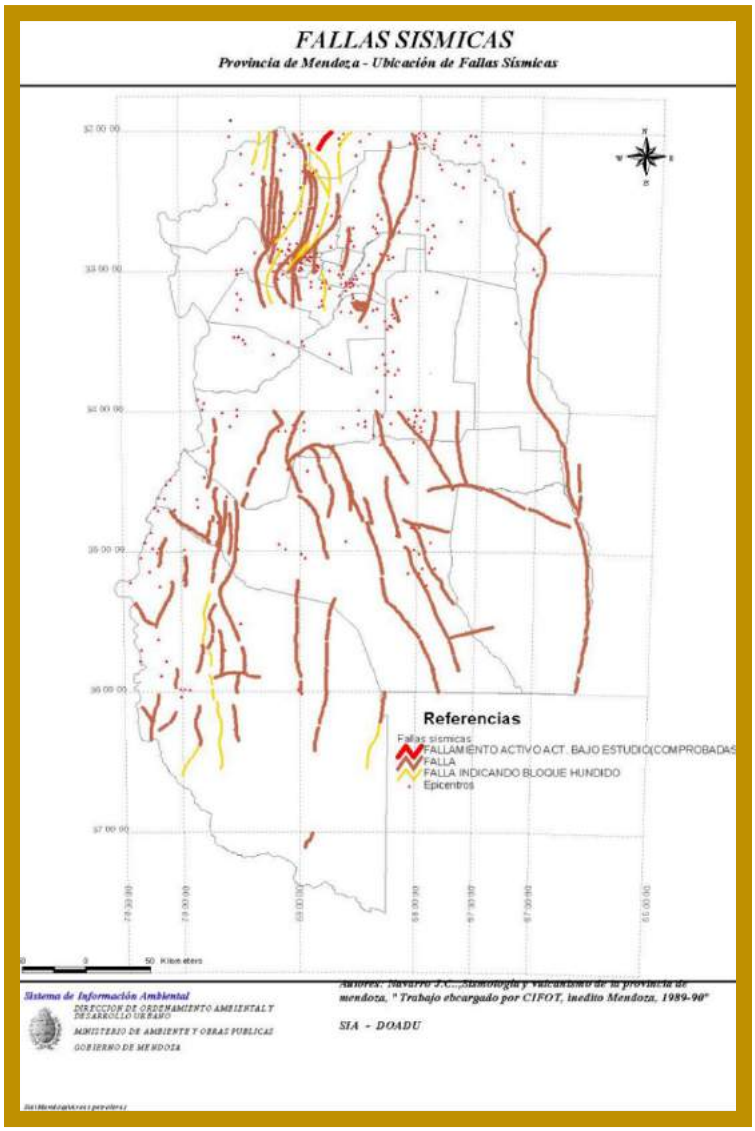
Los estudios indican que no se registrarán movimientos que superen una magnitud de 7.5 en la escala Richter, pero la zona cordillerana es muy activa en cuanto a la generación de sismos, sobre todo superficiales, que hacen más daño porque se originan a menor profundidad (Maldonado, 2011)[8].

[6] CEREDETEC Centro Regional de Desarrollos Tecnológicos para la Construcción, Sismología y la Ingeniería Sísmica

[7] Para ampliar se puede ver el mapa del frente orogénico activo del frente oeste argentino entre los 32ª y 33ª de latitud sur , evidenciado por fallas con actividad cuaternaria en: http://sp.lyellcollection.org/

[8] Maldonado (2011) citado en Mdzonline

Figura 3.10 Fallas geológicas de la provincia de Mendoza



FUENTE: Navarro, J Sismología y vulcanismo de la provincia de Mendoza "Trabajo encargado por CIFOT[9] inédito Mendoza1989-1990"SIA / DOADU[10] Ministerio de Ambiente y Obras Públicas Gobierno de Mendoza

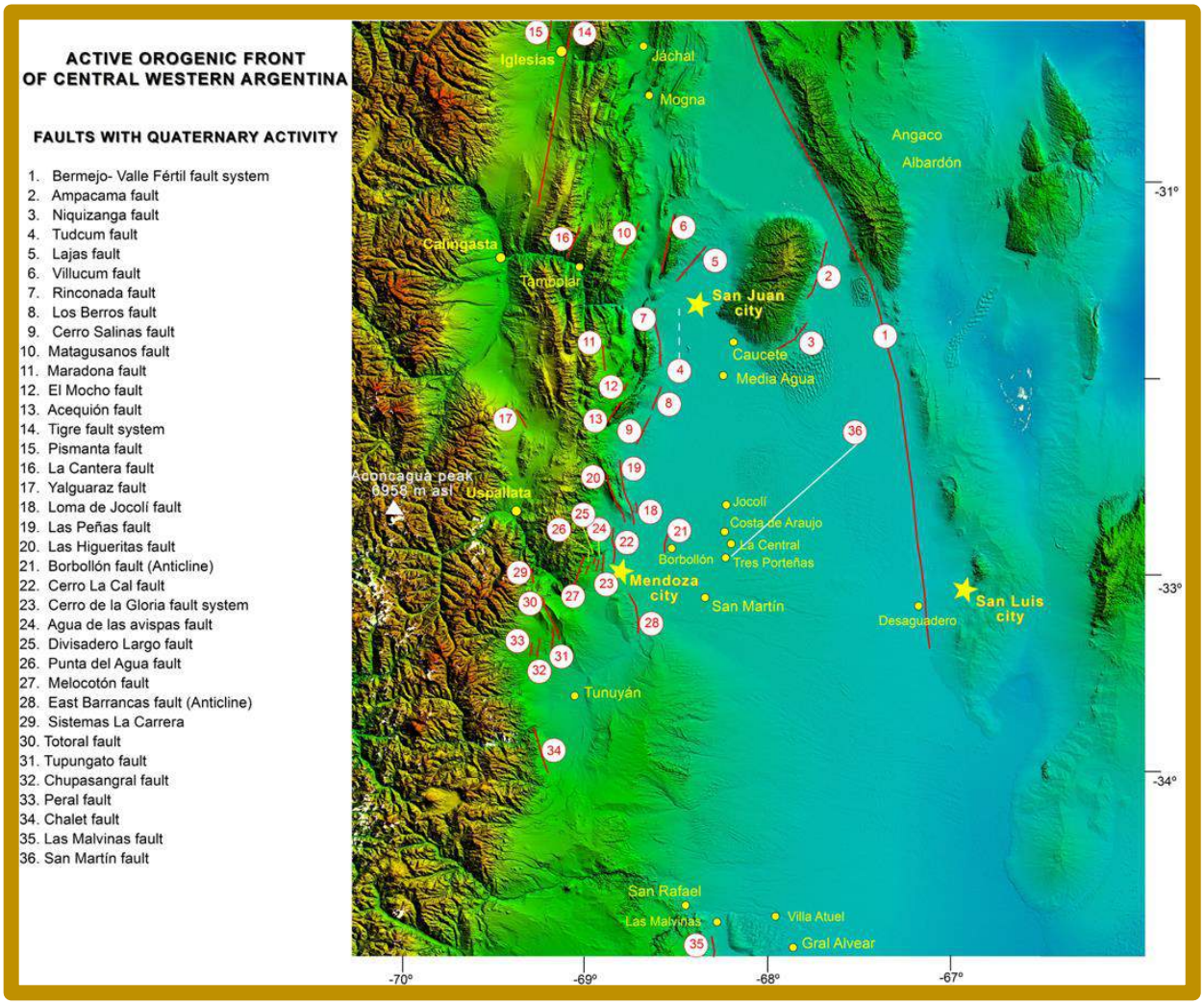
La Figura 3.10 muestra todas las fallas geológicas que se conocen dentro de la provincia de Mendoza, donde se observa una clara concentración de las mismas hacia el norte, entre los 32º y 33º

[9] CIFOT: Instituto de Cartografía Investigación y Formación para el Ordenamiento Territorial
[10] SIA / DOADU: Sistema de información ambiental / Departamento de Ordenamiento Ambiental y Desarrollo urbano.

de latitud sur, esta zona es donde se asienta el populoso núcleo urbano del Gran Mendoza, también se encuentra la presencia de fallas geológicas hacia el sur del paralelo de 34º sur pero de manera más dispersa.

Se conocen históricamente seis fallas activas acompañadas por una serie de otras fallas superficiales activas que presentan cierta actividad sísmica, las cuales se pueden apreciar en la Figura 3.11: falla Cerro la Cal (22), falla Cerro de la Gloria (23), falla Barrancas (28), falla El Melocotón (27), falla Tupungato (31) y falla de la Cordillera Frontal.

Figura 3.11 Concentración de fallas en las cercanías de la ciudad de Mendoza y San Juan



Fuente: Moreiras, S & Páez, M (2014)

Se observa en la Figura 3.11el frente orogénico activo del centro oeste argentino, entre los 32º 33º lat. Sur, evidenciado por fallas con actividad cuaternaria.

Los estudios muestran que no se registrarán movimientos que superen una magnitud de 7.5 en la escala Richter, pero la zona cordillerana es muy activa en cuanto a la generación de sismos, sobre todo superficiales, que hacen más daño porque se originan a menor profundidad (Maldonado, 2011)[11]

Figura 3.12 Cálculo de magnitudes máximas esperables de acuerdo a las fallas en Mendoza

Nombre	Tipo de falla	Magnitud máxima
Falla La Cal	Inversa	7.1
Borbollón	Inversa	6.6
Cerro de La Gloria	Inversa	6.5
Melocotón	Inversa	7.2
Barrancas Este	Inversa	6.8
Barrancas Oeste	Inversa	6.7
Manantiales	Rumbo	7.2
Las Malvinas	Rumbo	7.5

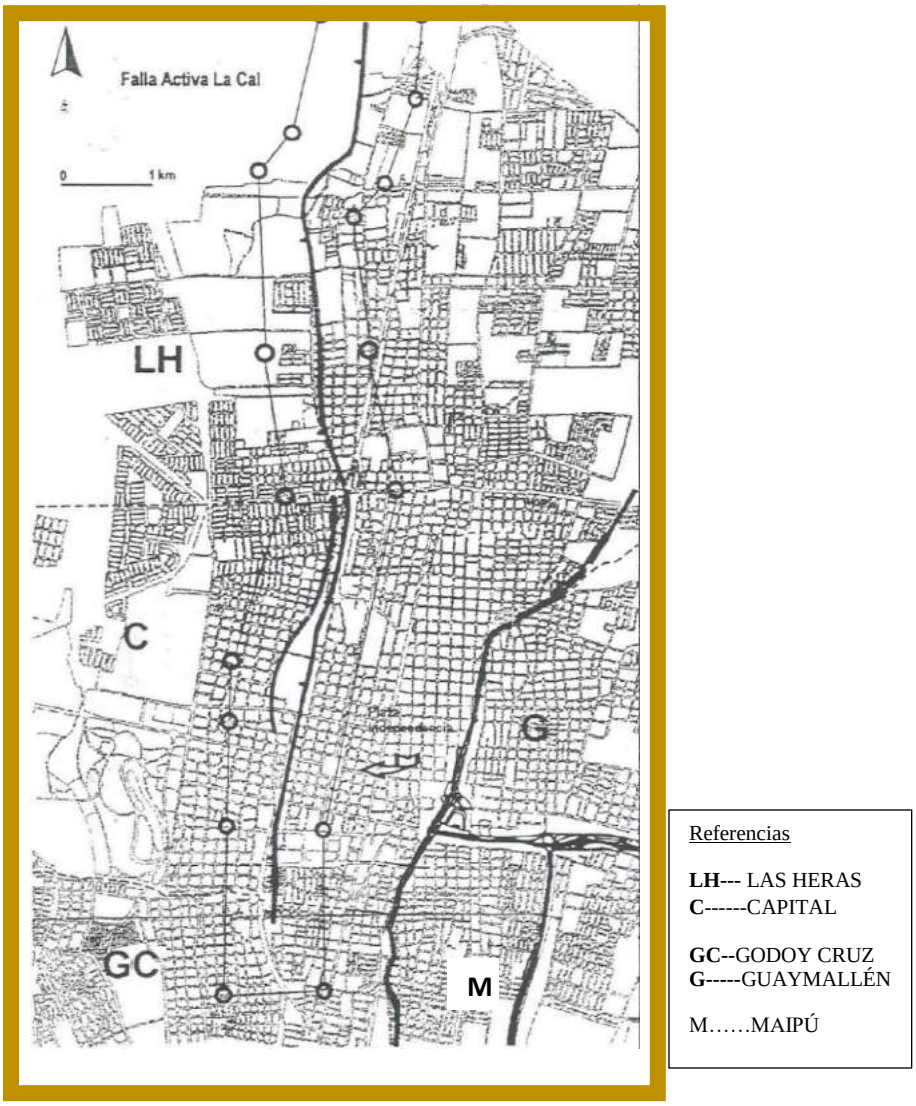
Fuente: CEREDETEC UTN Facultad Regional Mendoza

Según Mingorance, (2012) la falla del Cerro la Cal es la que más preocupa ya que, no ha registrado actividad en los últimos años y abarca el casco urbano del departamento Capital: se extiende desde Villavicencio hasta el corazón de la ciudad. El especialista advirtió que no se puede descartar un movimiento que alcance los 6.8 grados en escala de Richter ya que, se puede haber liberado energía para dar lugar a un sismo más intenso. Además, reveló que todos los estudios a nivel global señalan que, cada mil años, se produce un terremoto de gran magnitud. Sin embargo, en Mendoza, se registraron 3 importantes en 200 años. Estos ocurrieron en 1782, 1861 y 1985.

De todos los peligros geológicos que afectan a regiones sísmicas, el más significativo es el desplazamiento superficial de falla sobre el terreno. El efecto que produce este desplazamiento depende del tipo genético de falla involucrada. La región sísmica de Mendoza y San Juan ha estado y aún lo está sometida a una importante compresión en dirección E-W, lo que ha determinado que las fallas activas distribuidas en la región sean predominantemente compresivas: fallas inversas, fallas de empuje, pliegues activos. La mayoría de las fallas están elongadas en una dirección principal N-S y muchas de ellas se encuentran en las cercanías y dentro de populosos núcleos urbanos del Gran Mendoza (Figura 3.11).

[11] Maldonado (2011) citado en Mdzonline

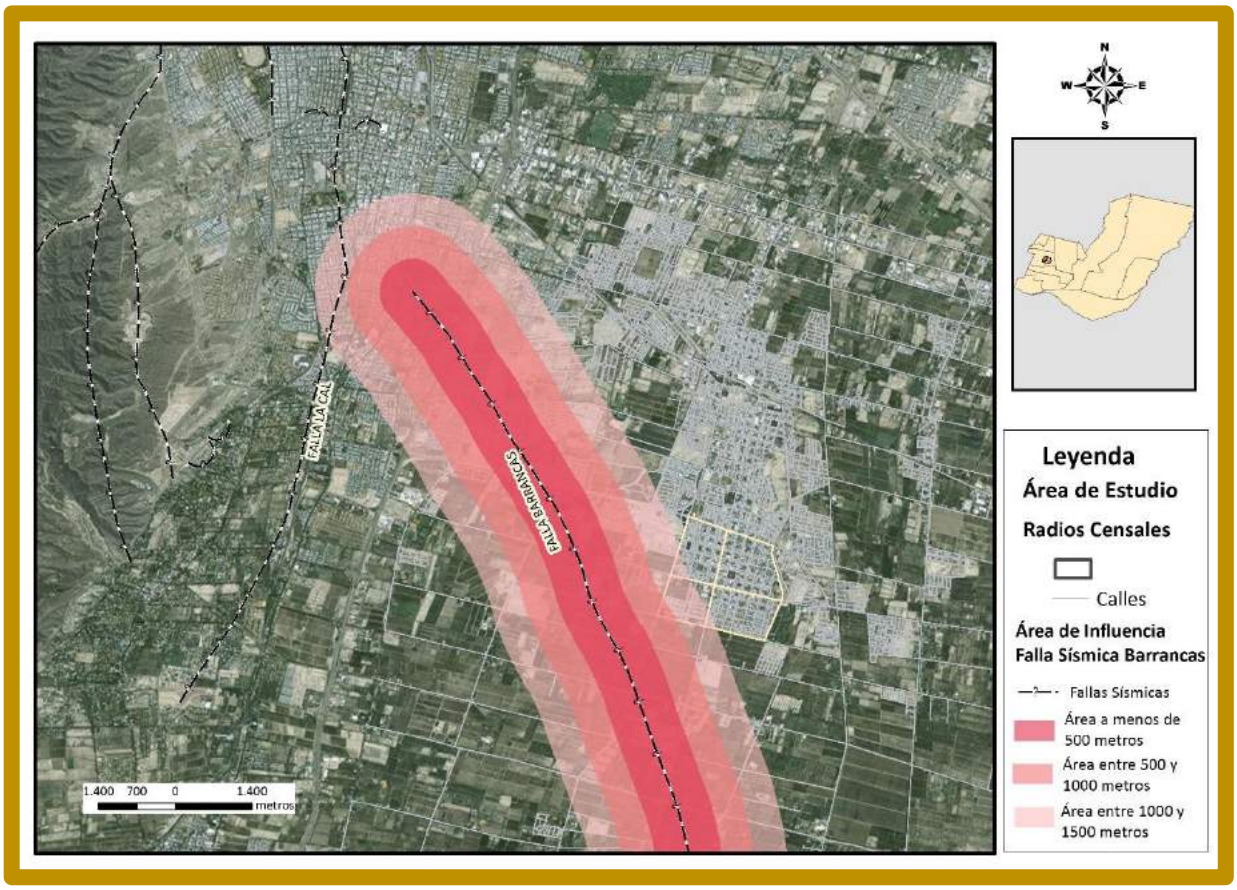
Figura 3.13 Traza de la falla La Cal y Zona de peligro de desplazamiento superficial



Localización de la Traza de la falla La Cal (línea continua), en el sector urbano de la ciudad de Mendoza. Con trazo cortado se indica la Zona de Peligro de Desplazamiento Superficial.
Fuente: Mingnorance 2000

El único medio posible de limitar el daño futuro a las estructuras hechas por el hombre es evitar áreas a urbanizar a lo largo de trazos de fallas activas o en su defecto diseñar estructuras capaces de acomodar los desplazamientos esperados. En este sentido Mingorance (2000)" La delineación de la Zona de peligro de Desplazamiento Superficial para la fuente sismogénica La Cal constituye la base para asistir a los municipios afectados (Las Heras, Capital, Godoy Cruz y Guaymallen) en la regulación y planificación de desarrollo urbano futuro, con el objeto de mitigar efectivamente el peligro de desplazamiento superficial de falla" (Figura 3.13).

Figura 3.14 Traza de la falla de Barrancas



Fuente: SIAT, Ministerio de Ambiente, Tierras y Recursos Naturales, Gobierno de Mendoza, 2015.

La falla de Barrancas (Figura 3.14) está ubicada en Maipú a 25 kilómetros de la ciudad de Mendoza. Ésta falla es conocida por tratarse de una de las más importantes de la provincia, ella fue la generadora del terremoto de Mendoza de 1985, y del sismo del 5 de agosto de 2006, con una magnitud de 5.5. Según Frau (2012)[12], integrante del CEREDETEC, la falla de Barrancas es considerada una de las más activas en la actualidad, presenta altos ángulos de inclinación y elevada tasa de movimiento, de 1 a 5mm por año, se estima que la magnitud máxima del terremoto que puede generar es de aproximadamente 6.7 o 6.8.

[12] Frau y Lavandajo (2012) citados en Mdz

La falla Cerro de la Gloria se ubica a 20 km al sur oeste de la ciudad de Mendoza se desarrolla en las lomadas pedemontanas, alineada en sentido norte-sur, es una falla inversa predominantemente de alto ángulo, aunque algunos trazos presentan ángulo bajo en superficie (Costa, 2000)[13]

La falla Melocotón corresponde a un fallamiento inverso de rumbo norte-sur e inclinación al oeste. Se expresa geomorfológicamente como una escarpa de falla de 9 km de largo. A lo largo de su traza de aproximadamente 40 km de longitud, se alinean los puestos de El Peral, Las Trancas, Chambón y San Isidro. Su tasa de movimiento se calcula en 0,2 a 1mm/a (Costa, 2000)-

El suelo mendocino y por ende maipucino lleva en sus entrañas la huella de la amenaza sísmica, por lo que el compromiso de los ciudadanos debe ser investigar y conocer los mecanismos de intervención para reducir el riesgo y así hacer de este lugar un área más segura, más habitable, más resiliente, lo que se puede realizar a través de códigos de edificación adecuados.

.

[13] Costa (2000) citado en Moreiras y otros (2012) El frente orogénico activo de los Andes centrales a la latitud de la ciudad de Mendoza (32º50´-33º S).

CAPÍTULO 4

DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Metodología general

Una vez identificado el problema y delimitado el tema de estudio, elaborados los objetivos como también realizado el relevamiento de antecedentes, se procedió a la confección del enfoque conceptual. Para ello se llevó a cabo el relevamiento bibliográfico y cartográfico en bibliotecas específicas del tema, instituciones vinculadas tanto en el orden nacional, regional, provincial y local en sitios web de orden académico-científico. La información obtenida permitió definir y fundamentar las aproximaciones teóricas de la investigación:

- La amenaza y la vulnerabilidad como componentes del Riesgo de Desastre Sísmico.
- Los tres momentos de Gestión del Riesgo de Desastre sísmico: Prevención Mitigación y Preparativos
- La Participación social en la Gestión del Riesgo de Desastre Sísmico.

También se aclaró el significado de la terminología específica en la que se posicionó el trabajo.

El relevamiento de los antecedentes permitió vincular la Educación Ambiental canalizada en el conocimiento y la Participación ciudadana a los tres momentos de Gestión del Riesgo de Desastre Sísmico: Prevención, Mitigación y Preparativos como estrategia para reducir la vulnerabilidad sísmica de los lugares afectados por esta problemática.

Luego de realizar la lectura, selección, análisis e interpretación de fuentes bibliográficas, estadísticas, elaboración e interpretación cartográfica, entre otras, se procedió a elaborar los pasos para la aplicación de la metodología con el fin de llevar a cabo la investigación.

Los pasos para la aplicación de la metodología fueron la selección de un área de estudio donde se realizó una investigación bibliográfica y cartográfica de la amenaza sísmica y se elaboraron dos diagnósticos a través de distintos relevamientos de información. El diagnóstico de Vulnerabilidad urbana donde se aplicó la Planilla de Auditoria de la Vulnerabilidad urbana con adaptación específica al terreno y al tamaño del área de estudio, para la elaboración de este diagnóstico se dividió el área de estudio a través de los radios censales de la DEIE[1]. El segundo

[1] DEIE Dirección de Estadísticas e Investigaciones económicas Maipú mapa 110 Fracción7. Subdirección de Planificación Territorial 2014

diagnóstico que se realizó fue el de Vulnerabilidad social, donde se aplicaron las Entrevistas a referentes claves pertenecientes a autoridades, a Organizaciones públicas y privadas y a la comunidad y las Encuestas a una muestra del 10% de la población del área de estudio. Para la aplicación de la encuestas se dividió el área de estudio en cuatro sectores con cierta homogeneidad interna.

Finalmente se dimensionó el Riesgo sísmico en función de la relación amenaza vulnerabilidad en Maipú y se construyó una propuesta de un Sistema Integral Local de Gestión de Riesgo de Desastre Sísmico en Maipú, elaborado a partir de las necesidades de la población local.

2. Metodología específica

2.1.Diagnósticos

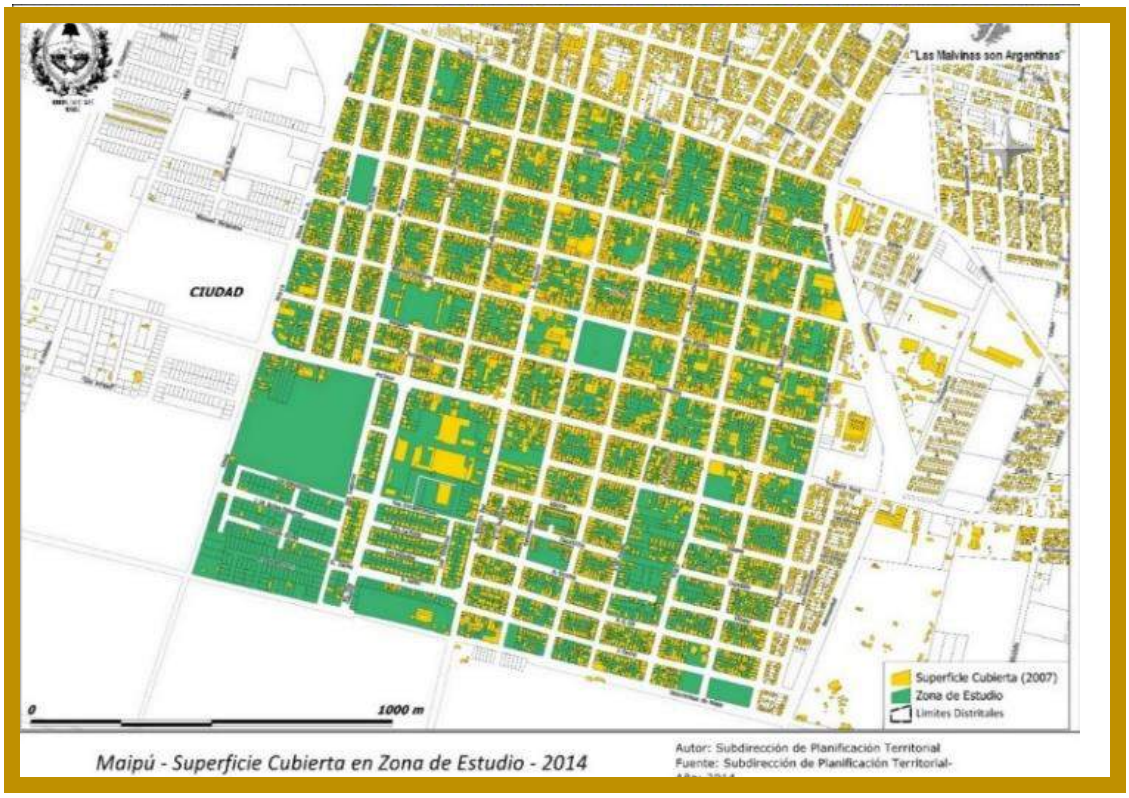
2.1.1. Diagnóstico de la vulnerabilidad urbana

En este trabajo para analizar la Vulnerabilidad se aplicaron los postulados teórico metodológicos de Delgado (2013), a través de la Planilla de auditoria de la Vulnerabilidad urbana, con una adaptación específica al terreno y tamaño del área de estudio. Entre otros, se adaptó la escala de recolección de datos.

Con el fin de realizar la muestra dentro de la ciudad de Maipú, se seleccionó el área de estudio en torno a la plaza departamental. El área que se seleccionó comprende una superficie de 1,32km2 con 140 manzanas y 2735 viviendas, donde se estimó una población de 10.940 habitantes.

Se observa en la Figura 4.1 la distribución en parcelas del área de estudio, el plano en damero con calles que cortan en ángulo recto. En general, las dimensiones en la distribución de las parcelas es bastante regular, salvo el sector suroeste donde estas son de mayor tamaño.

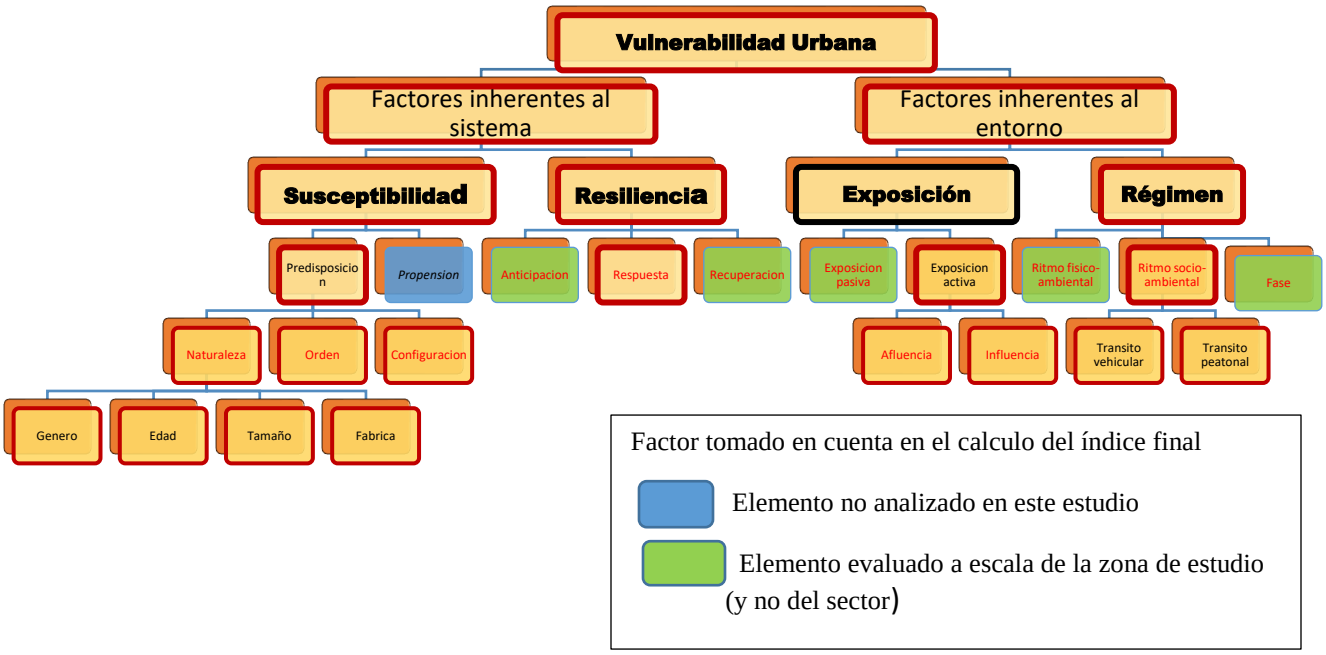
Figura 4.1 División en parcelas y superficie cubierta o construida dentro del área de estudio



Fuente: Subdirección de Planificación Territorial. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Para la aplicación de la propuesta metodológica de Delgado (2013), se utilizó la Planilla de Auditoria de Vulnerabilidad Urbana, la cual permitió analizar en detalle cada uno de los cuatro factores de la vulnerabilidad urbana divididos en los **inherentes al sistema** objeto de estudio (Susceptibilidad y Resiliencia) y los **inherentes al entorno** (Exposición y Régimen) (ver Figura 4. 2, Capitulo 1 y Planilla de Auditoría de Vulnerabilidad Urbana en anexos). Con los datos obtenidos se definieron clases que fueron incorporadas en fuentes cartográficas. De esta manera se obtuvieron conclusiones parciales que diferenciaron el área de estudio en distintos niveles de vulnerabilidad urbana.

Figura 4.2 Factores de la Vulnerabilidad inherentes al sistema e inherentes al entorno



Los aspectos tenidos en cuenta en el análisis de los factores de vulnerabilidad urbana fueron

A. La **Susceptibilidad** se trabajó a través de una Grilla de observación con normas sismo resistente, datos disponibles de vulnerabilidad física.

B. La **Resiliencia** se analizó a través de una Grilla de observación que tuvo en cuenta el equipamiento urbano en educación, salud y otros servicios, el transporte público, en cuanto al tipo, frecuencia y la capacidad de anticipación y respuesta de la comunidad.

C. La **Exposición pasiva** se documentó en la cartografía y se complementó con fuentes bibliográficas específicas de Maipú. La **Exposición activa** se elaboró a partir de una grilla de información que tuvo en cuenta las características geomorfológicas, geológicas, hidrológicas, cobertura vegetal,como también los indicadores de distintas problemáticas de la zona.

D. El **Régimen** se elaboró a partir del ritmo Físico ambiental, el cual se indagó a través de una grilla de información donde se tuvo en cuenta las cuatro estaciones del año, dentro de esta resultan representativos los elementos climáticos que se considera aumentan la vulnerabilidad. También dentro del Factor Régimen se analizó la frecuencia del tránsito peatonal y vehicular como también el día y las horas de mayor tránsito.

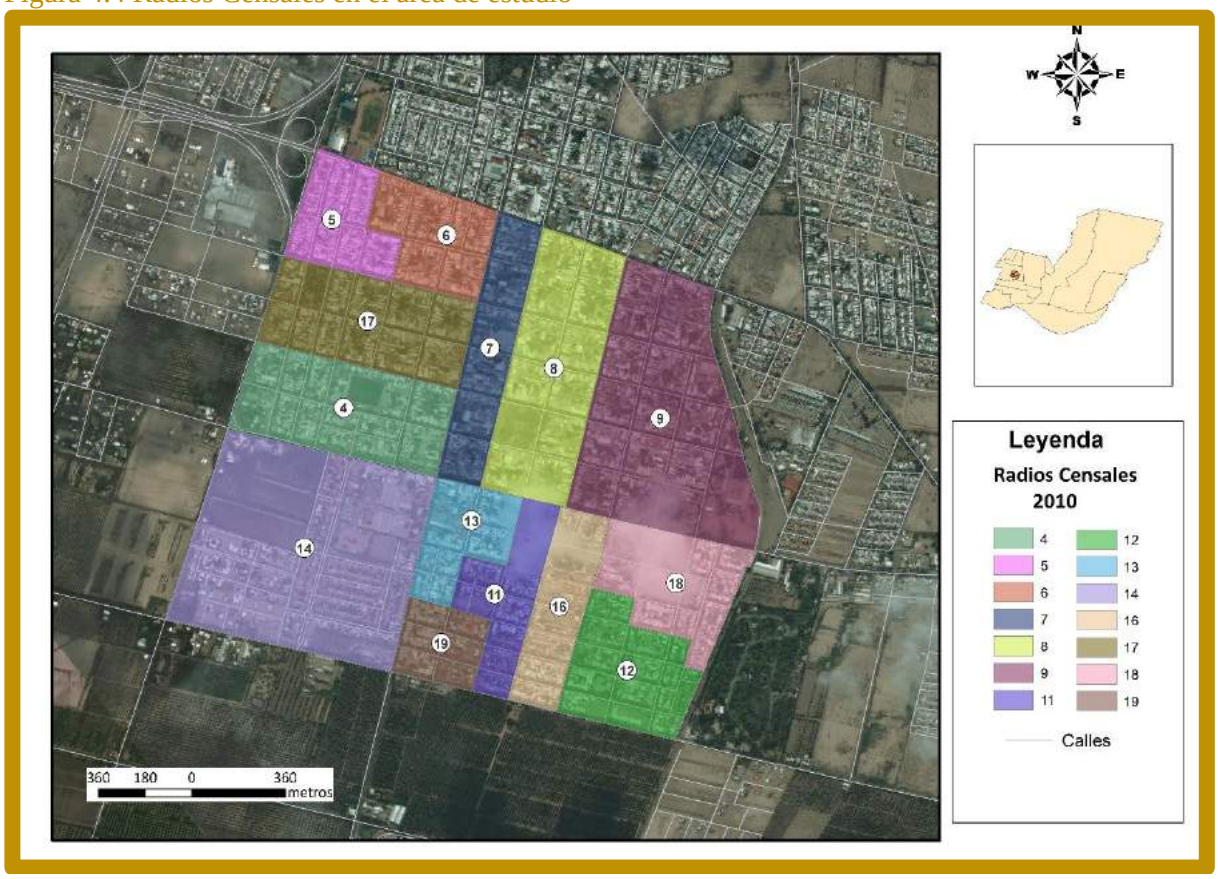
Se resolvió dividir el área de estudio a través de los radios censales de la DEIE, ya que estos radios dividen el espacio teniendo en cuenta características de homogeneidad, se observa en la la Figura 4.3 y 4.4.

Figura 4.3 Fracciones censales

FRACCIONES CENSALES	CANTIDAD DE CUADRAS
7	11
8	10
9	11
5	7
6	12
17	6
04	13
14	12
12	10
18	7
13	6
19	8
11	12
16	15

En cada radio censal se realizó el enfoque sistémico de la vulnerabilidad urbana de Delagado (2013) y se utilizó como técnica de recolección de información su Planilla de Auditoría de Vulnerabilidad Urbana. Para cada variable de la planilla se tomó en cuenta su rasgo predominante dentro de cada radio censal.

Figura 4.4 Radios Censales en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a datos aportados por la Subdirección de Planificación Territorial

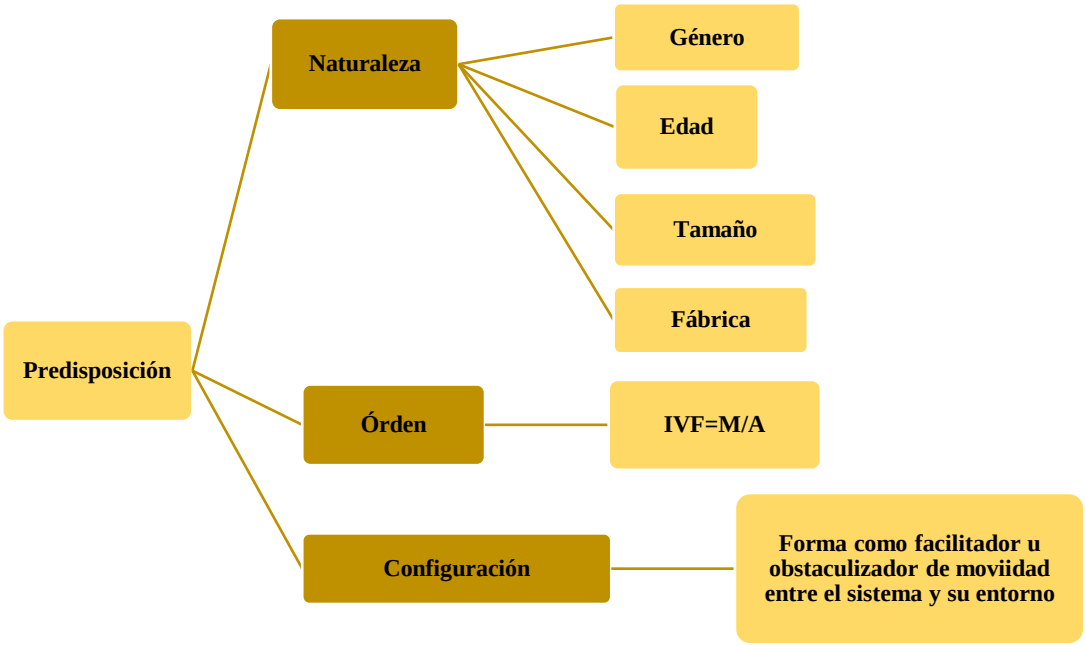
A Factor de Vulnerabilidad: Susceptibilidad

Dentro de los **factores inherentes** al sistema objeto de estudio se analizó en primer lugar la **Susceptibilidad,** la cual abarca la **predisposición** (condición propia del sistema) y la **propensión** (condición adquirida del sistema).

A1 Factor de Vulnerabilidad: Susceptibilidad: Predisposición

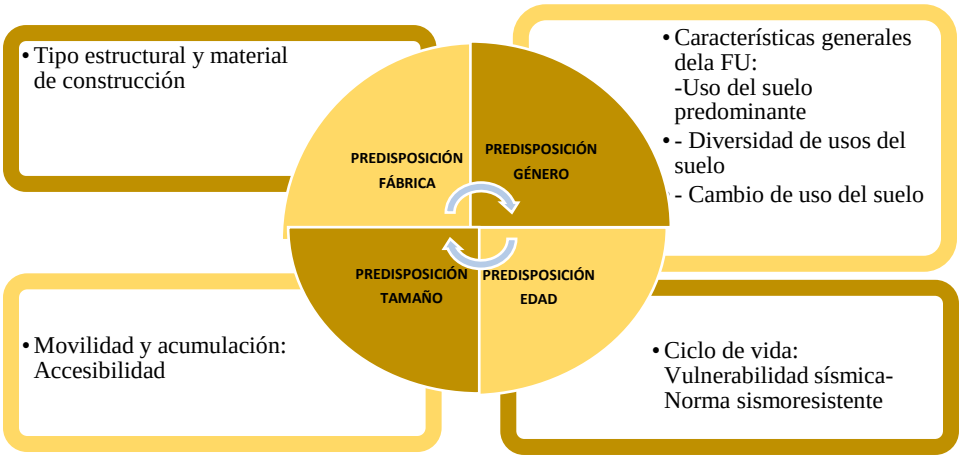
Para cada uno de los elementos que contempla la **Predisposición** se hizó un análisis más específico (Figura 4.5). El primer elemento que se analizó fue la **Naturaleza**, el cual a su vez quedo subdividido en cuatro variables, como queda expresado en la Figura 4.6.

Figura 4.5 Factor de Vulnerabilidad Susceptibilidad: elementos que componen la Predisposición (Delgado, 2013)



Elaboración propia en base a la metodología de Delgado

Figura 4.6 Factor de Vulnerabilidad Susceptibilidad Predisposición: variables que componen el elemento Naturaleza (Delgado, 2013).



Elaboración propia en base a la metodología de Delgado

Para el análisis de la variable **edad** de la Formación Urbana (FU), se establecieron tres indicadores de esta variable tomando en cuenta las fechas de la evolución del código de edificación sismo-resistante.

- Senectud, cuando las viviendas poseen construcciones anteriores a 1944, fecha del terremoto de San Juan que activó la feroz campaña contra el adobe en Mendoza.
- Madura, cuando la fecha de construcción de las viviendas oscila entre 1944 y 1985, fecha del terremoto de Mendoza y como impacto el CACCA (Comisión de Actualización del Código de Construcciones Antisísmicas) elboró la versión actualizada del código de construcciones antisísmicas.
- Juventud, cuando la fecha de construcción de las viviendas es posterior a 1985

Para el análisis de la variable **género** de la FU se tuvo en cuenta los siguientes indicadores: el uso del suelo predominante, la diversidad de usos del suelo (homogeneo, heterogéneo o medio) y si hubo o no cambio en el uso del suelo.

Para el análisis de la variable **tamaño**, se utlilizaron como indicadores la Accesibilidad de la FU (calle cerrada, calle ciega, accesible, obstaculizada).

Para el análisis de la variable **fábrica** de la FU, se analizaron las características de la edificación y se realizó una adaptación de la grilla en función de las construcciones encontradas en el área de estudio. Los indicadores que se tuvieron en cuenta fueron únicamente el tipo estructural (adobe, prefabricada, ladrillo) y el esquema de planta (una, dos o más de dos plantas).

Esta información se recolectó a través de la grilla diseñada para tal fin,se aplicó la misma grilla a cada radio microcensal, en total se aplicaron 14 grillas. En cada una de ellas quedaron registradas las características predominantes del radio microcensal específico.

El segundo elemento del factor de la vulnerabilidad Susceptibilidad Predisposición es el **Orden**, aquí se analizó la vulnerabilidad física, la que es directamente proporcional a la movilidad de energía, materia, información, capital o significados e inversamente proporcional a la acumulación. De esta manera fue posible trabajar con el índice de Vulnerabilidad Física de Delgado, donde M es la capacidad de la organización para la movilidad de todos los flujos ambientales, en tanto que A es la acumulación de los mismos. Este índice se puede conceptualizar con la fórmula: IVf=M/A, a través de este índice los sistemas se clasifican en :

- Sistemas Divergentes, son aquellos donde la acumulación o mayor susceptibilidad se ubica en los bordes del sistema.

- Sistemas Convergentes, son aquellos donde la acumulación o mayor susceptibilidad se produce al final del recorrido de los flujos ambientales.
- Sistemas Mixtos o arteriales, son aquellos que tienen flujos de doble sentido, en este caso la concentración se puede dar en todo el sistema pero es de mayor impacto cuando se produce en los colectores de mayor capacidad.
- Sistemas Difusores o circuitos inmateriales que van conformando el espíritu urbano y atraen población o intereses en general y se convierten en las áreas más concentradoras o susceptibles.

La totalidad de la información necesaria para el cálculo del índice de vulnerabilidad física se recolectó en la misma grilla, donde se creó un apartado ya que en la misma no existe una sección específica para el elemento Orden. Luego se volcó esta información en una tabla y se elaboró la cartografía correspondiente.

El tercer elemento de la Predisposición de la Susceptibilidad de origen es la **Configuración**. Esto se evaluó en base a la uniformidad de los componentes propios de cada sistema y se utilizó la siguiente escala de medición: (1.Funciona, 2. Insuficiente,3. Deteriorado,4. No Funciona, 5. Inexistente), donde los valores altos coincieden con la mayor vulnerabilidad y a la inversa los valores bajos coinciden con la menor vulnerabilidad del área de estudio.

A 2 Factor de Vulnerabilidad: Susceptibilidad Propensión

Este trabajo se ha focalizado en la Predisposición pero no en la Propensión, la cual analiza las condiciones que cada sistema humano va adquiriendo de la interacción con su entorno a lo largo de su vida útil. Debido a que con los datos disponibles y el enfoque general de la Tesis se presentó el problema de la falta de tiempo para recolectar los datos necesarios para este análisis. Por lo que se deja enunciada esta dimensión para futuros trabajos de investigación que completaran y continuaran con este trabajo.

B. Factor de Vulnerabilidad Resiliencia

Dentro de este factor de la vulnerabilidad urbana se ha tenido en cuenta (Figura 4.7):

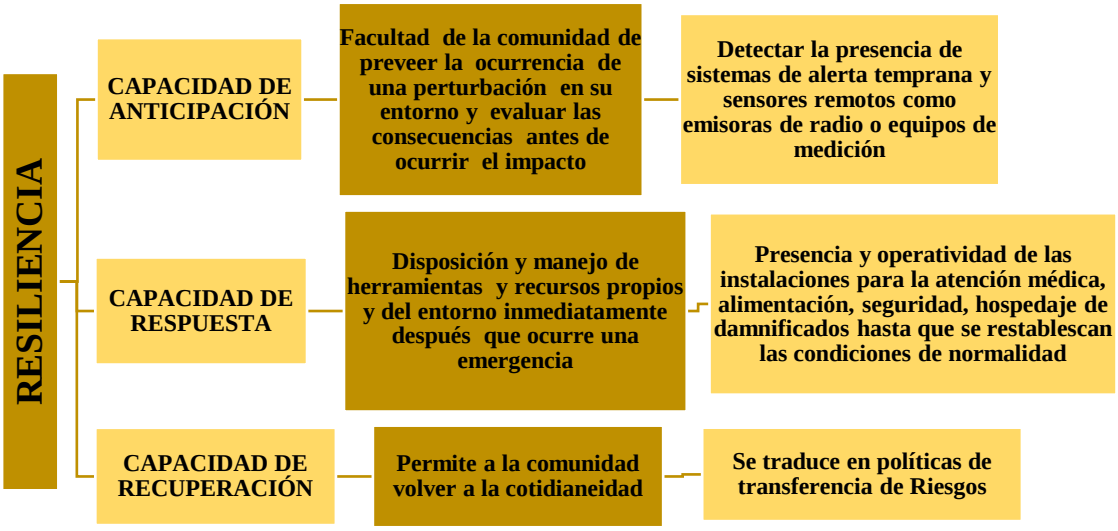
La **capacidad de anticipación** de la FU: Para ello se recogió la información en una grilla realizada a escala departamental, donde figuran todos los distritos del departamento de Maipú debido a que se consideró que el área de influencia de los indicadores analizados supera la superficie del área de estudio. En esta grilla se midió la presencia o no presencia de los indicadores que determina la planilla de auditoria de vulnerabilidad urbana y se evaluó la vulnerabilidad a través de la media y la desviación estándar de las variables. Para esta

capacidad no se elaboró cartografía específica porque el nivel obtenido fue igual para todo el departamento.

La **capacidad de respuesta** de la FU: se recogió la información en la planilla de auditoría ubana y luego para un análisis más detallado se volcó esta información en tres tablas distintas, una para servicios básicos, otra para abastecimiento y una tercera para otros servicios, quedó registrado la cantidad de los servicios específicos dentro de cada radio censal. Finalmente se agrupó toda la información en una única planilla de la cual se elaboraron clases para transferirlas a cartografía donde se puede medir la vulnerabilidad según la capacidad de respuesta dentro del área de estudio.

La **capacidad de recuperación** de la FU permitió analizar en general toda el área de estudio según la existencia o no existencia de los elementos correspondientes (Políticas de transferencia de riesgos a la banca, recursos y servicios ambientales como almacenamiento de agua, disponibilidad de espacios abiertos públicos equipados). De esta manera se calculó la vulnerabilidad para esta capacidad.

Figura 4.7 Factor de Vulnerabilidad Resiliencia variables e indicadores



Elaboración propia en base a la metodología de Delgado

Dentro de los factores inherentes al entorno se identifican la exposición y el régimen.

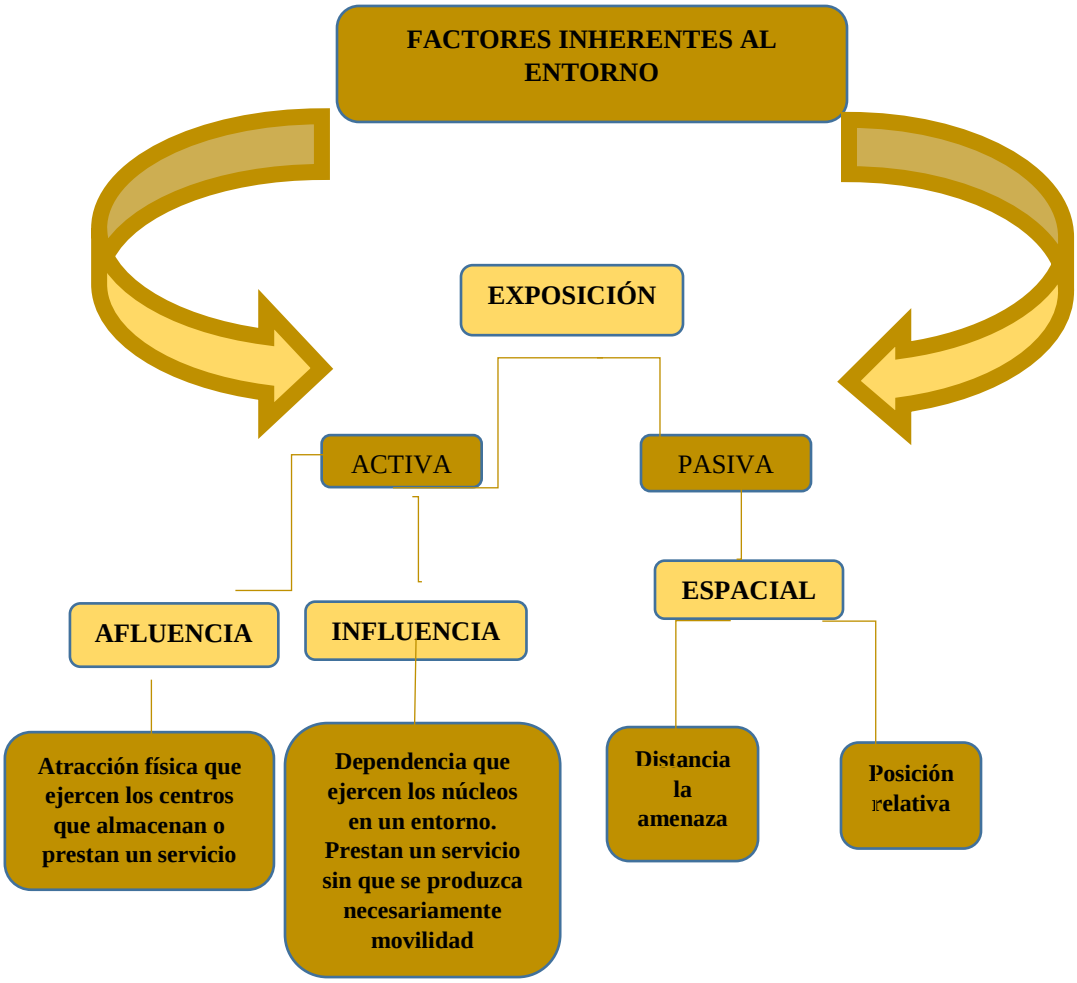
C. Factor de Vulnerabilidad Exposición

Se analizó la **Exposición pasiva** de toda el área de estudio, se utilizó la planilla de auditoría de la vulnerabilidad urbana para toda el área de estudio en general y se elaboró una tabla para volcar toda la información, la cual permitió en función del criterio de existencia o

no existencia, la medición de la vulnerabilidad. En este caso se tuvo en cuenta sólo la dimensión espacial de la Exposición pasiva, en la cual lo importante es la distancia al peligro. Se dejó la dimensión temporal de la Exposición pasiva planteada para futuras investigaciones por razones de tiempo y de extensión de la presente investigación.

Se analizó también la **Exposición activa** y se tuvo en cuenta la atracción física que ejercían los centros (**Afluencia**) o la dependencia que ejercían los núcleos según su entorno (**Influencia**), así se observa en la Figura 4.8.

Figura 4.8 Factor de Vulnerabilidad Exposición: Tipos de Exposición variables e indicadores



Elaboración propia en base a la metodología de Delgado

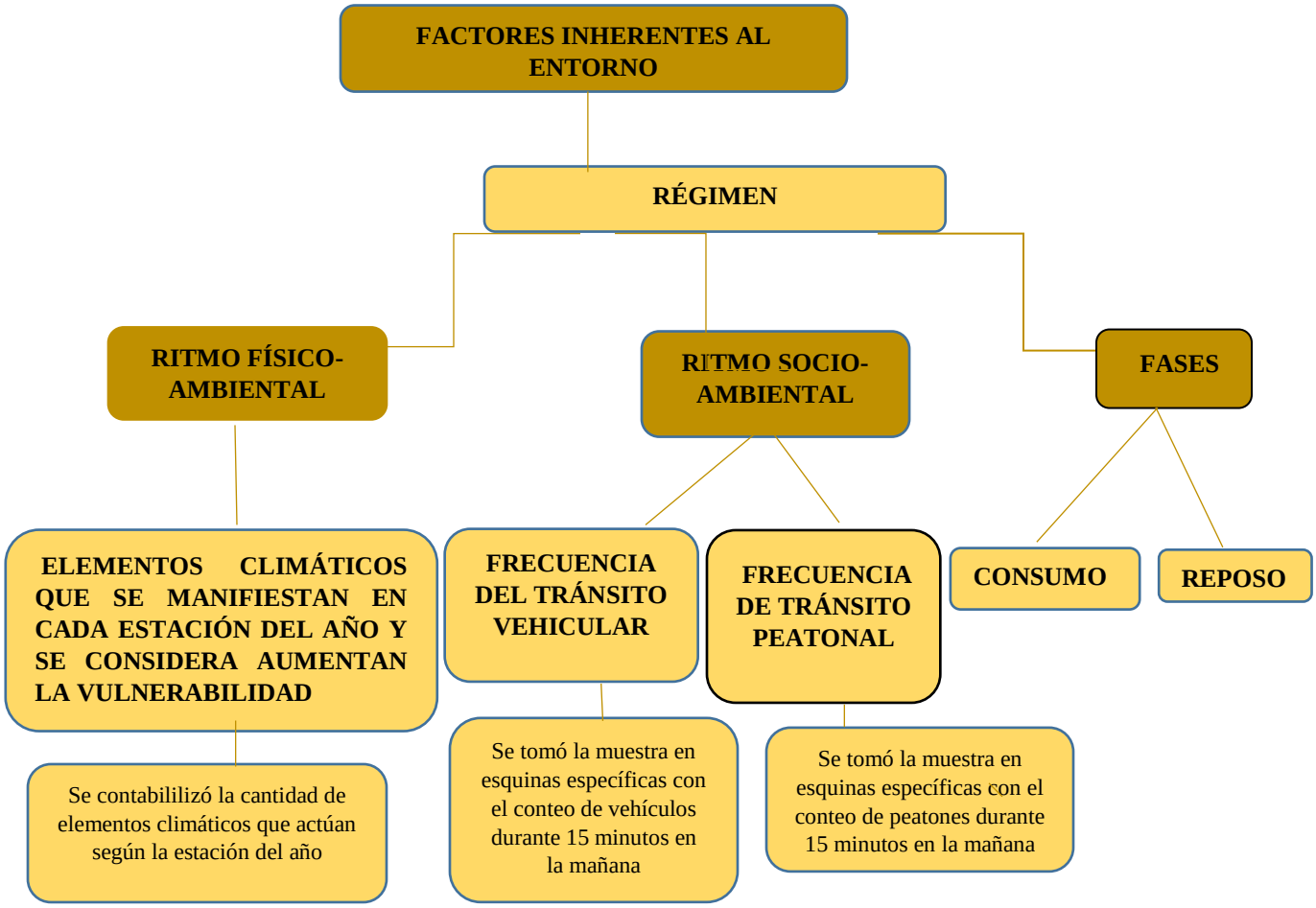
Se elaboró una tabla para volcar la información sobre el equipamiento en general, como también equipamiento de mayor complejidad en la periferia del área de estudio. Dentro de cada radio microcensal se caracterizó el equipamiento según sea centro de Afluencia o centro de Influencia. Con estos datos se elaboraron clases para la Exposición activa por

Afluencia con la correspondiente cartografía. Para el caso de la Exposición activa por Influencia no fue necesario elaborar clases ni cartografía porque toda el área de estudio mostró el mismo nivel de Influencia. Se resolvió considerar los mismos valores que surgieron para la Afluencia, lo que permitió medir la vulnerabilidad para los dos componentes de la exposición activa.

E. Factor de Vulnerabilidad Régimen

Según Delgado (2013), el régimen se compone del ritmo físico ambiental , del ritmo socio-ambiental y fases (figura 4.9).

Figura 4.9 Factor de Vulnerabilidad Régimen: Tipos de Régimen variables e indicadores



El **Ritmo Físico ambiental** fue analizado a partir de una tabla que tuvo en cuenta las cuatro estaciones del año donde se mencionaron los distintos elementos climáticos predominantes en cada estación. Luego se le asignó un valor a cada estación según la cantidad de elementos climáticos que se considera aumentan la vulnerabilidad. Por último, se tuvo en cuenta la cantidad de meses que el área de estudio se encuentra con ritmo físico ambiental bajo,

medio o alto y en relación a la cantidad de meses del año, se midió la vulnerabilidad urbana según el régimen físico ambiental.

El **Ritmo Socio ambiental**, fue analizado considerando la frecuencia del tránsito peatonal y tránsito vehicular. Las muestras en su totalidad se tomaron en esquinas específicas dentro de cada radio microcensal durante diez minutos, el mismo día hábil y durante la mañana. Con los valores tanto del tránsito peatonal como del tránsito vehicular se elaboraron clases por separado para cada variable y luego, a través de un cuadro se combinaron ambos datos y se clasificó el radio con diferentes niveles de vulnerabilidad urbana según la combinación de ambas variables altas, medias o bajas. Esto se volcó en cartografía y se elaboraron las conclusiones específicas de este factor de la vulnerabilidad urbana.

Dentro del Régimen, aparte del Ritmo también se analizaron las **Fases**. Existen Fases de consumo, en las cuales el área es más vulnerable y Fases de acumulación o reposo, donde el área es menos vulnerable. Se tuvo en cuenta cantidad de meses del año en los cuales el área es más vulnerable y en proporción a la cantidad de meses de todo el año se clasificó el área en fase alta, media o baja. De la misma manera se tuvo en cuenta para la cantidad de horas del día en las cuales el área es más vulnerable y se comparó con la cantidad total de horas del día por lo que se clasificó el área en fase alta media o baja. Se siguió el mismo criterio para la elaboración de clases que se utilizó para el Ritmo socioambiental con la combinación de variables por lo que el área quedó clasificada en función de la Fase.

F Sintesis sobre la Vulnerabilidad urbana

Finalmente después de haber analizado por separado cada factor de la vulnerabilidad se elaboró una Tabla síntesis con todos los factores de la vulnerabilidad inherentes al sistema de la ciudad y al entorno de la ciudad. Se establecieron valores ascendentes: 1, 2, 3 según fue considerada la vulnerabilidad de la variable analizada para cada factor, luego se sumaron todos los valores obtenidos para cada radio microcensal y así se obtuvo el valor de la vulnerabilidad total para cada radio censal. Con estos datos se elaboraron clases y se obtuvo el primer diagnóstico de vulnerabilidad urbana en Maipú, el cual arrojó una clasificación de sectores más o menos vulnerables del área de estudio.

2..1.2. Diagnóstico de la vulnerabilidad social

Para el segundo diagnóstico se realizaron entrevistas y encuestas.

2.1.2.1.Entrevistas

Las entrevistas tuvieron como función la identificación de las acciones de Prevención, de Mitigación y los Preparativos para reducir la vulnerabilidad sísmica local en lo educativo, social, político, ideológico. Yuni y Urbano (2005) establecieron una clasificación de entrevistas según distintos criterios: según el número de participantes, según la finalidad y según la forma. En la investigación se adoptaron entrevistas, que tienen esta caracteristicas:

- Numero de participantes: Individual, la lleva a cabo un solo entrevistador con un solo actor ya que esto favorece la relación comunicativa entre ambos.
- Finalidad: ellos la denominan periodístico, pero dada; la magnitud de este trabajo, aquí se consideró científico a fin de recopilar información sobre el tema de investigación específico.
- Forma: Semiestructurada, ya que éste tipo de entrevistas es sin cuestionario, tiene un guion en el cual se recogen todos los temas que se deben tratar en el desarrollo de la entrevista, pero no se registran las preguntas concretas, para que los entrevistados puedan responder libremente.

Se decidió realizar entrevistas a personas responsables o referentes dentro del ámbito gubernamental local que pertenecieran a la Dirección de Desarrollo Territorial y Ambiente, ya que se consideró que dentro del ámbito local es la más relacionada con la temática de esta investigación. En este contexto se decidió entrevistar a la responsable de la Subdirección de Planificación Territorial; al responsable del Departamento de Ambiente y finalmente al responsable de la Subdirección de Promoción Comunitaria y Defensa civil.

Dentro del ámbito asistencial se entrevistó al director del Hospital público de Maipú. En el sector educativo, se decidió obtener información en un instituto privado que posee nivel primario, secundario y terciario para lo cual se entrevistó a la vicedirectora de nivel medio. Otra de las entrevistadas fue la vicedirectora de la escuela primaria pública de referencia en Maipú, ambas dependencias localizadas en el área de estudio. Otro de los entrevistados fue el director del establecimeinto terciario estatal ubicado en las afueras del área de estudio pero dentro de la zona capital del departamento de Maipú y por último también se indagó a un referente del Ministerio de Educación perteneciente a la Dirección General de Escuelas.

En el sector industrial y comercial se entrevistó a la dueña de una estación de servicio del área en cuestión. En el ámbito científico se seleccionaron dos instituciones directamente vinculadas al tema objeto de estudio, en este sentido se entrevistó a la directora del CEREDETEC (Centro Regional de Desarrollos Tecnológicos para la Construcción,

Sismología e Ingeniería Sísmica) y a un referente del CONICET IANIGLA (El Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales). En este contexto se entrevistó a un referente del cuerpo de Bomberos voluntarios de Maipú. Se detallan a continuación las personas entrevistadas.

Autoridades del ámbito gubernamental local: Dentro de la Dirección de Desarrollo Territorial y Ambiente		Organizaciones públicas y privadas		Comunidad	
Subdirecciones y Departamentos	Persona responsable	Ámbitos	Persona responsable		Persona responsable
Subdirección de Planificación Territorial	arquitecta: Laura Suárez	Asistencial: Hospital Diego Paroisien de Maipú	Director del Hospital de Maipú doc. Miguel Gil *22/10/2014*	Vecino del área de mayor vulnerabilidad	Sr. Pablo Espósito
Departamento de ambiente	ingeniero Luis Lucero	Educativo: Establecimiento privado IMEI de nivel de enseñanza primario, secundario y terciario Establecimiento primario estatal Justo José de Urquiza Establecimiento terciario estatal CESIT Ministerio de Educación	Vicedirectora: Prof. Liliana Butini *10/11/2014* Vicedirectora: Sra. Mabel Bologna *22/10/2014* Ingeniero: Francisco Molina *2/10/2014* Prof. Ana Turco *30/10/2014*	Autoridad de Unión Vecinal	Sr. Pedro Torre
Sub Dirección de Promoción Comunitaria y Defensa Civil	Prof. Sergio de los Santos	Industrial/ comercial: Estación de servicio Masseto hnos.	Dueña de la estación de servicio Masseto hnos.: Sra. Claudia Masseto *10/11/2014*		
		Científica: CEREDETEC	Directora		

		CONICET IANIGLIA	Ingeniera Graciela Maldonado *30/10/2014* Investigadora Doctora Stella Moreiras *31/10/2014*		
		Bomberos voluntarios de Maipú	Bombero: Sr Juan Pablo Jofré *2/10/2014*		

Los objetivos de las entrevistas tuvieron por finalidad investigar si es la participación en sus diferentes tipos de organización social y redes informales el factor que marca el nivel de vulnerabilidad en Maipú. Además las entrevistas pretendieron conocer la percepción de los actores sociales sobre la participación ciudadana y cuáles son los aportes desde la participación tendientes a reducir la vulnerabilidad del área urbana en el municipio. Se consideraron las debilidades identificadas por los entrevistados a las que se sumaron las principales problemáticas definidas por los habitantes del area de estudio, a través de las encuestas realizadas. Se abordaron también las Fortalezas identificadas por los entrevistados, a las que se sumaron ventajas detectadas por los habitantes del lugar a través de las encuestas. A partir de ello se elaboró el Diagnóstico de la vulnerabilidad social , lo que permitió medir la potencial viabilidad de la propuesta de Gestión Integral de Riesgo de Desastre sísmico y ayudó también a su redacción.

2.1.2.2. Encuestas

Otra de las técnicas de recolección de datos fueron las encuestas. Como sostienen Pollit y Hungler (1998)[2] "la vía más directa para saber lo que piensan, sienten o creen las personas radica en preguntarlo". Ellos sostienen además que la encuesta como herramienta técnica le permite al investigador acceder a hechos, descripciones de situaciones o interpretaciones de sucesos a los que no podría acceder de otro modo. El objetivo de las encuestas es realizar un muestreo para obtener de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en la investigación: vulnerabilidad, participación social y mitigación a un grupo representativo de la población del área de estudio.

[2] Pollt y Hungler (1998) citados en Pollt y Hungler (1998) citados en Yuni y Urbano op cit

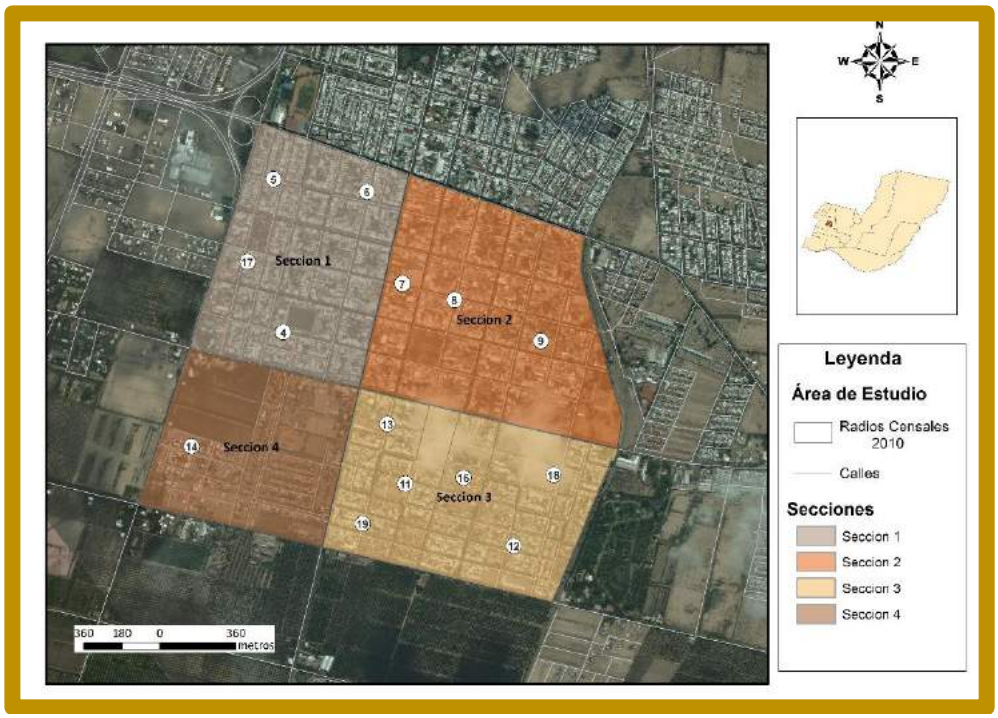
La población del departamento de Maipú según el Censo Nacional 2010 es de 172.332 habitantesde los cuales 84.907 (49%) son mujeres y 87.425 (51%) son varones. El área de estudio comprende una superficie de 2288,794m2 con 131 manzanas y 2735 viviendas. Para calcular la población que vive dentro del área de estudio se estableció un conteo de viviendas a partir del análisis cartográfico: División en parcelas y superficie cubierta o construida dentro del área de estudio. Se estimó que cada vivienda estaba ocupada por cuatro personas por lo que se estableció una población de 10.940 habitantes, lo que equivale al 6.35 % de la población del departamento.

Para la realización de las Encuestas se decidió dividir el area de estudio en cuatro sectores con cierta homogeneidad interna. Para ello se tomaron en cuenta dos arterias principales: la calle Ozamis, de circulación Norte-Sur y la calle Palma/Tropero Sosa de circulación Oeste- Este, con lo que el área de estudio quedó dividida en cuatro cuadrantes, así se observa en la Figura 4. 10.

Hacia el sur de la calle Palma/Tropero Sosa se observan edificaciones en general más nuevas, hacia el oeste de la calle Ozamis, cuadrante Suroeste las parcelas son de mayor tamaño y por lo tanto la densidad de población es menor. Hacia el este de la calle Ozamis, cuadrante Sureste se observa observa mayor densidad de viviendas.

Mientras que hacia el norte de la calle Palma /Tropero Sosa si bien en general las construcciones son mas antiguas también se observan diferencias internas. Hacia el Este de la calle Ozamis, cuadrante Noreste se encuentra el casco antiguo de la ciudad que coincide con el centro comercial, administrativo. En cambio hacia el Oeste de la calle Ozamis, cuadrante Noroeste la actividad es netamente residencial.

Figura 4.10 Área de estudio con sectores identificados



Fuente: Elaboración propia

En la Figura Nº 4.11 se detallaron los datos específicos de cada cuadrante, donde se indicó. Superficie, manzanas y viviendas de cada cuadrante. Se observa que los sectores, con superficie y numero de viviendas diferentes, se caracterizan por densidad variable.

Figura 4.11 Sectores del área de estudio superficie/habitantes y viviendas

SECTORES	Superficie	Manzanas	Viviendas	Habitantes	% de población
1. NOROESTE	592,380 m2	39	640	2560	23.4%
2. NORESTE	684,184m2	30	281	1124	10.3%
3. SURESTE	549,480m2	41	1140	2696	41.7%
4. SUROESTE	462,750m2	21	674	4560	24.6%
TOTAL	2.288,794m2/ 2,2 km2	131	2735	10940	100%

La misma técnica del conteo de viviendas y el calculo de cuatro personas por vivienda permitió determinar además la distribución de la población por cuadrantes.

Para calcular el tamaño de la muestra se tomó un nivel de confidencia del 95%, con un intérvalo de confidencia del 10% para una población madre de 10 000 habitantes, lo que determinó que se debía encuestar a 95 personas.

Se analizó a continuación la distribución de la población según los grupos de edades a encuestar, se restó del grupo total de población de Maipú el grupo de personas comprendidas entre 0 y 14 años, el 27% lo que sumó un total de 125.676, en todo el departamento. Se obtuvo el 6.35% de cada grupo de edad a encuestar y luego esto se lo dividió en los cuatro cuadrantes de acuerdo al porcentaje de población existente en cada uno, así se observa en la Figura 4.12.

Figura 4.12 Nº de encuestas a realizar por sectores del área de estudio

EDAD	VARONES	MUJERES	TOTAL MAIPÚ	%	6,35% de cada rango	NO 24.3	NE 10.3	SO 24.6	SE 41.7	Nº de encuestas
15-19	8194	7985	16179	12	1027.36	240.40	105.82	252.73	428.41	12
20-39	26624	27068	53692	42	3409.44	828.49	351.17	838.72	1421.73	41
40-59	16711	17740	34451	27	2187.64	531.59	225.23	538.15	912.24	26
60 Y más	12525	11829	24354	19	1546.47	375.79	159.28	380.43	644.87	16
Total	64.054	64622	125676	100	8170.9	1976.27	841.50	2010.03	3407.25	95

Se dividió la población de cada sector en varones (51%) y mujeres (49%) y se estableció la cantidad de encuestas a realizar por sección, edad y sexo, con un total de 95 encuestas. Se tuvo en cuenta el % de población de cada sector y luego el % que representó el grupo de edad correspondiente dentro de ese sector y finalmente se subdividió en varones y mujeres de acuerdo al % analizado. (Figura 4.13)

Figura 4.13 Nº de encuestas a realizar por sectores y grupo de edades

EDAD	NO				NE				SO				SE				Total
	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres		
15-19	122	2	118	1	54	1	52	0	129	2	124	1	218	3	210	2	12
20-39	422	5	405	5	179	2	172	2	428	5	410	5	725	9	696	8	41
40-59	271	3	260	3	114	2	110	1	274	3	264	3	465	6	447	5	26
60 Y más	191	2	184	2	81	1	78	0	194	2	186	2	328	4	316	3	16
	12		11		6		3		12		11		22		18		95

El tipo de encuesta, cuyo cuestionario se ubicó en el anexo, estuvo referido a opiniones con el objetivo de que los encuestados pudieran expresar libremente lo que pensaban, sentían, esperaban sobre:

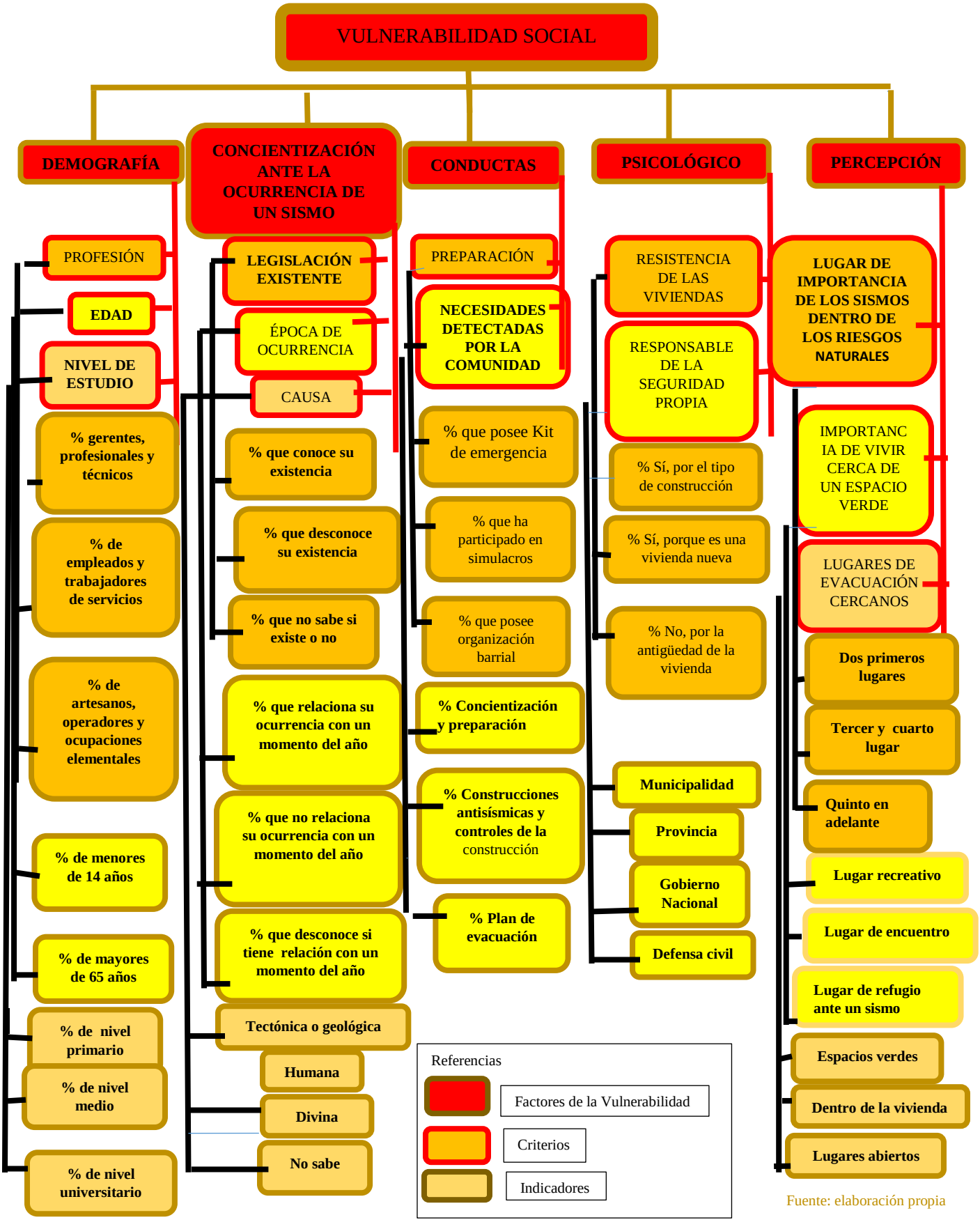
- Percepción del riesgo: Su conocimiento ante la Vulnerabilidad sísmica: El riesgo sísmico de la zona, sus causas y consecuencias. Si se conocen las restricciones acerca del uso del suelo, las normas antisísmicas, la importancia y distancia hacia los espacios verdes, la percepción personal acerca del nivel de concientización local, el reconocimiento de lugares de refugio o evacuación cerca de la vivienda, conductas a seguir durante un sismo.
- La Participación social en la experiencia en los sismos y la protección personal contra los riesgos. La resistencia de su propia vivienda, las causas de ello. La existencia de planes familiares de emergencia, la posesión de kit de emergencia, la participación en simulacros. La existencia de canales de comunicación entre las organizaciones barriales con la autoridad municipal, la convocatoria que tenga la comunidad desde el municipio, la cantidad de lugares de encuentro que existan en la comunidad, la asistencia, participación y compromiso de la comunidad afectada en el trabajo comunitario.
- La Mitigación: La participación social que existe en la comunidad y la trascendencia que le den a la misma, el nivel de responsabilidad en relación a la seguridad de las personas y por último las acciones concretas que necesitan y desean orientadas a la mitigación.

La información recolectada en las encuestas se organizó teniendo en cuenta: Factores, Criterios e Indicadores. Los Factores de la vulnerabilidad analizados fueron: Demografía, Concientización ante la ocurrencia de un sismo, Conductas a seguir, lo relacionado al nivel psicológico y a la percepción. Cada uno de estos factores se analizó según distintos criterios y estos a su vez según distintos indicadores, así se observa en la Figura 4. 14.

El tratamiento de la información recolectada a través de las encuestas se realizó a través de una combinación de distintas variables de donde se obtuvieron gráficos y conclusiones parciales. A partir de allí se detectaron las debilidades y fortalezas sociales de la comunidad estudiada relacionadas a la Percepción del riesgo, la experiencia en los sismos y la protección personal contra los riesgos.

La interpretación de los resultados obtenidos, sirvió junto con lo aportado por las entrevistas para la elaboración del diagnóstico de la vulnerabilidad social. A esto se sumó el diagnóstico de la vulnerabilidad urbana obtenido a partir del análisis de los factores pertinentes con lo que se pudo dimensionar el riesgo y en base a esto se elaboró la propuesta del Sistema Integral local de Gestión de Riesgos de Desastre Sísmico en Maipú para los tres momentos de la Gestión del Riesgo.

Figura 4.14 Vulnerabilidad social



Fuente: elaboración propia

3. Propuesta

Se elaboró la propuesta del Sistema Integral local de Gestión de Riesgos de Desastre sísmico en Maipú basado en la integración de lo estatal con lo privado y la comunidad local de manera que actuara horizontal y verticalmente en la Prevención, Mitigación y Preparativos de eventos sísmicos. Se utilizó aquí toda la información recolectada, donde se incluyeron las fases diferenciadas del ciclo o continuo de los desastres:

- Gestión de amenazas: riesgo sísmico, construcción antisísmica, características de las construcciones en la zona de estudio, regionalización según el nivel de riesgo sísmico del lugar estudiado.
- Gestión de vulnerabilidad: nivel de concientización local, intercomunicación entre las organizaciones barriales con la autoridad municipal en el contexto de la reducción de la vulnerabilidad sísmica, participación y sus aportes para reducir la vulnerabilidad, propuestas de mitigación.
- Gestión de la emergencia o gestión de la respuesta inmediata: tomar en cuenta los proyectos, planes o programas que estén en vigencia en el municipio como preparativos que posea el lugar.
- Gestión de la rehabilitación: Principios para la gestión de la recuperación de desastres. Las reflexiones y conclusiones serán el punto final de esta investigación acerca de la viabilidad de la propuesta de un sistema local de Gestión de Desastres en el área urbana cabecera de Maipú.

Se utilizó una combinación flexible y adaptativa de los tipos de métodos: cuantitativos y cualitativos, con el fin de que la información se complemente.

TERCERA PARTE
UNA PROPUESTA DE UN SISTEMA INTEGRAL LOCAL PARA MAIPÚ DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRE SÍSMICO

CAPÍTULO 5

DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN MAIPÚ

1. Introducción

En esta investigación se parte desde la concepción de la construcción social del Riesgo, para lo que se adopta la Gestión del Riesgo como el nuevo enfoque de la planificación y acción sobre el territorio y se hace hincapié en la Gestión local de Riesgo. Dentro de este tipo de Gestión, el factor esencial es la participación como elemento capaz de construir el capital social que se va fortaleciendo y enriqueciendo con su uso.

Las instancias de participación deben estar presentes en los tres momentos de Gestión de un sismo, tanto en la Prevención en la Mitigación y también en los Preparativos, pero se considera que la Prevención lograda a través de la educación y la participación ciudadana es clave para el logro de ciudades más vinculadas al territorio que las rodea. Se establece entonces que reducir la vulnerabilidad es incrementar la sostenibilidad.

Es justamente en la participación social local sobre la que se necesita trabajar para disminuir la vulnerabilidad ante el riesgo sísmico en el área de estudio seleccionada. Desde aquí se elabora la propuesta en este trabajo de investigación.

Se realizan dos tipos de diagnósticos: uno de vulnerabilidad urbana, obtenido a partir de los factores para el análisis de la vulnerabilidad urbana que propone Jesús Delgado y otro de vulnerabilidad social obtenido a partir de encuestas y entrevistas. Con el aporte de ambos diagnósticos se evalúa el Riesgo en el área de estudio. Es, entonces que a partir de los resultados obtenidos se propone el Sistema Local Integral de Gestión de Riesgo de Desastre Sísmico en Maipú, basado en la integración de lo estatal con lo privado y la comunidad local de manera que actúe horizontal y verticalmente en la Prevención, Mitigación y Preparativos de eventos sísmicos.

2. Diagnóstico de la vulnerabilidad urbana

Para realizar este diagnóstico se utilizan los factores para el análisis de la vulnerabilidad urbana que propone Jesús Delgado (2013) con un enfoque ambiental y sistémico.

2.1. Factores inherentes al sistema de la ciudad de Maipú

2.1.1. La Susceptibilidad

2.1.1.1. La Susceptibilidad: Predisposición

En la condición propia del sistema: Predisposición se reconoce la Naturaleza, el Orden y la Configuración. La Naturaleza se analiza teniendo en cuenta cuatro elementos cuyos datos se muestran en tabla Nº 1. Para poder medir este elemento del factor vulnerabilidad se utiliza una escala de medición, a través de la cual se identifica cada variable con un número que va desde el Nº 1 para lo que se considera menos vulnerable hasta el Nº 3 para lo que se considera más vulnerable. Como se observa en la tabla Nº 1.

- Género: En el área de estudio se observa que predomina el uso del suelo residencial y que sólo se encuentra un uso del suelo comercial en las cercanías de la plaza departamental en el centro histórico de la ciudad de Maipú.
- Edad: Se reconocen únicamente dos sectores microcensales como los más antiguos de toda el área que coinciden con los sectores de uso del suelo comercial situados en el NE identificados en el Género. En el NO predominan las construcciones maduras, hacia el SE encontramos una mezcla entre estructuras maduras y jóvenes, mientras que en el SO las estructuras son totalmente jóvenes.
- Fábrica: Tipo estructural y material de construcción predominante en toda el área es el ladrillo salvo los dos sectores radiocensales dentro del sector NE que se identifican como más antiguos son de adobe. En relación al esquema de planta, predominan estructuras de una planta mientras que se encuentra el predominio de estructuras de dos plantas en todo el sector SO y una pequeña parte del sector SE, ambas estructuras jóvenes.
- Tamaño: En relación a este elemento toda la formación urbana es accesible con un trazado de plano en damero, calles perpendiculares y en ángulo recto, lo que hace que toda el área sea accesible, salvo el sector SO donde están las formaciones más nuevas que corresponden a la zona de barrios privados, cuyo ingreso presenta calles cerradas. Como se observa en la Figura 5.1.

Figura Nº 5. 1 Vulnerabilidad urbana. Factor: Susceptibilidad Naturaleza

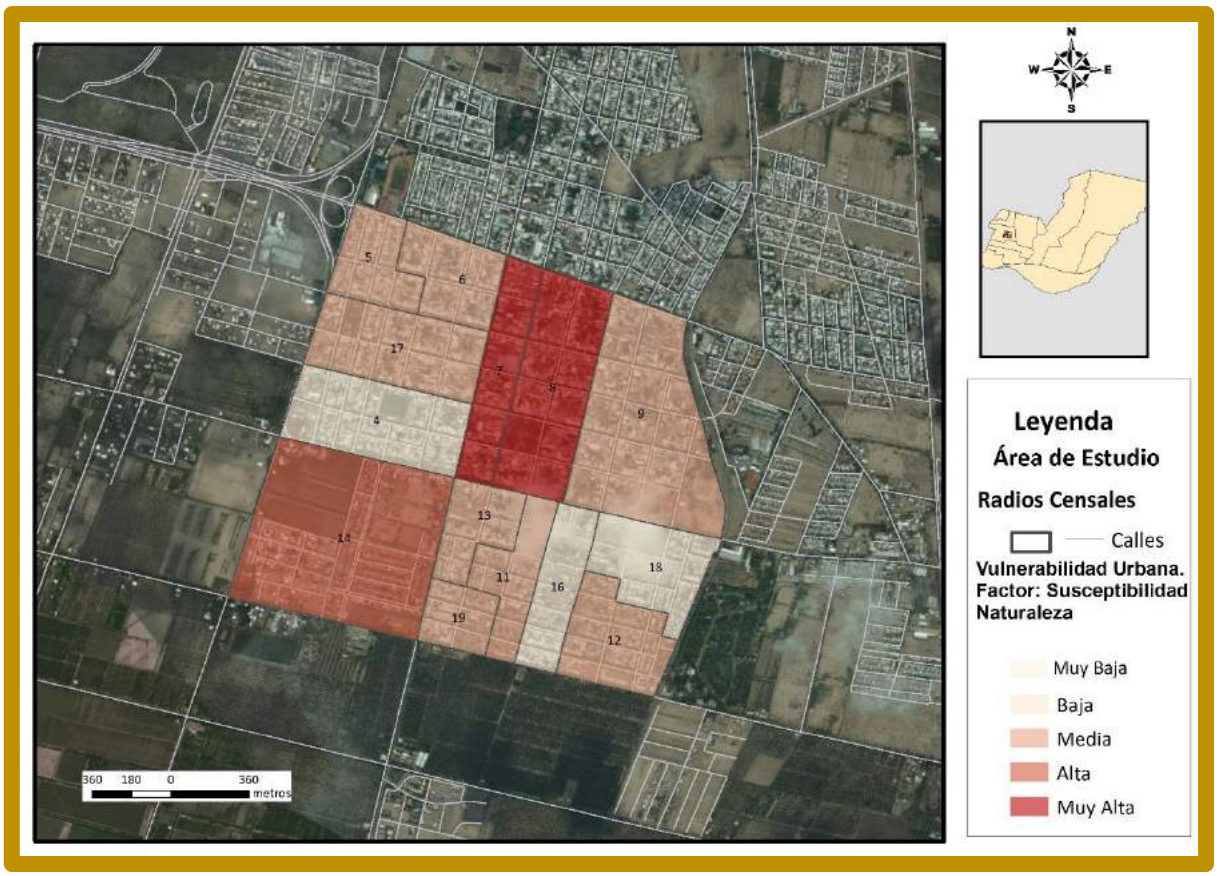
SUSCEPTIBILIDAD NATURALEZA																
Radios microcensales	GÉNERO: USOS DEL SUELO			EDAD			TAMAÑO: ACCESIBILIDAD DE LA FU			FÁBRICA: CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN						Total variables analizadas
	Uso del Suelo	Diversidad de usos	Cambio de uso	Juv Post 1985	Mad 1944 y 1985	Senec Ant. a 1944	Obstac	Calle cerrada o calle ciega	Accesib	Tipo estructural			Esquema de planta			
										Ladrillo	Prefabricada	Adobe	Una	Dos	+ De dos	
05	Residencial 1	Homogénea 1	No 1		2				1	1			1			8
17	Residencial 1	Homogénea 1	No 1		2				1	1			1			8
06	Residencial alto nivel 1	Homogénea 1	No 1		2				1	1			1			8
04	Residencial 1	Homogénea 1	No 1	1					1	1			1			7
07	Comercial 2	Homogénea 1	No 1			3			1			3	1			12
08	Comercial 2	Homogénea 1	No 1			3			1			3	1			12
09	Residencial 1	Homogénea 1	No 1		2				1	1			1			8
12	Residencial 1	Homogénea 1	No 1	1					1	1				2		8
18	Residencial 1	Homogénea 1	No 1	1					1	1			1			7
13	Residencial 1	Homogénea 1	No 1		2				1	1			1			8
19	Residencia 1	Homogénea 1	No 1		2				1	1			1			8
11	Residencial 1	Homogénea 1	No 1		2				1	1			1			8
16	Residencial 1	Homogénea 1	No 1	1					1	1			1			7
14	Residencial 1	Homogénea 1	No 1	1				2		1				2		9

Al finalizar el análisis de las variables de la predisposición por Naturaleza, con la sumatoria de todos los niveles analizados: 118 se obtiene la media: 8,42 y la desviación estándar: 1,60, en función de esto elaboramos clases las cuales se ven reflejadas en la Figura 5.2.

Clasificación del área según el Factor Naturaleza

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio
4,41 6,02	Vulnerabilidad Muy Baja
6,02 7,62	Vulnerabilidad Baja
7,62 9,23	Vulnerabilidad Media
9,23 10,83	Vulnerabilidad Alta
10,83 12,43	Vulnerabilidad Muy Alta

Figura 5. 2 Vulnerabilidad urbana. Factor: Susceptibilidad Naturaleza



Fuente elaboración propia en base a datos obtenidos con la grilla de recolección de datos de Jesús Delgado

Esta cartografía acerca de la Vulnerabilidad urbana. Factor: Naturaleza muestra que existen en el área de estudio dos radios microcensales localizados en el sector Noreste con vulnerabilidad muy alta y solo un radio microcensal localizado en todo el sector suroeste con vulnerabilidad alta, todos los demás radios microcensales poseen vulnerabilidad media y baja. No se observa la presencia de vulnerabilidad muy baja

El segundo elemento que se analiza dentro de la Predisposición es el Orden, el cual está dado por la disposición de las masas en las edificaciones, si es dispersa o concentrada y la clasificación de la formación urbana, si la Formación Urbana posee un sistema divergente, convergente, arterial o celular (Delgado 2013).

- La disposición de las edificaciones es concentrada en todas las áreas analizadas ya que no hay separación física entre las viviendas, sino que es una al lado de la otra sin espacios verdes o boulevard de separación. La disposición dispersa sólo se encuentra en el sector SO, con presencia de amplios jardines, boulevard y espacios verdes.
- En cuanto a la clasificación de la formación urbana se observa que sólo dos fracciones microcensales del sector NE poseen una formación urbana con sistema convergente ya que el núcleo concentrador de materia, energía se ubica en una posición central del sistema, estas dos fracciones coinciden con las diferenciadas como más antiguas, de adobe y de uso del suelo comercial. El resto de las fracciones microcensales analizadas poseen sistemas divergentes ya que los núcleos de acumulación se ubica en el borde de cada sistema, donde se encuentran calles que actúan como concentradoras de materia y energía, como lo muestra la Figura 5.4.

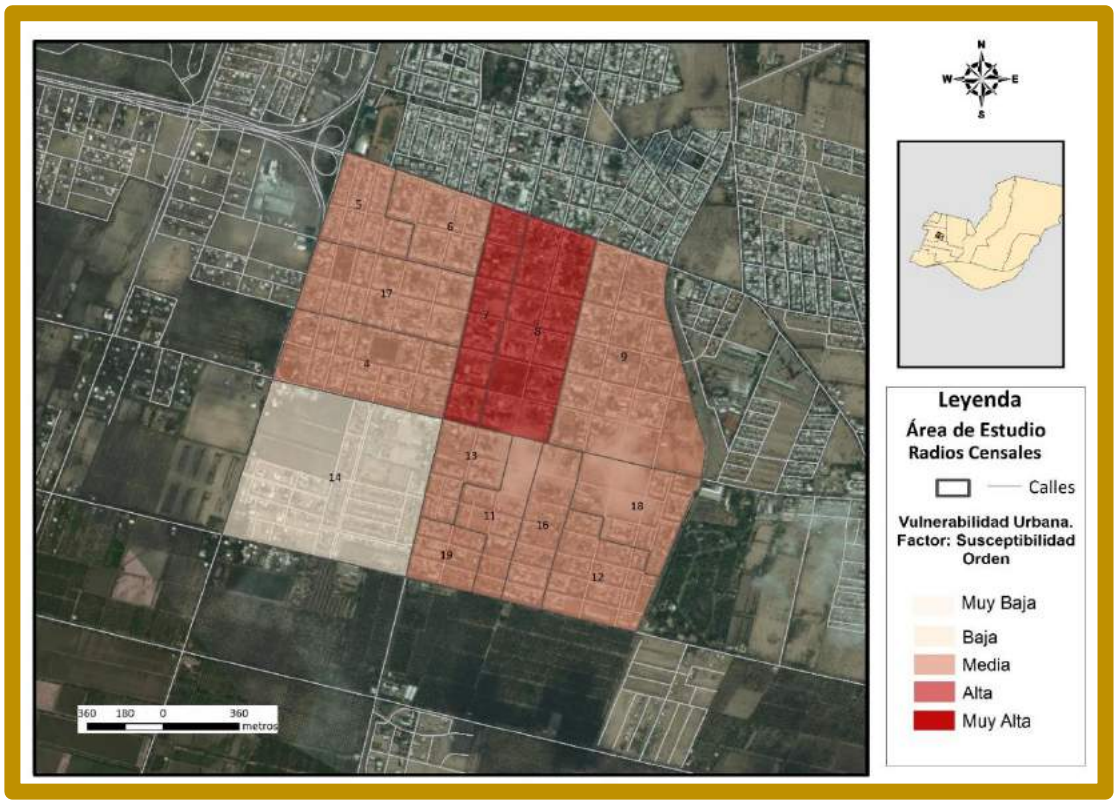
De la misma manera que se hizo con el elemento anterior del factor Susceptibilidad, para poder medir este elemento se utiliza la misma escala de medición y al finalizar el análisis de las variables de predisposición por orden, con la sumatoria de todos los niveles analizados (43) obtenemos la media: 3,15 y la desviación estándar: 0,94, en función de esto se elaboran clases las cuales se ven reflejadas en la Figura 5.3.

Clasificación del área según el Orden

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio
0,78 1,73	Vulnerabilidad Muy Baja
1,73 2,68	Vulnerabilidad Baja
2,68 3,62	Vulnerabilidad Media

3,62 4,57	Vulnerabilidad Alta
4,57 5,51	Vulnerabilidad Muy Alta

Figura 5.3 Vulnerabilidad urbana. Factor: Susceptibilidad Orden



Fuente elaboración propia en base a datos obtenidos con la grilla de recolección de datos de Jesús Delgado y la fuente de las calles de GEMAS [1]

En esta cartografía acerca de la Vulnerabilidad urbana. Factor: Susceptibilidad Orden muestra dos radios microcensales donde se observa vulnerabilidad alta, localizados en el sector noreste y que coinciden con la vulnerabilidad alta de la naturaleza. La vulnerabilidad media abarca toda el área de estudio, salvo un sector de baja vulnerabilidad que se localiza en el sector suroeste. Tanto la vulnerabilidad muy alta como la muy baja no se observan en al área de estudio.

[1] GEMAS La Universidad Nacional de Cuyo; conjuntamente con el International Center for Earth Sciences (ICES), comienza a trabajar e implementar el Plan de Gestión de Emergencias mediante Análisis satelital (GEMAS)

Figura Nº 5. 4 Vulnerabilidad urbana. Factor: Susceptibilidad Orden

SUSCEPTIBILIDAD ORDEN							
RADIOS MICRO CENSALES	DISPOSICIÓN DE LAS EDIFICACIONES		CLASIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN URBANA				TOTAL VARIABLE ANALIZADA
	DISPERSA	CONCENTRADA	SISTEMAS DIVERGENTES LUGAR EN QUE DIVERGEN	SISTEMAS CONVERGENTES	SISTEMAS ARTERIALES	SISTEMAS CELULARES	
05		2	calle Rivadavia 1				3
17		2	calles Rivadavia y Ozamis 1				3
06		2	Calles Rivadavia y Ozamis 1				3
04		2	Calle Tropero Sosa/Maza/ Ozamis 1				3
07		2		2			4
08		2		2			4
09		2	Calle Tropero Sosa y Godoy Cruz 1				3
12		2	Calle Ozamis y Tropero Sosa 1				3
18		2	Calle Ozamis 1				3
13		2	Calle Tropero Sosa 1				3
19		2	Calle Tropero Sosa 1				3
11		2	Calle Tropero Sosa 1				3
16		2	Tranquilo residencial 1				3
14	1		Calle Palma y Ozamis 1				2

Tabla Nº 5. 5 Vulnerabilidad urbana.Factor: Susceptibilidad Configuración

SUSCEPTIBILIDAD CONFIGURACIÓN																
Radios micro censales	Acera	Alumbrado público	Señalizac	Rayado	Puesto de tránsito	Semáforo.	Paradas de bus	Cestos de basura	Reflector	Protec. de árboles	Tope de vehículos	Carteles informativos	Bocas de incendios	Rotonda	Banquina	Total de elementos
05	1	1	1	1	5	1	1	2	5	5	5	2	5	5	5	45
17	1	1	1	1	5	1	1	3	5	5	5	2	5	5	2	43
06	1	1	1	3	5	1	1	1	5	5	5	1	5	5	3	43
04	1	1	1	1	5	1	1	1	5	5	5	2	5	5	1	40
07	1	1	1	1	5	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	47
08	1	1	1	1	5	2	1	1	5	5	5	1	5	5	5	44
09	2	1	1	5	5	1	1	3	5	5	5	3	5	5	5	52
12	1	1	1	5	5	5	2	1	5	5	5	1	5	5	5	52
18	1	1	1	2	5	1	1	1	5	5	5	1	5	5	1	40
13	5	1	1	5	5	5	1	1	5	5	5	1	5	5	5	55
19	1	1	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	55
11	1	1	1	5	5	5	1	1	5	5	5	2	5	5	5	52
16	1	1	1	5	5	5	1	2	5	5	5	1	5	5	5	52
14	5	1	1	2	1	1	5	1	1	5	5	1	1	1	2	33

1. Funciona/
2. Insuficiente/
3. Deteriorado/
4. No Funciona/
5. Inexistente

Muy alta configuración

Alta configuración

Media configuración

Baja configuración

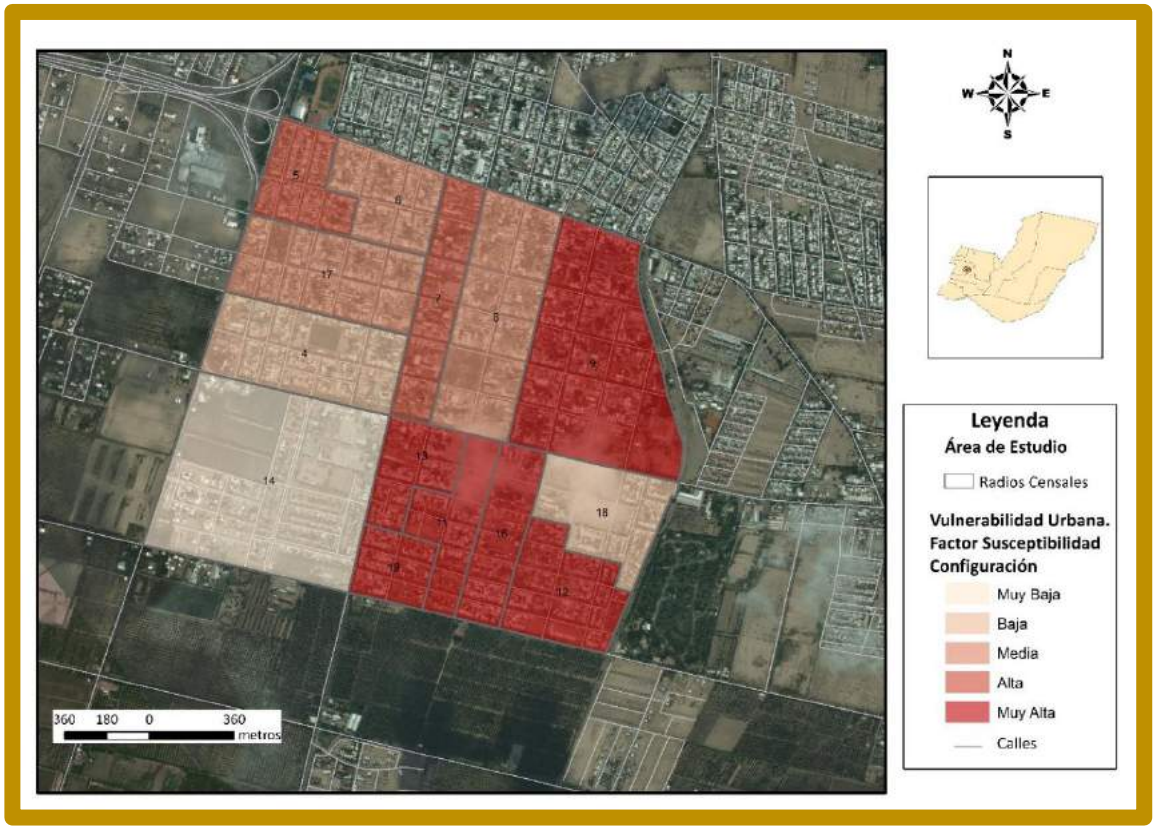
Muy baja configuración

Se toman distintos elementos para medir la configuración como lo muestra la Figura 5.5, se le asigna un valor a cada elemento. En este caso específico el valor numérico que se le asigna a cada variable del elemento configuración está relacionado con la existencia y el nivel de funcionamiento que posee, siendo el Nº1 para la mejor situación y el Nº5 para la peor situación. Luego con la sumatoria de estos elementos para cada fracción microcensal (653) se obtiene la media: 46,64 y la desviación estándar es 6.58, en función de esto elaboramos clases las cuales se ven reflejadas en la Figura 5.6.

Clasificación del área según Configuración

Valores obtenidos en la medición			Clasificación del área de estudio
Configuración Muy Baja	30,15	36,75	Muy Baja vulnerabilidad
Configuración Baja	36,75	43,34	Baja vulnerabilidad
Configuración Media	43,34	49,93	Media vulnerabilidad
Configuración alta	49,93	56,53	Alta vulnerabilidad
Configuración Muy alta	56,53	63,12	Muy alta vulnerabilidad

Figura 5.6 Vulnerabilidad urbana. Factor: Susceptibilidad Configuración



Fuente elaboración propia en base a datos obtenidos con la grilla de recolección de datos de Jesús Delgado

Esta cartografía muestra mayores contrastes en los sectores del este que del oeste. Hacia el este en general se encuentra un predominio de vulnerabilidad muy alta con pequeños sectores de vulnerabilidad alta, media y baja. Esta situación es muy diferente hacia el oeste donde hay un predominio de vulnerabilidad muy baja y baja. Hacia el extremo noroccidental se observa vulnerabilidad media y pequeño sector periférico de vulnerabilidad alta.

2.1.1.2. La Susceptibilidad: Propensión

Dentro de la Susceptibilidad adquirida del sistema Delgado (2013) como las condiciones que cada sistema humano va adquiriendo de la interacción con su entorno a lo largo de su vida útil se reconocen en el área de estudio:

- Susceptibilidad adquirida por deterioro: En general se observa que las construcciones de nuestra área de estudio tanto las nuevas como también las antiguas se encuentran bien mantenidas y conservadas. Especialmente en la zona del casco antiguo de la ciudad, zona cercana a la plaza departamental donde se encuentran las construcciones más antiguas con funciones administrativas, comerciales, gubernamentales, financieras que funcionan muy bien.
- Susceptibilidad adquirida debida a la naturaleza del sistema: En general se puede observar que los edificios que surgieron como bancos continúan siendo bancos, lo mismo para los locales comerciales. Si se observa una ampliación del área puramente comercial que hasta hace unos años ocupaba solamente la calle San Martín en las proximidades de la plaza departamental y hoy vemos muchas calles destinadas al uso comercial, en general los nuevos locales comerciales son construcciones nuevas pensadas y diseñadas para este fin.
- Susceptibilidad adquirida en la configuración: Se observa que si se podría considerar este tipo de susceptibilidad en el crecimiento de la ciudad en general, la arquitecta Suárez (2014) comentaba que el barrio Furlotti por ejemplo cerró el crecimiento de la ciudad hacia el oeste, ya que este barrio cerrado y privado ha crecido mucho en superficie y se ha convertido en una especie de barrera para el crecimiento de la ciudad de Maipú hacia el oeste.

Este trabajo se ha focalizado en el análisis de la susceptibilidad Predisposición y no así en el análisis de la susceptibilidad Propensión, lo que no significa que este análisis no sea significativo. Se Considera que este análisis podría servir para futuros trabajos de investigación que completaran y continuaran este trabajo de investigación.

Si se ensamblan todos los elementos analizados de la susceptibilidad se observa que el área más vulnerable en cuanto a la susceptibilidad es todo el sector este tanto el noreste como el sur este.

2.1.2. La Resiliencia

La Resiliencia es un conjunto de capacidades (anticipación, respuesta y recuperación) que se puede evaluar a partir del conocimiento, de las destrezas, de las herramientas y de los recursos que se posean para retornar a condiciones similares a las anteriores al desastre o para mejorar dichas condiciones.

2.1.2.1. Capacidad de anticipación

Se mide la capacidad de Anticipación de nuestra área de estudio a través de la presencia o no presencia de indicadores, como lo muestra la Figura 5.7. Se utiliza la escala departamental para recabar esta información, ya que se considera que el área de influencia de los indicadores analizados supera la superficie del área de estudio. En general no se evidencia la presencia de sistemas de alerta temprana, estaciones meteorológicas, ni plantas eléctricas en ninguno de los doce distritos del departamento de Maipú. En dirección al este de la ciudad de Maipú se observa un área natural protegida, también la presencia de dos parques, el parque Metropolitano en el distrito Maipú y muy próximo a nuestra área de estudio y otro parque menor hacia el sureste del distrito Maipú. La sede de ONG sólo se encuentra en el distrito Maipú, encontramos además la presencia de cuatro plantas potabilizadoras de agua, una en el distrito Maipú, otra en el distrito aledaño hacia el norte y dos plantas más en distritos más alejados siempre en dirección al sur de la ciudad de Maipú. Por último con respecto a la presencia de casas comunales, éstas existen en casi todos los distritos y además en el distrito Maipú, como en sus dos distritos más aledaños: General Gutiérrez y Luzuriaga se encuentran entre cuatro y cinco casas comunales en cada uno de ellos.

Se analiza dentro de la capacidad de anticipación la presencia de ocho indicadores, de los cuales sólo se encuentran cuatro de ellos en escala departamental. De la sumatoria de estos datos se obtiene la media 2,58 y la desviación estándar 2,61 y a partir de esto se realizan las siguientes clases. La ciudad de Maipú presenta en función de lo analizado capacidad de Anticipación media.

Clasificación del departamento según la Capacidad de Anticipación

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del departamento
- 3,94 -1,33	Capacidad de Anticipación Muy Baja Vulnerabilidad Muy Alta
-1,33 1,27	Capacidad de Anticipación Baja Vulnerabilidad Alta
1,27 3,88	Capacidad de Anticipación Media Vulnerabilidad Media
3,88 6,50	Capacidad de anticipación Alta Vulnerabilidad Baja
6,50 9,08	Capacidad de anticipación Muy Alta Vulnerabilidad Muy Baja

Figura 5.7 Vulnerabilidad urbana. Factor: Resiliencia Capacidad de Anticipación

	RESILIENCIA CAPACIDAD DE ANTICIPACIÓN								
Departamento de Maipú con 12 distritos	Sistema de alerta temprana	Estación meteorológica	Plantas potabilizadoras de agua	Planta eléctrica	Casa Comunal	Sede de ONG	Parques	Área protegida	Total
Coquimbito	No	No	No	No	Nº 6	No	No	No	
					1				1
Cruz de Piedra	No	No	Planta Cruz de Piedra	No	Nº 15 Nº 14	No	Parque Chachingo	No	
			1		2		1		4
Fray Luis Beltrán	No	No	No	No	Nº 29	No	No	No	
					1				1
General Gutiérrez	No	No	Planta La Pequeña	No	Nº 28/ Nº5 Nº3/ Nº 8	No	No	No	
			1		4				5
General Ortega	No	No	No	No	No	No	No	No	
								No	0
Las Barrancas	No	No	No	No	Nº 13	No	No	No	
					1				1
Lunlunta	No	No	Planta Lunlunta	No	No	No	No	No	
			1					No	1
Luzuriaga	No	No	No	No	Nº 1/ Nº2 Nº18/ Nº25 Nº 34		No	No	
					5				5
Maipú	No	No	Planta Palma	No	Casa de la cultura de Doña Paula Nº22/ Nº30 Nº27/ Nº19	Asesoría de la juventud	Parque Metropolitano	No	
			1		5	1	1		8

Rodeo del Medio	No	No	No	No	Nº 20 Nº 31	No	Parque Chachingo	Laguna del Viborón	
					2		1	1	4
Russell	No	No	No	No	No	No	No	No	
									0
San Roque	No	No	No	No	Nº 17		No	No	
					1				1
Total	0	0	4	0	22	1	3	0	

2.1.2.2. Capacidad de respuesta

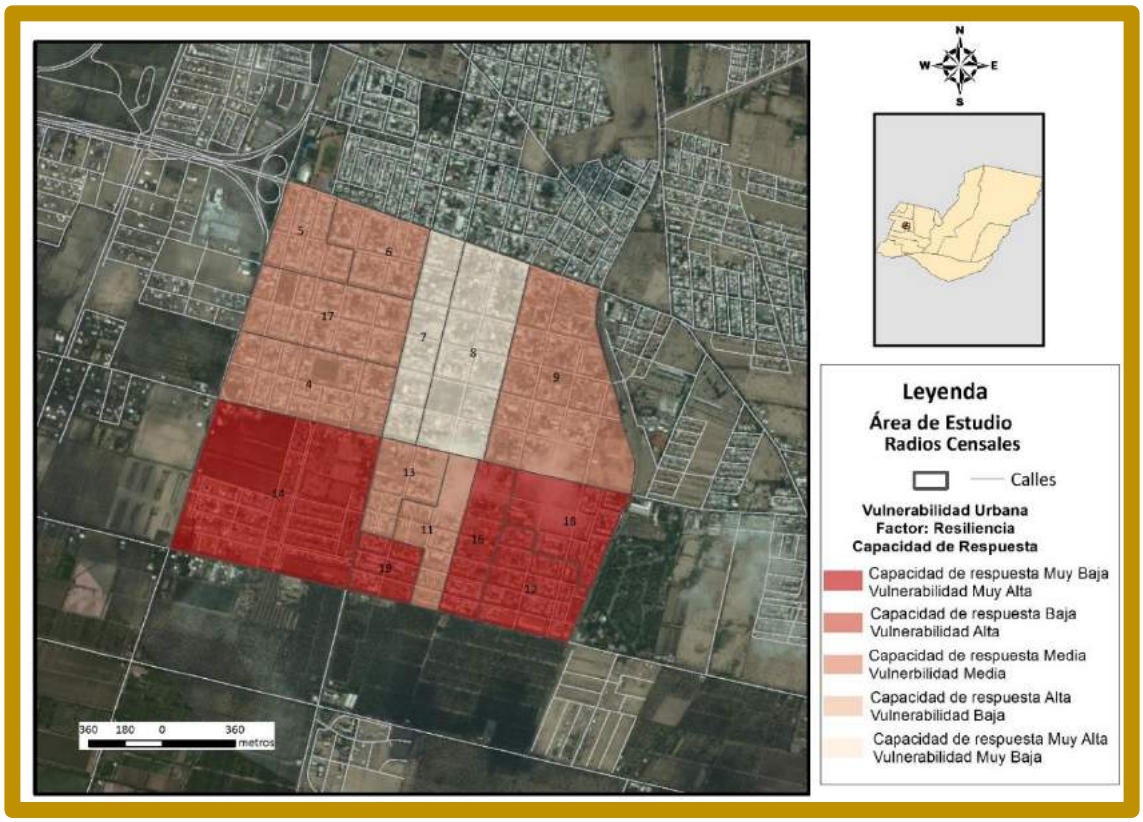
Es importante establecer que tanto la Capacidad de Anticipación, Capacidad de Respuesta como Capacidad de Recuperación pertenecen al factor Resiliencia y por lo tanto decir que la Resiliencia es alta, es aceptar que la Vulnerabilidad es baja.

Se mide la Capacidad de Respuesta del área de estudio a través del equipamiento urbano, como lo muestra la Figura 5.9 en Educación, en salud, en deporte y recreación, la Figura 5.10 en abastecimiento y la Figura 5.11 en otros servicios y finalmente en la Figura 5.12 se observan los totales: 579 desde donde se sacan la media 41,35 y la desviación estándar 46,72, a partir de esta se obtienen clases para clasificar el área de estudio como se observa en la Figura 5.8.

Clasificación de área según la Capacidad de Respuesta

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del departamento
-75,46 -28,73	Capacidad de respuesta muy baja, vulnerabilidad muy alta
- 28,73 17,99	Capacidad de respuesta baja, vulnerabilidad alta
17,99 64,72	Capacidad de respuesta media, vulnerabilidad media
64,72 111,45	Capacidad de respuesta alta, vulnerabilidad baja
111,45 158,18	Capacidad de respuesta muy alta, vulnerabilidad muy baja

Figura 5.8 Vulnerabilidad urbana. Factor: Resiliencia Capacidad de Respuesta



Fuente elaboración propia en base a datos obtenidos con la grilla de recolección de datos de Jesús Delgado

En esta cartografía es importante hacer la salvedad que existe una relación inversamente proporcional entre la capacidad de respuesta y la vulnerabilidad. Si la capacidad de respuesta es alta, la vulnerabilidad es baja y a la inversa.

Se observa solamente la presencia de vulnerabilidad alta con capacidad de respuesta baja, vulnerabilidad media con capacidad de respuesta media y vulnerabilidad muy baja con capacidad de respuesta muy alta.

La cartografía muestra que todo el sur del área de estudio es homogéneo presentando casi en su totalidad vulnerabilidad alta, con presencia de un pequeño sector central que presenta vulnerabilidad media. La vulnerabilidad muy baja se presenta sólo en los dos radios microcensales ubicados hacia el centro de todo el sector norte. El resto de los radios microcensales del norte presenta vulnerabilidad media.

El último elemento dentro de la Resiliencia es la Capacidad de Recuperación para volver a la cotidianeidad previa a la ocurrencia de una perturbación mediante acciones ejercidas con sus propios recursos, destrezas y herramientas. En el departamento de Maipú se cuenta con cuatro plantas potabilizadoras de agua, ubicadas en zonas próximas a nuestra área de estudio; un parque que cuenta con 60 hectáreas de pulmón verde, diversas especies de forestación, equipado con buenos sanitarios, lago artificial, pista de salud, churrasquerías, caminos pavimentados y se encuentra ubicado sobre el sector oeste de la ciudad cabecera, sobre prolongación Emilio Civit, lateral norte. Éste lugar por su cercanía, capacidad, equipamiento, accesibilidad sería el indicado en caso de catástrofe como zona de albergue transitorio hasta que la ciudad se recupere y vuelva a su funcionamiento cotidiano.

Figura 5.9 Vulnerabilidad urbana. Factor: Resiliencia Capacidad de Respuesta

RESILIENCIA CAPACIDAD DE RESPUESTA													
SECTORES Y RADIO MICRO CENSALES	EDUCACIÓN					SALUD				DEPORTE Y RECREACIÓN			Totales
	PRE PRIMARIA	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICA	TERCIARIA	CONSULTORIO MÉDICO	HOSPITAL	CENTRO MÉDICO	GERIÁTRICO	GIMNASIO	CLUB SOCIAL	CANCHA	Educación salud /rec
NO 05		1		1						1			3
NO 17	1					1		1					3
NO 06						3		1					4
NO 04	1					2				1			4
NE 07	2	2	1							1	1		7
NE 08	2	3	2		1	2		2	1				13
NE 09		1	1				1						3
SE 12						1							1
SE 18		1											1
SE 13													0
SE 19													0
SE 11													0
SE 16			1										1
SO 14								1		1			2

Los números indican la cantidad de establecimientos encontrados de cada tipo

Figura 5. 10 Vulnerabilidad urbana. Factor: Resiliencia Capacidad de Respuesta

RESILIENCIA CAPACIDAD DE RESPUESTA										
SECTORES Y RADIOS MICRO CENSALES	ABASTECIMIENTO									
	SUPERMERC / ALMACEN/ MERCADO/ VERDULERIA	MINIMARKET /KIOSCO	CENTRO COMERCIAL	FARMACIA	FERRETERÍA Y CASAS DE REPUESTOS	ESTACIÓN DE SERVICIO	PANADERÍA	DISTRIBUIDORAS	ZAPATERIA/BOUTIQUE / JOYERIA/PERFUMERIA / LIBRERÍA/ÓPTICA/ TIENDA/LENCERIA	TOTALES ABASTECIMIENTO
NO 05		3			3		1		5	12
NO 17	1	7		2		1			4	15
NO 06	1	5					1	4	10	21
NO 04	1	9		2	1	2	1		30	46
NE 07	1	1º	2	3	1		3	4	90	114
NE 08	1	15	1	5	2		3	2	100	129
NE 09	2	12		1			2		20	37
SE 12		2			1				10	13
SE 18	1	2					1		7	11
SE 13	2	2	1						15	20
SE 19		4							9	13
SE 11	1	2	1		1				10	15
SE 16	3	3							0	6
SO 14			1	1			1		7	11

Los números indican la cantidad de establecimientos encontrados de cada tipo

Figura 5.11 Vulnerabilidad urbana. Factor: Resiliencia Capacidad de Respuesta

RESILIENCIA CAPACIDAD DE RESPUESTA												
OTROS SERVICIOS												
RELIGIOSO	BANCO	PLAZA	BIBLIOTECA	MUNICIPALIDAD Delegación municipal	PELUQUERÍA	PARADA DE BUS	ESCRIBANÍA CASA DE SEGUROS	POLICIA/ BOMBEROS	TRANSPORTE PÚBLICO			TOTAL
									COLECTIVOS DE LINEA	COLECTIVOS LINEA DIFERENCIAL	TAXI	
									Frecuencia	Frecuencia		
						1			15MIN	15 MIN	---------	3
						1			15MIN	15MIN	---------	3
		1				4	1		15MIN	15MIN	---------	8
1					1	1		1	15MIN	15MIN	---------	6
2	5	1			2	4		1	15MIN	15MIN	SI	18
	1		1	1	2	5	1		15MIN	15MIN	---------	13
					1	3			15MIN	15MIN	---------	6
				1		1			30/40 MIN	----------	---------	3
		1				1			30/40 MIN	----------	---------	3
					1	1			30/40 MIN	----------	---------	3
						1			30/40 MIN	----------	---------	2
						2			30/40 MIN	----------	---------	3
		1				----------			----------	----------	---------	1
						1			30/40 MIN	----------	---------	2

Los números indican la cantidad de establecimientos encontrados de cada tipo

Figura 5.12 Vulnerabilidad urbana. Factor: Resiliencia Capacidad de Respuesta

RESILIENCIA CAPACIDAD DE RESPUESTA Todos los servicios				
SECTORES Y RADIOS MICRO CENSALES	EDUCACIÓN/ SALUD/ DEPORTE Y RECREACIÓN	ABASTECIMIENTO	OTROS SERVICIOS	TOTALES
NO 05	3	12	3	18
NO 17	3	15	3	21
NO 06	4	21	8	33
NO 04	4	46	6	56
NE 07	7	114	18	139
NE 08	13	129	13	155
NE 09	3	37	6	46
SE 12	1	13	3	17
SE 18	1	11	3	15
SE 13	0	20	3	23
SE 19	0	13	2	15
SE 11	0	15	3	18
SE 16	1	6	1	8
SO 14	2	11	2	15
total				579

2.1.2.3. Capacidad de recuperación

En cuanto a la Capacidad de Recuperación se considera sólo dos elementos: la Política de transferencia de riesgo y los recursos y servicios ambientales, como se analizan sólo dos elementos utilizamos el Nº 0 si la variable no aparece y el Nº 1 si la variable aparece.

Políticas de transferencia de riesgo a la banca, a la cual se le coloca el valor 0 ya que en el área de estudio no existen los seguros para catástrofes.

Recursos y servicios ambientales a los que se le coloca el valor 1 ya que se considera que con la presencia de las cuatro plantas potabilizadoras de agua y la presencia del parque metropolitano sur más el equipamiento que este posee, se puede considerar que existen servicios ambientales en el área de estudio. Las clases que se elaboran para la Capacidad de recuperación son:

Resultados de la capacidad de Recuperación

Características encontradas	Clasificación del área
Sin la existencia de estos dos elementos	Capacidad de Recuperación baja
Con existencia de uno de los elementos	Capacidad de Recuperación media
Con la existencia de dos de estos elementos	Capacidad de Recuperación alta

El área de estudio queda caracterizada entonces por capacidad de Recuperación media.

Si se ensambla la capacidad de anticipación que se define de media para toda la ciudad de Maipú, la capacidad de recuperación que también se define como media para toda la ciudad de Maipú y la capacidad de respuesta que se ha definido el sector noroeste como el sector con mejor capacidad de respuesta se concluye que el área menos vulnerable en cuanto a la Resiliencia es el sector noreste del área de estudio.

2.2. Factores inherentes al entorno de la ciudad de Maipú

2.2.1. Exposición

La caracterización de la exposición para el perfil de vulnerabilidad, abarca la determinación del tipo de exposición, su magnitud, frecuencia y duración. Hay dos tipos de exposición, la exposición pasiva y la exposición activa.

2.2.1.1. Exposición pasiva

La exposición pasiva es el tipo de exposición que relaciona la ubicación del elemento estudiado con la circulación del agente peligroso, en términos de espacio y tiempo. En este trabajo se analizó únicamente la exposición pasiva de tipo espacial por distancia, en la cual el tiempo de exposición no es lo importante sino la distancia de la organización a la fuente. Se mide la exposición pasiva del área de estudio teniendo en cuenta características de geomorfología, suelo, hidrografía, estructuras hidráulicas, vegetación, patologías que presenta la zona, como se observa en la Figura 5.13. En este caso se realiza un relevamiento de información que es el mismo para toda nuestra área de estudio ya que física y biológicamente se está en presencia de un espacio homogéneo. Este factor no diferencia el área de estudio internamente pero si aporta datos para poder caracterizar mejor el área de estudio.

En cuanto a formaciones geomorfológicas el departamento presenta un relieve de planicie formada por depósitos continentales, predominantemente aluviales terciarios y cuaternarios. Es una llanura fluvio eólica, rellenada desde el terciario por depósitos continentales aluviales y eólicos. Esta planicie aluvial tiene modificaciones antrópicas, con presencia de conos y abanicos aluviales de mayor jerarquía con desnivel orientado de sudoeste a noreste. Los bordes de esta gran cuenca sedimentaria están dados por la Precordillera y la Cordillera Frontal por el oeste; en el extremo sur se encuentran las cerrilladas de Lunlunta y Barrancas (Abraham, 1996).

Si se analiza la cobertura vegetal, el departamento de Maipú presenta una cobertura vegetal del 20 al 30% (Candia e Ibáñez; 1996)[2]. Esa cobertura vegetal es de tipo xerófila y se aprecia en la zona alta del departamento, sector oeste y sectores este y norte. La característica de la zona es su escasa humedad y suelos salinos con ejemplares xerófilos.

En relación al origen de los suelos mendocinos en su totalidad son derivados de materiales originarios provenientes de la erosión de las rocas cordilleranas que no han sufrido modificaciones en el sitio donde fueron depositados luego de ser transportados por distintos agentes. Las características regionales, singularizadas por la extrema escasez de precipitaciones pluviales, dificultan y aun inhiben los procesos edáficos de maduración (Vallone 2007).

El curso medio del Río Mendoza atraviesa el extremo sur del departamento de Maipú, por los distritos Lunlunta, Cruz de Piedra, Barrancas, Rodeo del Medio, Fray Luis Beltrán y San Roque. Cuando pasa por el departamento lleva poca agua, sólo aumenta el caudal en época de verano o en los días de desareno del Dique Cipolletti.

Existen sobre el Río Mendoza tres presas embalses. El dique Cipolletti; se utiliza como defensa ante posibles crecidas de caudal y como desviador para el agua de riego que se transfiere al canal Cacique Guaymallén, el más grande de la provincia. El dique "Las Compuertas" está compuesto por una presa fusible y otra móvil, cada uno con sus compuertas, es utilizado para toma de agua. El embalse Potrerillos tiene como objetivos regular los caudales del río, generar energía hidroeléctrica y dotar de agua potable a la población del Gran Mendoza. Además por el este del área de estudio pasa el Colector Pescara, es un canal artificial, abierto y sin revestir, destinado en sus inicios al desagüe superficial de las aguas de riego. El canal tiene 15 km. desde su nacimiento, en las cercanías de la Ruta Provincial Nº 60, distrito Russel (Maipú), hasta el departamento de Guaymallén.

El sistema hídrico mendocino, se remonta al tiempo prehispánico, posibilitó el nacimiento, consolidación y desarrollo de una cultura de oasis organizados sobre la base del primitivo sistema de canales, zanjones y acequias heredados de los aborígenes. Las acequias callejeras sirven de sostén de la arboleda pública mendocina pero también sobre estas acequias generalmente se arrojan los desperdicios de las veredas, las obstruyen y cuando llueve, como también estas acequias funcionan como desagües pluviales, todo el sistema se desborda y las calles se anegan, provocando el colapso en la ciudad (Ponte, 2005). El área de estudio funciona bajo el mismo esquema que la ciudad de Mendoza, por lo que comparten esta problemática. La

[2] Candia e Ibáñez, 1996 Mapa de cobertura vegetal citado en Abraham (1996)

otra patología que se observa en la ciudad de Maipú relacionada al sistema hídrico es la contaminación que recibe el colector Pescara ya que en su recorrido pasa por toda la zona industrial y recibe este tipo de efluentes.

Para establecer la escala de medición de este factor de la Vulnerabilidad se considera el Nº 0 si la presencia o ausencia de esa variable no altera la vulnerabilidad sísmica del lugar y el Nº 1 si consideramos que su presencia afecta en la vulnerabilidad sísmica del lugar. Se elabora la media (0,5) y la desviación estándar (0,5). A partir de esto se elaboran clases

Clasificación del área según la exposición pasiva

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del departamento
con valores entre 0 y 0,4	Exposición Pasiva baja
con valores entre 0,5 y 0,9	Exposición Pasiva media
con valores de 1 a 1,5	Exposición Pasiva alta

Figura 5.13 Vulnerabilidad urbana. Factor: Exposición Pasiva de toda al área de estudio en general

EXPOSICIÓN PASIVA									
GEOMORFOLOGÍA		PENDIENTE		VEGETACIÓN		SUELO			
						Origen		Textura predominante	
Formaciones	Existencia	Tipo	Existencia	Tipo	Existencia	Tipo	Existencia	Tipo	Existencia
Planicie	X	Muy bajas < 15º	X	Herbácea		Saprolito		Arcilla	X
Pie de monte		Bajas 15º-30º		Arbustiva		Aluvión	X	Limo	
Vega		Medias 30º-45º		Arbórea		Coluvión		Arena	
Ladera		Altas 45º-60º		Sin cobertura vegetal	X	Relleno			
Sierra		Muy altas <60º							
Puntaje asignado	0	Puntaje asignado	0	Puntaje asignado	0	Puntaje asignado	1	Puntaje asignado	0
HIDROGRAFÍA/ CUERPOS DE AGUA EN EL INTERIOR O EN LAS ADYACENCIAS DE LA FU				ESTRUCTURAS HIDRÀULICAS		PATOLOGÍAS			
Tipo		Existencia/Distancia de la FU		Tipo	Existencia	Tipo		Existencia	
Río		Mendoza 7km		Colector	Pescara	Contaminación de colector y canales por efluentes industriales		X	

Presa embalse	Potrerillos 38,5km	Canales	X	Contaminación de acequias con basura urbana	X
	Las Compuertas 24,5km	Acequias	X	Arbolado público en mal estado	X
Dique derivador	Cipolletti 12km			Hundimientos/ Grietas	
Lago				Árboles o postes inclinados	
Laguna				Vertido de aguas blancas o servidas	
Puntaje asignado	1	Puntaje asignado	1	Puntaje asignado	1

El área de estudio queda caracterizada entonces según la geomorfología, la pendiente, la vegetación y la textura predominante del suelo con exposición pasiva o vulnerabilidad baja y según el origen del suelo, la distancia a las presas de agua, las estructuras hidráulicas y las patologías de la zona por Exposición pasiva alta o vulnerabilidad alta. Para colocarle un valor a este factor de la vulnerabilidad, se ha tenido en cuenta ocho elementos, de los cuales cuatro elementos existen y cuatro elementos no existen por lo que se determina que la vulnerabilidad es media en cuanto a la exposición pasiva.

La exposición pasiva de tipo temporal no se analizó en este trabajo, pero queda la iniciativa para futuras investigaciones.

2.2.1.2. Exposición activa

La exposición activa permite determinar cuál es el entorno con el cual se establece la interdependencia entre la organización y su ambiente, que será impactado en caso de que deje de funcionar la organización. Se considera que en el área de estudio existe exposición activa por afluencia en primer lugar con el hospital de Maipú Diego Paroisien, el cual esta categorizado como hospital de nivel dos, donde se realizan cirugías de media complejidad y además es el segundo hospital en capacidad para maternidad de toda la provincia de Mendoza. Éste es un hospital regional y público por lo que su área de influencia no se restringe sólo al departamento de Maipú sino que recibe gente de Luján de Cuyo, Godoy Cruz, Guaymallén debido a que estas áreas aledañas no tiene hospitales públicos, además en Maipú no hay clínicas privadas, por lo que el hospital público atiende gente con o sin obra social, se considera que este centro produce una importante atracción física ya que presta servicios que generan mucha movilidad. También y al mismo nivel se encuentra la presencia de un campo de deportes departamental cuya área de influencia abarca todo el departamento.

En segundo lugar dentro de nuestra área de estudio se concentra el sector comercial, bancario, financiero, administrativo, gubernamental los cuales ejercen una atracción física con un área de influencia que se extiende a todo el departamento de Maipú, esto genera una importante y permanente movilidad. Esta área de servicios se complementa con un gran centro comercial: Arena Maipú, localizado en las proximidades de nuestra área de estudio, el cual posee entre otros servicios: cines, casino, estadio donde se realizan distintos eventos culturales, el área de influencia de este último se extiende a toda la provincia.

En tercer lugar existen otros centros de atracción física de menor jerarquía como son las escuelas secundarias las cuales se concentran en su mayoría en nuestra área de estudio y tienen un área de influencia que abarca todo el departamento. Además existen otros centros educativos en la ciudad de Maipú en las proximidades de nuestra área de estudio, como son la escuela Técnica industrial Emilio Civit y el instituto terciario CESIT, cuyas áreas de influencia superan al departamento de Maipú y generan una gran movilidad de personas.

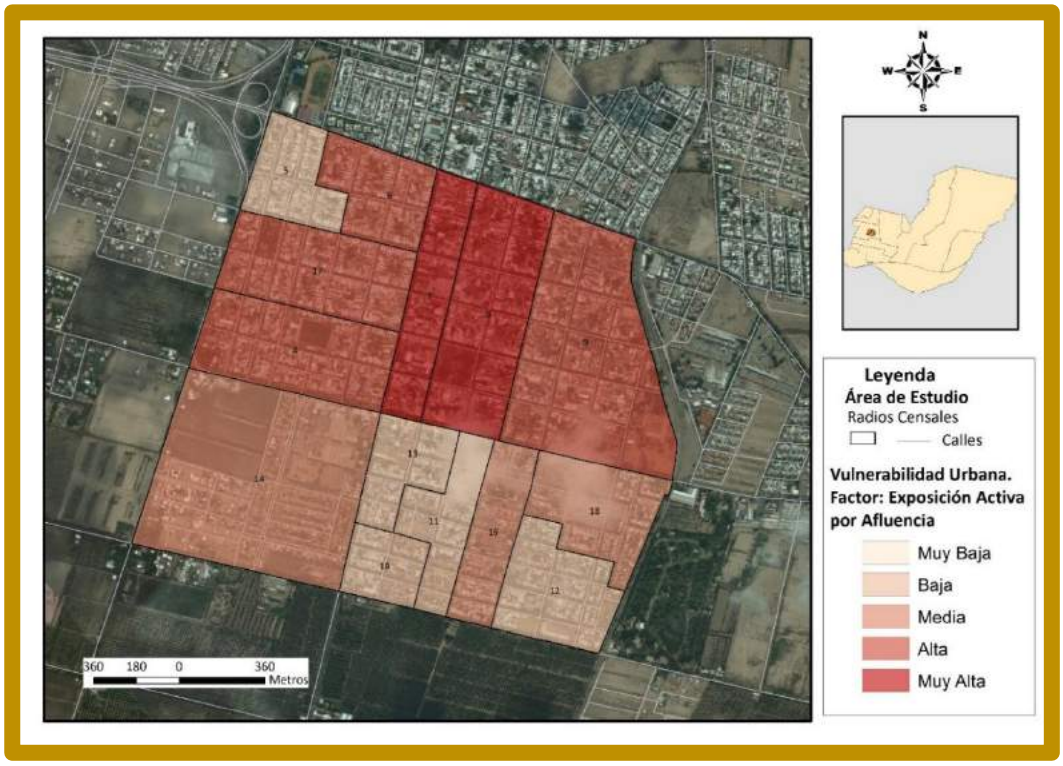
En cuanto a la exposición activa por influencia, debido a la dependencia que ejercen los núcleos y centros en el entorno se considera que esta se da en el área de estudio y tiene que ver con servicios de mayor complejidad en lo asistencial, administrativo, gubernamental, financiero, cultural, comercial y además se encuentra gran movilidad de población desde el área de estudio a la periferia también por razones de índole laboral.

De la sumatoria de todos los datos de exposición activa por afluencia se obtiene la media 5,35 y la desviación estándar: 3,45, en función de estos valores se establecen las siguientes clases

Clasificación de área según Exposición activa por Afluencia

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio
-3,28 0,17	Afluencia Muy baja Vulnerabilidad muy Baja
0,17 3,62	Afluencia baja Vulnerabilidad Baja
3,62 7,08	Afluencia media Vulnerabilidad Media
7,08 10,54	Afluencia alta Vulnerabilidad Alta
10,54 13,99	Afluencia Muy alta Vulnerabilidad Muy alta

Figura 5.14 Vulnerabilidad urbana. Factor: Exposición activa por Afluencia



Fuente elaboración propia en base a datos obtenidos con la grilla de recolección de datos de Jesús Delgado

Esta cartografía muestra una exposición activa por afluencia con valores medios y bajos en todo el sur del área de estudio, encontrando los mínimos valores en el cuadrante sureste. El norte es más heterogéneo, los máximos valores se observan en el sector noreste donde se encuentra vulnerabilidad alta y muy alta, mientras que el sector noroeste presenta casi en su totalidad vulnerabilidad alta, salvo el radio periférico hacia el extremo noroeste que presenta vulnerabilidad baja

Para el caso de la exposición activa por influencia todos los sectores tienen un valor de 5, y se considera las mismas clases que para la afluencia por lo que concluimos que todos los radios microcensales poseen exposición activa por influencia media o vulnerabilidad media.

Figura 5.15 Vulnerabilidad urbana. Factor: Exposición Activa

	EXPOSICIÓN ACTIVA																											
	AFLUENCIA														INFLUENCIA													
Sector Radio censal / EQUIPAMIENTO	NO 05	NO 17	NO 06	NO 04	NE 07	NE 08	NE 09	SE 12	SE 18	SE 13	SE 19	SE 11	SE 16	SO 14	NO 05	NO 17	NO 06	NO 04	NE 07	NE 08	NE 09	SE 12	SE 18	SE 13	SE 19	SE 11	SE 16	SO 14
Plaza departamental y otras plazas			x		X				x				x															
Sector gubernamental: Municipalidad						x																						
Sector financiero: Bancos					5	1																						
Sector comercial: comercios		x	x	x	50	85	18	5	2	3	4	3	3	3														
Centro comercial												1		1														
Supermercado		x	x		x	x	1	1	1	1		1	1															
Sector educación y cultura Guardería		x		x																								
Escuela primaria	x				2	3	1		1																			
Escuela secundaria					1	2	1						x															
Terciario					1	1																						

Escuela Técnica Emilio Civit															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Terciario CESIT															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Casa de cultura						1																						
Biblioteca/Museo						1																						
Iglesia				x	2																							
Sector salud: Hospital							1																					
Centro Médico		x	x			x								1														
Ambulatorio		x	x	x		x		x						1														
Geriátrico						x																						
Sector deportivo y recreativo: Estadio de gran capacidad Arena Maipú															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Centro comercial cines y confiterías Arena Maipú															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Campo de deportes															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Gimnasio	x			x	x																							
Club social					x																							
Cancha de football			x																									
Sector transporte: Estación de servicio		x		x																								
Central de colectivos							2																					
Parada de colectivo		2	2		x	x	x		x																			
Puntaje asignado	2	7	7	6	11	13	7	3	5	2	1	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

2. 2. 2. Régimen
2.2.2.1. Ritmos

El Régimen es una expresión temporal de la interdependencia entre el ritmo físico ambiental, el cual se puede evidenciar con el comportamiento cíclico de los elementos de clima (Delgado 2012) que en el área de estudio presenta un clima semiárido con grandes amplitudes térmicas anuales y con escasas precipitaciones concentradas en la temporada estival y el ritmo socio ambiental caracterizado por el tránsito vehicular y el tránsito peatonal. Este último ritmo en nuestra área de estudio presenta grandes diferencias ya que el norte tiene un predominio de vulnerabilidad alta y el sur tiene un predominio de vulnerabilidad baja.

El invierno se caracteriza por días tibios despejados y secos a los cuales contribuye eficientemente los vientos zonda que en las montañas se traducen generalmente por nevadas, mientras que las masas de aire frías y secas del sudoeste producen heladas frecuentes. El verano es caluroso con tormentas eléctricas (truenos, relámpagos), chaparrones y granizo, alternando todavía con fuertes descenso térmico, los frentes de inestabilidad producen prolongados estados lluviosos. El otoño es soleado, tibio y sereno mientras que la primavera el tiempo se torna menos seco y más cálido. (Capitanelli, 1972). El viento zonda, se presenta en cualquier época del año, lo normal es de mayo a octubre, con su máximo durante los meses de agosto y setiembre. Este viento produce efectos físicos y biológicos de importancia como caída de árboles, con los consecuentes accidentes. En las personas, sensación de angustia, abatimiento, languidez, falta de concentración, cefaleas, jaquecas, mareos y cansancio anormal. Además se observa un recrudecimiento general de las enfermedades, en particular de las cardiovasculares y un aumento de la mortalidad (Capitanelli, 1997). Desde la Dirección general de escuelas se suspenden las actividades escolares los días en que las ráfagas de zonda corren a gran velocidad como medida preventiva para evitar daños mayores en la sociedad.

RITMO FÍSICO AMBIENTAL			
INVIERNO Nevadas/heladas/ viento Zonda/temperaturas muy bajas	VERANO Tormentas eléctricas granizo/Temperaturas muy altas	PRIMAVERA El tiempo es menos seco y más cálido/viento zonda	OTOÑO Soleado/tibio y sereno/viento zonda
3	3	1	1

Para asignarle un valor numérico a este factor se determina el Nº 1 cuando existe un elemento climático que se considera aumenta la vulnerabilidad, el Nº2 cuando existe dos elementos climáticos que se considera aumentan la vulnerabilidad y el Nº 3 cuando existen tres o más elementos que se considera aumentan la vulnerabilidad. Se observa que el Ritmo Físico

ambiental determina que en verano o en invierno el área es altamente vulnerable ya que posee más posibilidades de contingencias climáticas y que en otoño y en primavera el área es poco vulnerable. La media para estos datos es 2 y la desviación estándar es 1.15, para lo que quedan definidas las siguientes clases.

Clasificación del área según Ritmo físico- ambiental

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio
0 – 1.14	Ritmo físico ambiental bajo
1.15 - 2.2	Ritmo físico ambiental medio
2.3 - 3.45	Ritmo físico ambiental alto

Como en la mitad del año se tendría ritmo alto y la otra mitad bajo, en general su pueda decir que el ritmo físico ambiental es medio para toda nuestra área de estudio en general.

El segundo ritmo a analizar es el ritmo socioambiental, este ritmo se analiza teniendo en cuenta la frecuencia del tránsito vehicular y la frecuencia del tránsito peatonal, la escala de trabajo para realizar estas mediciones son los radios microcensales del área de estudio y las muestras se tomaron el día miércoles 24 de Junio de 2015, durante la mañana entre las 8:25 hs y las 10:55hs, como lo muestra la Figura 5.17. De este análisis se pone en evidencia que:

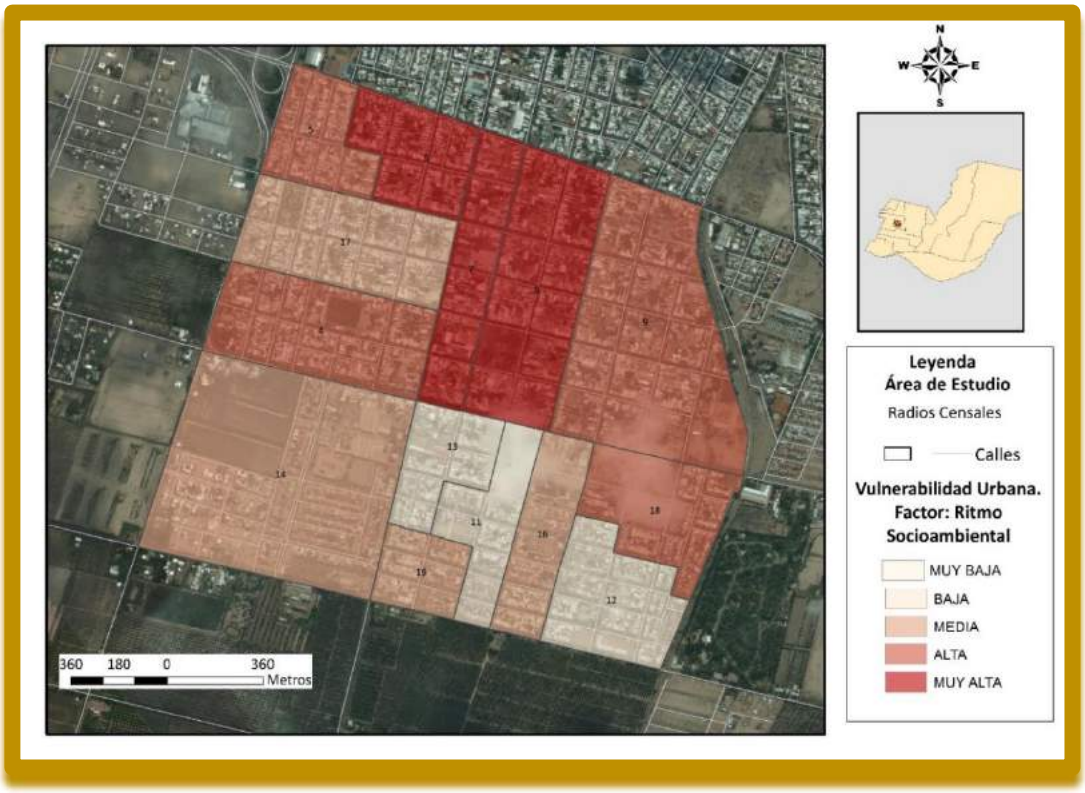
La media para tránsito vehicular es: 53,14 y la desviación estándar para este valor es 38,85 y la media para tránsito peatonal es: 20,57 y la desviación estándar es: 20,45 y se establecen las clases de la siguiente forma.

Tránsito vehicular		Tránsito peatonal	
Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio	Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio
-43,98 -5,13	Tránsito vehicular muy bajo	-30,79 -10,22	Tránsito peatonal muy bajo
-5,13 33,71	Tránsito vehicular bajo	-10,22 10,34	Tránsito peatonal bajo
33,71 72,56	Tránsito vehicular medio	10,34 30,79	Tránsito peatonal medio
72,56 91,99	Tránsito vehicular alto	30,79 51,36	Tránsito peatonal alto
91,99 130,84	Tránsito vehicular muy alto	51,36 71,94	Tránsito peatonal muy alto

Clasificación del área según ritmo socioambiental

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio
con las dos variables muy bajas	Ritmo socioambiental de vulnerabilidad Muy Baja
con las dos variables bajas	Ritmo socioambiental de vulnerabilidad Baja
Con dos variables medias o una baja y una media	Ritmo socioambiental de vulnerabilidad Media
Con una variable alta y una media	Ritmo socioambiental de vulnerabilidad Alta
Con una variable muy alta y una alta o una variable muy alta y la otra media o baja	Ritmo socioambiental de vulnerabilidad muy alta

Figura 5. 16 Vulnerabilidad urbana. Factor: Ritmo socioambiental



Fuente elaboración propia en base a datos obtenidos con la grilla de recolección de datos de Jesús Delgado

Esta cartografía acerca del ritmo socioambiental muestra que todo el norte del área de estudio es mucho más transitada en los sectores noroeste y noreste por lo que encontramos sólo vulnerabilidad alta y muy alta y sólo hacia el extremo oeste un sector de vulnerabilidad media. En cambio en los sectores del sur en todo el sector suroeste la vulnerabilidad es media,

en cambio el cuadrante sureste se presenta más heterogéneo, si bien predomina la vulnerabilidad baja, también se encuentra vulnerabilidad media y alta.

2.2.2.2. Fases

Las fases constituyen otro de los elementos a considerar. Se encuentran una fase de consumo en las primeras horas de la mañana, al medio día y también en las primeras horas de la noche tanto en los sectores identificados de uso residencial como también los sectores comerciales. Esta situación se incrementa en los períodos de actividad escolar en los horarios de entrada y salida de los colegios, aumenta el flujo del tránsito de automotor y también el tránsito de peatones.

Por lo que en el área de estudio se encuentra que entre principios de marzo y fines de noviembre la zona en general es más vulnerable en las primeras horas de la mañana entre las 7:30hs y las 9:00hs. También entre las 12:00 y las 14:30hs y entre las 17:30 y las 19:30hs, que coincide con los horarios de entrada y salida de la actividad escolar tanto para el turno mañana como para el turno tarde.

Si se considera el horario de vida cotidiana entre las 7:30hs y las 19:30hs en el área urbana, es decir 12hs diarias, de las cuales 6hs diarias presentan mayor vulnerabilidad en los horarios pico. Se clasifica el área en fase media (igual a la media) en lo relativo a horarios. Si se considera el período escolar del año de marzo a noviembre, el año tiene doce meses, de los cuales 9 meses presentan mayor vulnerabilidad. Se clasifica el área en fase alta (superior a la media) en lo relativo a época o momento del año más vulnerable.

Siguiendo el mismo criterio para la elaboración de clases que se utiliza para Ritmo socioambiental donde también se trabaja con dos variables.

Clasificación de toda el área de estudio en base a las Fases

Valores obtenidos en la medición	Clasificación del área de estudio
con dos variables superiores a la media	Fase alta
con una variable superior a la media y una variable igual o inferior a la media	Fase media
con dos variables inferiores a la media	Fase baja

En base a lo anteriormente establecido el área de estudio en general queda clasificada de Fase media ya que el área de estudio presenta una variable superior a la media y una variable igual a la media.

Figura 5.17 Vulnerabilidad urbana. Factor: Ritmo Socioambiental

RITMO SOCIOAMBIENTAL											
SECTORES	FRACCIONES CENSALES	CUADRAS	FRECUENCIA DE TRÁNSITO VEHICULAR		FRECUENCIA DE TRÁNSITO PEATONAL		INTERSECCION DE CALLES PARA TOMAR LA MUESTRA	DÍA Y HORA 24/06/2015 Durante 5 minutos	USO DE SUELO PREDOMINANTE
NORESTE	7	11	85	A	23	A	BARCALA Y OZAMIS	8:25HS	COMERCIAL
	8	10	39	B	28	A	PATRICIAS Y MITRE	8:35HS	COMERCIAL
	9	11	56	A	78	A	PERÓN Y PADRE VAZQUES	8:55HS	RESIDENCIAL
NOROESTE	5	7	72	A	18	B	RIVADAVIA Y MERCEDES TOMASA DE SAN MARTÍN	9:05HS	RESIDENCIAL
	6	12	136	A	5	B	BELGRANO Y MAZA	9.15HS	RESIDENCIAL DE ALTO NIVEL ADQUISITIVO
	04 (la mitad de la fracción censal)	13	115	A	16	B	PALMA Y OZAMIS	9.25	RESIDENCIAL
	17	6	46	B	42	A	PADRE VASQUEZ Y ESPAÑA	9.40	RESIDENCIAL
SUROESTE	14	12	23	B	1	B	25 DE MAYO Y MAZA	9:55	RESIDENCIAL CON PRESENCIA DE TRES BARRIOS PRIVADOS VIVIENDAS MAS NUEVAS
SURESTE	12	10	57	A	35	A	TROPERP SOSA Y LEMOS	10:20	RESIDENCIAL
	18	7	21	B	6	B	CICUTTO Y CORRIENTES	10.10HS	RESIDENCIAL
	13	6	17	B	11	B	IRUSTA Y FURLOTTI	10:30	RESIDENCIAL DE MAS ANTIGÜEDAD Y ALGO DETERIORADO
	19	8	10	B	8	B	CONSTANCIO V GIL Y RAMON GIL	10:40	RESIDENCIAL
	11	12	60	A	7	B	TROPERO SOSA Y PENITENTES (bodega Baudron	11:05	RESIDENCIAL
	16	15	7	B	10	B	ESTRADA Y RAMON GIL	10.55	RESIDENCIAL

Figura 5.18 Vulnerabilidad urbana. Todos los factores analizados en la ciudad de Maipú

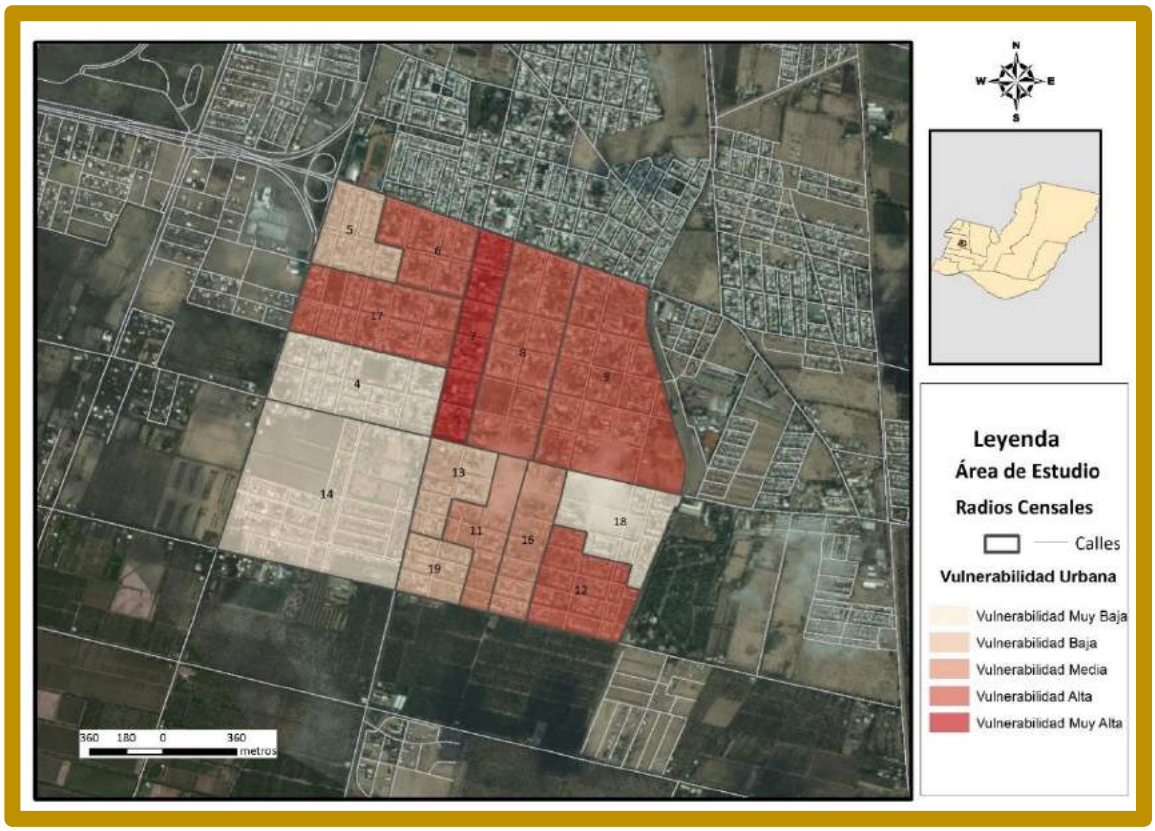
		A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
NO 05	23			1		2			2			2				3		2				1		2			2			2			2			2	
NO 17	25			1		2			2			2				3		2		3				2			2			2			2			2	
NO 06	25			1		2			2			2				3		2		3				2			2			2			2			2	
NO 04	22			1		2				1		2			2			2			2			2			2			2			2			2	
NE 07	28	3			3			3				2		1				2		3				2			2			2		3				2	
NE 08	26	3			3				2			2		1				2		3				2			2			2			2			2	
NE 09	25			1		2		3				2			2			2			2			2			2			2		3				2	
SE 12	25			1		2		3				2				3		2				1		2			2			2		3				2	
SE 18	22			1		2				1		2				3		2			2			2			2			22				1		2	
SE 13	23			1		2		3				2				3		2				1		2			2			22				1		2	
SE 19	23			1		2		3				2				3		2				1		2			2			22				1		2	
SE 11	24			1		2		3				2				3		2				1		2			2			22			2			2	
SE 16	24			1		2		3				2				3		2			2			2			2			22				1		2	
SO 14	22		2				1			1		2				3		2			2			2			2			2				1		2	
VALOR DE LA VARIABLE		6	2	11	6	22	1	21	8	3	0	28	0	2	4	30	0	28	0	12	10	5	0	28	0	0	**28**	0	0	28	0	9	12	5	0	28	0

En la Figura 5.18 se trabaja con todas las variables analizadas a escala radio censal, se establecen valores ascendentes, desde el valor 1 para lo considerado como menos vulnerable y 2, y 3 según sea considerada la vulnerabilidad de la variable analizada para cada factor. Se suman todos los valores obtenidos en cada variable y así si obtiene el valor de vulnerabilidad total. Con todos los valores totales para cada radio microcensal se obtiene: la media: 24,07 y la desviación estándar: 1,73, a partir de las cuales se establecen las clases.

Clasificación del área de estudio en base a la sumatoria de todos los Factores de la vulnerabilidad urbana analizados

Valores obtenidos en la medición		Clasificación del área de estudio
19,74	21,47	Vulnerabilidad Muy Baja
21,47	23,20	Vulnerabilidad Baja
23,20	24,93	Vulnerabilidad Media
24,93	26,66	Vulnerabilidad Alta
26,66	28,39	Vulnerabilidad Muy Alta

Figura 5.19 Síntesis de la Vulnerabilidad urbana



Fuente: Elaboración propia en base a síntesis de los distintos factores de vulnerabilidad analizados con la metodología Jesús Delgado

En la cartografía síntesis se observa diferentes niveles de vulnerabilidad. En primer lugar una diferencia muy marcada entre el norte y el sur del área de estudio. Siendo el norte, el sector que presenta la mayor vulnerabilidad, a su vez dentro del norte se reconocen diferencias importantes ya que hacia el noreste se encuentra la máxima vulnerabilidad absoluta, vulnerabilidad muy alta acompañada de vulnerabilidad alta únicamente. En cambio hacia el noroeste se encuentra dividido entre vulnerabilidad alta en contraste con vulnerabilidad baja y muy baja. Hacia el sur del área de estudio si bien en general la vulnerabilidad es más baja que en el norte, también se observan diferencias internas, ya que hacia el suroeste la vulnerabilidad es únicamente muy baja mientras que hacia el sureste el espacio se fragmenta entre vulnerabilidad alta, media, baja y muy baja. El cuadrante noroeste como el cuadrante sureste presentan una situación semejante debido a la fragmentación del espacio en cuanto a la presencia de distintos niveles de vulnerabilidad. En cambio los cuadrantes suroeste y noreste son más homogéneos, siendo el cuadrante suroeste el que presenta la menor vulnerabilidad absoluta y el cuadrante noreste el de mayor vulnerabilidad absoluta.

Se concluye a partir de este diagnóstico que el área de estudio internamente presenta características que se traducen en diferentes niveles de vulnerabilidad urbana según los distintos factores de vulnerabilidad analizados.

3. Diagnóstico de la vulnerabilidad social

3.1. Debilidades encontradas

Del análisis de las entrevistas realizadas a referentes claves se identifica en el área de estudio las siguientes debilidades:

- Accesibilidad y conectividad

Si bien esta variable ya fue analizada desde la Vulnerabilidad urbana dentro del factor Susceptibilidad teniendo en cuenta el criterio Naturaleza con el indicador Tamaño, donde se detectó que dentro del área de estudio hay diferencias en la vulnerabilidad en cuanto a Accesibilidad y Conectividad. Una de las zonas más comprometidas es el sector suroeste por la presencia del barrio privado. Esto se refuerza con el análisis de la Vulnerabilidad social.

Desde la Planificación territorial, se encuentra como debilidad interna del área de estudio el desarrollo del barrio privado Furlotti, localizado en el sector suroeste de nuestra área de estudio. Así lo expresa la arquitecta Laura Suárez a cargo de la Subdirección de Planificación Territorial de la Municipalidad de Maipú “el barrio Furlotti posee una gran manzana sin calles que dinamicen su circulación y conectividad, este barrio ha crecido mucho y ha cerrado el crecimiento de la ciudad al oeste”. La arquitecta expresa también que la ciudad

no tiene salida expedita para ambulancias, no hay una conexión rápida entre el hospital de Maipú y el Central, "Si ocurre un evento sísmico de gran magnitud va a ser una catástrofe". Expresa también que la Municipalidad de Maipú tiene que ir atendiendo prioridades por lo que se aboca a los accidentes de tránsito para lo cual colocan reductores de velocidad en muchas calles y esa misma medida se transforma en un obstáculo para lograr salidas rápidas desde la ciudad en caso de un evento sísmico importante.

El ingeniero Luis Lucero, asesor técnico ambiental del departamento expresa "El problema con el hospital es que tiene un acceso complicado, está muy encerrado. Es muy diferente la situación con el hospital Perrupato de San Martín que está localizado en un lugar muy accesible".

- Preparación de la comunidad.

Las entrevistas que se realizan dentro del ámbito gubernamental coinciden en que la comunidad no está preparada y además la comunicación no llega por igual a todos los grupos sociales El ingeniero Lucero comenta que si bien en las escuelas se hacen simulacros de sismos, esto no es suficiente. "El conocimiento tiene que ser continuo, la gente necesita más capacitación, tiene que haber una materia específica para hablar de ambiente en general y sería bueno que se seleccionen meses para trabajar con distintas problemáticas, por ejemplo identificar el agua con un mes determinado, los sismos para otro mes, los aluviones para otro etc. Es básico concientizar desde las escuelas y apuntar directamente a la Dirección General de Escuelas. La Prevención sísmica tiene que estar dentro de la educación formal, como también dentro de la educación no formal" continúa diciendo el ingeniero. "Existen fallas estructurales, es una cuestión cultural y el problema mayor no es la estructura de adobe sino la estructura organizacional". Según La ingeniera Graciela Maldonado jefa del CEREDETEC en Mendoza, ella sostiene que Mendoza tiene conciencia pero no está dimensionado el problema ante un sismo importante "Parecería existir un vaciamiento neuronal a nivel de los políticos ya que hacen todo lo contrario a lo que se les ha enseñado en sus cátedras universitarias y esto se pone de manifiesto en que no se ha trabajado para mejorar la calidad de vida de la población".

La doctora Stella Moreiras, investigadora del IANIGLIA-CONICET Mendoza, hace referencia a que existe una gran transferencia desde la comunidad científica al medio pero es el medio el que no está dispuesto a asimilar ese conocimiento. "El mercado no quiere aceptar que hay fallas activas o que va a tener que construir en función de esas fallas activas como tampoco a los dirigentes les interesa saber que tienen una bomba de tiempo en sus manos. En

general la sociedad sabe que está en zona sísmica y reconoce el riesgo pero sin saber mucho de ese riesgo. No sabe por ejemplo que el suelo se puede licuar".

Juan Pablo Jofré, instructor de Bomberos Voluntarios de Maipú acerca del grado de concientización local sostiene "los maipucinos saben que viven en uno de los puntos más estratégicos de Mendoza por la cercanía de la falla activa de Barracas pero ese es un tema que no les gusta y no lo quieren pensar. La gente no sabe lo que puede pasar y además la situación económica en algunos casos muy apremiante que apenas alcanza para vivir el día a día no les permite tener provisiones como comida guardada por ejemplo".

La vice directora de la escuela Urquiza, Mabel Bologna residente en la ciudad de Maipú nos comenta "Siempre he vivido en la ciudad de Maipú y he pensado esto muchas veces, creo que en la ciudad no estamos preparados no sabríamos que hacer si se corta la luz, si se corta el gas, no tenemos alimentos preparados".

El director del CESIT, ingeniero Francisco Molina expresa "Maipú no está preparado para recibir un sismo de gran magnitud, no hay un Plan, una organización, no hay campañas, no hay salidas a la comunidad en estos temas de Gestión de Riesgos y si llega a pasar algo ¿Quién lo va a llevar a cabo?" continúa diciendo el ingeniero que hace unos años estaba a cargo de Defensa Civil Maipú y en ese momento trabajaban con los jefes de manzana, llegaron a tener 106 jefes de manzanas pero que en la actualidad desconoce cómo funciona Defensa Civil.

Sergio de los Santos, representante de Defensa Civil en Maipú expresa "Si pasa algo el Estado no va a dar abasto con todo, esto marca la necesidad de la concientización de la sociedad".

El ingeniero Lucero por su parte manifiesta: "El problema es que existen cursos de capacitación y también algunos proyectos aislados orientados a la prevención sísmica, pero siempre como algo aislado jamás esto se ha desarrollado como algo continuo y sistemático" Coincido con el ingeniero en que la capacitación debe ser continúa y sistemática tal vez destacando algunas fechas claves que deberían formar parte de la identidad local como el 21 de Marzo o el 25 de enero por ejemplo. Tampoco creo que debería ser tan ingenioso lo que se haga bastaría con copiarle a otras sociedades que han convivido con el riesgo sísmico y ahora son resilientes, copiarle a los mejores en esto a los japoneses por ejemplo".

La doctora Moreiras manifiesta: "se sabe que la ciudad de Mendoza es sísmica, se identifica el riesgo sísmico como el más alto de los riesgos naturales por lo que existe un riesgo asumido pero sin saber mucho de ello. A la comunidad científica le faltan subsidios desde la nación o desde donde sea. Nos preocupa el riesgo sísmico pero todo estudio serio necesita

financiamiento". Es bastante preocupante el nivel cultural, no hay equipo y no podés llegar a valorar el riesgo si no lo conoces.

Las instituciones educativas visitadas realizan únicamente los simulacros en las fechas determinadas por el calendario escolar para toda la provincia, en algunas instituciones como IMEI[3] con casi 2.500 alumnos distribuidos en los tres turnos comenta la vice directora suplente de nivel medio Liliana Butini: "Nosotros realizamos los simulacros sin aviso previo y tratamos de hacerlo en distintos momentos, durante el recreo, en el momento de llegada al curso, etc. y lo mismo para los tres niveles. También a los chicos de 5º año les determinamos algunas funciones como: el traslado de la camilla el extinguidor". En la escuela Urquiza, su vice directora comenta:" En cuarto grado los niños ven Mendoza sísmica y se aprovechan los simulacros para darles charlas y concientizar a los niños y también a los chicos de los grados superiores, tenemos marcado en el patio las zonas de cloacas para no colocar a los niños en esa zona". En ningún caso existen talleres de concientización o salidas a la comunidad con propuestas acerca de estos temas como tampoco proyectos a futuro.

- Falta de capacidad instalada.

- Se considera que dentro del área de estudio existe buena capacidad instalada pero con el gran inconveniente del hospital. .Las entrevistas realizadas dentro de la comunidad científica manifiestan que la capacidad en cuanto a la cantidad de camas en los hospitales es insuficiente. La ingeniera Graciela Maldonado jefa del CEREDETEC en Mendoza manifiesta "Si sacas la cuenta, vamos a tener un problema, el Estado tiene 3.000 camas y existen 4.500 camas en todo Mendoza donde encontramos 350.000 viviendas y el 12% de ellas es de adobe. Ante un sismo de importancia ese 12% desaparece, si se calculan dos personas por vivienda, ya tendríamos 70.000 heridos". Según el director del hospital de Maipú Diego Paroisien, doctor Miguel Gil: "El hospital recibe gente de otros departamentos: de Godoy Cruz, de Guaymallén, de Luján con o sin obra social por lo que la demanda supera la oferta", el médico sostiene que en el hospital sabemos lo que tenemos que hacer pero nos faltan recursos como: camillas, collarines, oxígeno, vendas, gasas, muñecos para hacer simulacros. El ingeniero Molina del CESIT sostiene que el hospital de Maipú no tiene infraestructura y no está preparado.

- Falta de seguimiento y mantenimiento de equipamiento.

[3] IMEI Instituto Modelo de Enseñanza Integral, está situado dentro de nuestra área de estudio, es una institución privada de enseñanza con nivel pre primario, primario (en el turno tarde), secundario (en el turno mañana)y terciario (en el turno noche)

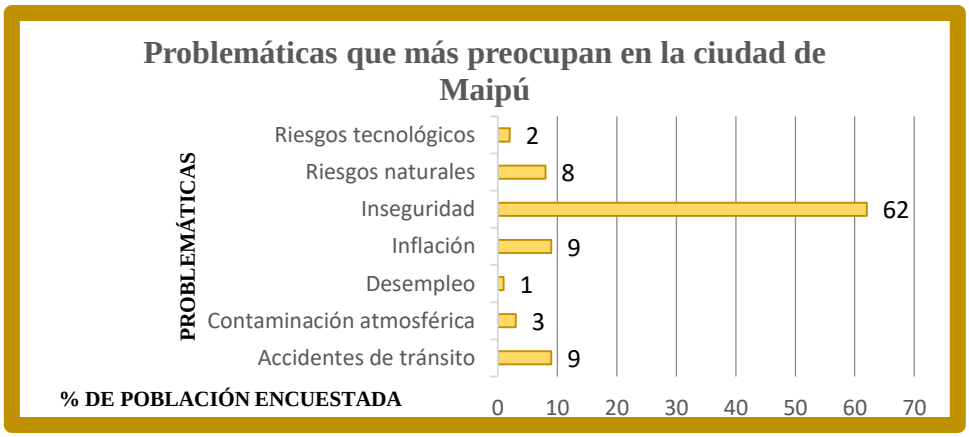
El otro tema relacionado con los hospitales de trascendental importancia es su antigüedad y su mantenimiento. Graciela Maldonado comenta "El hospital de referencia en la provincia de Mendoza, es el hospital Central, el cual se inauguró después del terremoto de San Juan en 1944, y está hecho con el conocimiento de esa época, tampoco se ha mejorado la calidad de ese hospital, es muy vulnerable. Si haces un seguimiento de la antigüedad de los hospitales públicos te da un ataque". Es muy difícil hacer entender esto a los funcionarios públicos que están en la toma de decisiones, en palabras de Maldonado: "Esto se hace con sangre, recién cuando pase algo va a empezar a funcionar". Hay un olvido desde la gestión, siempre hay cosas más importantes que resolver y el tema de la prevención no forma parte de la agenda de los políticos.

La escuela Urquiza, una escuela primaria que en el 2014 cumplió 150 años de vida, comenta su vice directora Mabel Bologna: "Este edificio escolar recibe diariamente 900 niños distribuidos en turno mañana y tarde, él mismo fue construido en 1937, posee 78 años y no tiene mantenimiento, padecemos algunos problemas con el edificio por ejemplo el techo con humedad en una galería y es muy difícil desde el gobierno escolar conseguir fondos. Además otro de los problemas con los que nos encontramos es que necesitamos otra escalera para poder evacuar más rápidamente planta alta".

Principales problemáticas encontradas por sus habitantes

De las encuestas realizadas a la población se obtienen los siguientes resultados:

Figura 5.20 Principales problemáticas detectadas por los habitantes de Maipú

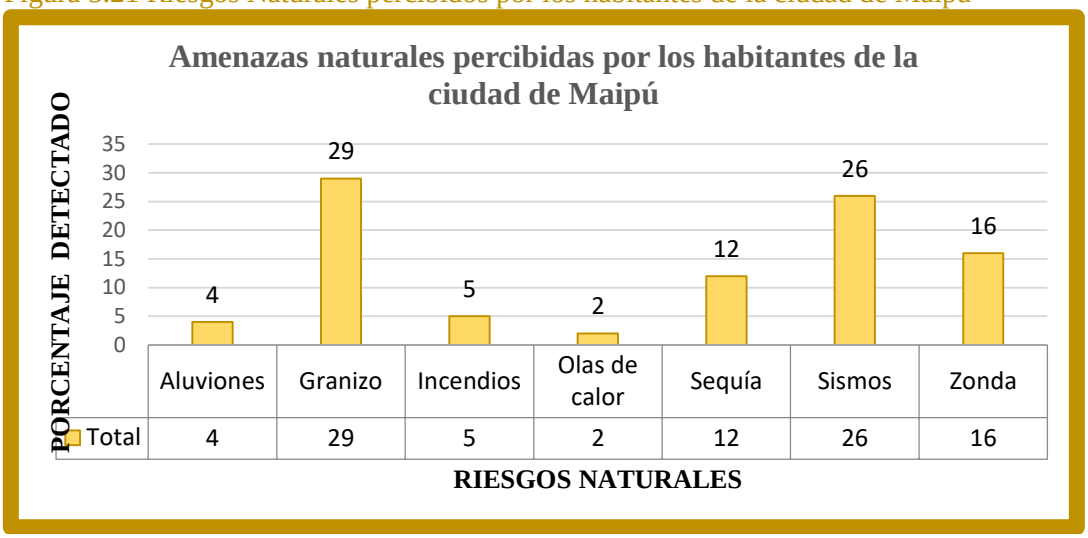


De todas las problemáticas que se presentan en el área de estudio, sus pobladores identifican la inseguridad como la problemática más importante que les afecta, mientras que los riesgos naturales aparecen en segundo lugar junto con los accidentes de tránsito y la inflación y recién en tercer lugar reconocen la contaminación atmosférica, los riesgos

tecnológicos y el desempleo, éstos tres últimos en porcentajes muy similares. La distancia que existe entre los riesgos naturales y la inseguridad es de 1 a 8, (Figura 5.20).

Para conocer la percepción de la población acerca de los riesgos naturales se obtuvo a partir de las encuestas en Maipú los siguientes resultados.

Figura 5.21 Riesgos Naturales percibidos por los habitantes de la ciudad de Maipú



Los habitantes de Maipú perciben que están expuestos primero al granizo e inmediatamente después a los sismos, luego en un nivel menor al viento zonda e inmediatamente después a la sequía. Los otros riesgos considerados aparecen en un nivel menor. Maipú al poseer un contexto rural con tierras destinadas a la actividad agrícola, el granizo es percibido por sus habitantes como un problema importante. (Figura 5.21)

3.2. Fortalezas encontradas

También se destaca a partir de las entrevistas a los referentes claves las siguientes fortalezas:

- Maipú está muy bien ubicada
- Maipú geológicamente está muy bien ubicada por su conformación geológica, en palabras de la ingeniera Maldonado: “Su cono de deyección posee terrenos granulares y la capacidad del suelo es mejor, desde el punto de vista del suelo Maipú lleva ventaja a otros departamentos”. Tal vez esto esté relacionado con que Maipú no ha tenido grandes daños en los sismos históricos, claro que en 1861 no había nada en Maipú todavía. Pero es importante destacar que al sur de Maipú está la falla de Barrancas y que en esta zona no hay población, lo cual también es una ventaja a pesar de que el peligro está. Según la doctora Moreiras “Al parecer pero esto no está demostrado, no se generarían daños en Maipú, pero esto aún no está estudiado”. Según el ingeniero Lucero: “si bien el hospital de Maipú es una fortaleza en todo el departamento, ya que es el último en caerse por una

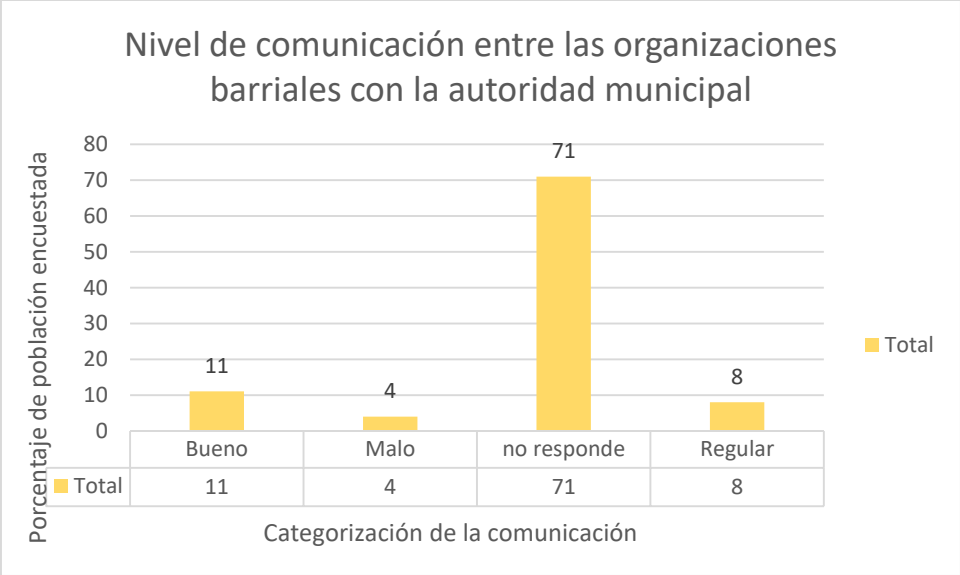
cuestión de suelos, acá en Maipú es más seguro que cualquier otro departamento de Mendoza porque la distancia a la roca madre es muy poca".

- Buena relación de la organización barrial con el Municipio

En general se identifica una muy buena relación entre las organizaciones barriales con el Municipio. La arquitecta Laura Suárez expresa: "Las Uniones vecinales trabajan muy bien, esto se fue potenciando con el tiempo, existen asambleas donde la gente tiene la oportunidad de expresar sus necesidades y la comunidad en general participa mucho siempre y cuando vos los instruyas".

El ingeniero Lucero comenta: "Aquí en el Municipio se recibe a las Uniones Vecinales, además el intendente hay un día de la semana que trabaja con agenda abierta a puertas abiertas y también existe una línea directa de reclamos".

Figura 5.22 Percepción de la población entre el nivel de comunicación entre las organizaciones barriales con la autoridad municipal



Si se analiza la opinión de la comunidad se observa que de las encuestas realizadas, en su mayoría no responden a esta pregunta, se considera que es porque desconocen esta relación. Sólo responde el 24% de los encuestados y entre estos se observa un predominio de los que consideran que la relación es buena, luego un porcentaje menor considera que esta relación es regular y el menor porcentaje corresponde a la categoría de mala relación.

- Capacidad instalada

Las entrevistas realizadas dentro del ámbito gubernamental, tanto el ingeniero Lucero, como a la arquitecta Laura Suarez coinciden en que el Parque Metropolitano ofrece gran extensión de terreno, con buena accesibilidad, disponibilidad de agua potable y sanitarios. A esto se podría incorporar como capacidad instalada la presencia del polideportivo Juan Domingo Ribosqui, localizado en las cercanías del área de estudio. Éste posee además de una gran superficie, agua potable, comedores, la presencia de albergue transitorio para que puedan ser alojados equipos de otras provincias que concurran a participar de torneos ya sea en Maipú o en otros departamentos de la provincia. También es importante tener en cuenta la presencia del club Maipú, el cual se ubica en las cercanías del área de estudio y dentro de la ciudad de Maipú. Por último también se pueden mencionar aquí la presencia de instituciones educativas, las cuales si bien existe gran cantidad de estas instituciones es importante considerar que en caso de catástrofe las escuelas tienen que seguir prestando su servicio de la mejor manera y dentro de lo posible para no complicar aún más la situación.

- Ayuda internacional

Anteriormente la ayuda internacional se orientó siempre a la reconstrucción expresa la ingeniera Maldonado "ahora los organismos de ayuda internacional manejan un enfoque diferente, invierten directamente en Prevención, está demostrado que invierten menos y ahorran dinero". Esto es un factor de mucho peso y es justamente ese el desafío en pensar, organizar y postular con Proyectos y Planes para invertir dinero en función de las propias necesidades locales. Se sostiene que la comunidad de Maipú educada y concientizada del Riesgo sísmico que tiene que afrontar sería un tentador espacio para que la comunidad científica trabaje y postule innovadores proyectos orientados a la Prevención en Maipú, teniendo como fundamento y gran fortaleza una comunidad educada que conoce sus propias necesidades.

- Comunidad entusiasta

La comunidad de Maipú es participativa comenta la arquitecta Suárez "Siempre que vos los instruyas bien la comunidad participa y es entusiasta con lo que uno le propone".

- Existencia de capacidad científica

Desde lo científico en Mendoza existen muchos trabajos abocados a reducir la vulnerabilidad, la ingeniera Maldonado expresa: "Hay fuentes de financiamiento, hay estudios por convenio con un costo importante y hay capacidad científica. Lo que hay que hacer es armar equipos de trabajo que estén dedicados a la tarea para poder desarrollar Planes a largo

plazo y eso no lo entienden los funcionarios. Ahora no se está trabajando para mejorar la calidad de vida y la parte social es fundamental".

"Hay proyectos en Mendoza que trabajen sobre estos temas, está el del ISES; el de la doctora Cerdán, el de Elise Beck quién ha integrado la parte dura, la geología, proyectos de Defensa Civil, proyectos de la provincia. El problema es que está muy desconectada la gestión con la parte dura, los geólogos, hay una desvinculación entre las distintas ramas de Recursos Naturales y al no estar incluida la investigación de base te quedas a la mitad de camino", Dra Moreiras.

- Maipú posee servicios de emergencia propios

Juan Pablo Jofré, bombero voluntario de Maipú comenta: "El cuerpo de bomberos voluntarios de Maipú en este momento está integrado por 70 voluntarios, todos muy jóvenes entre 18 y 25 años, con guardias de 24hs más una brigada de rescate preparada, cuenta con 10 movilidades de servicio, todo preparado con normas IRAM". El bombero comenta además que ellos poseen un manual de instrucciones elaborado por un consejo nacional, luego pasa por la federación mendocina y finalmente llega a los departamentos de Mendoza donde se los instruye acerca de distintos procedimientos a seguir en caso de catástrofe, por ejemplo clasificación de heridos a través de colores en negro, rojo, amarillo y verde según su gravedad".

Maipú posee el parque Metropolitano que por su localización y accesibilidad es un lugar estratégico para un hospital de campaña. Se trabaja en el Antes con la capacitación y simulacros; en el Durante tratando de mantener la calma y en el Después a través de la ayuda social.

El Departamento de Maipú posee un hospital público que es el segundo a nivel regional, en maternidad, en función de su capacidad es el segundo en la provincia después del Lagomaggiore. Este hospital cuenta con generadores de energía propios "posee personal capacitado en las guardias y una vez al año realizan simulacros de resucitación con actores también las salidas de evacuación están bien marcadas" doctor Miguel Gil[4]

La estación de servicio localizada dentro del área de estudio posee cañerías subterráneas que transportan el combustible, todo con estructuras nuevas que datan del 2014 con auditorías de YPF, de ECOGAS, de Bomberos voluntarios, de la Municipalidad, se controlan los caños, la pintura de los mismos, la electricidad, etc. Comenta la dueña de Masetto hnos.: "Nosotros trabajamos con el sistema de banderas, si está la bandera es porque la estación

de servicio ha superado los controles, sino no te habilitan, nosotros tenemos capacidad de almacenamiento para 200.000 litros de combustible. Acá el personal que trabaja se le brinda capacitación en incendios y tenemos una cisterna propia de 40.000 litros." Esta estación de servicio hace más de 60 años que existe, por lo que ha soportado varios sismos y jamás ha tenido inconvenientes.

- Percepción de la población en cuanto a la Resistencia de las propias viviendas

De las encuestas realizadas a la población se obtienen los siguientes resultados.

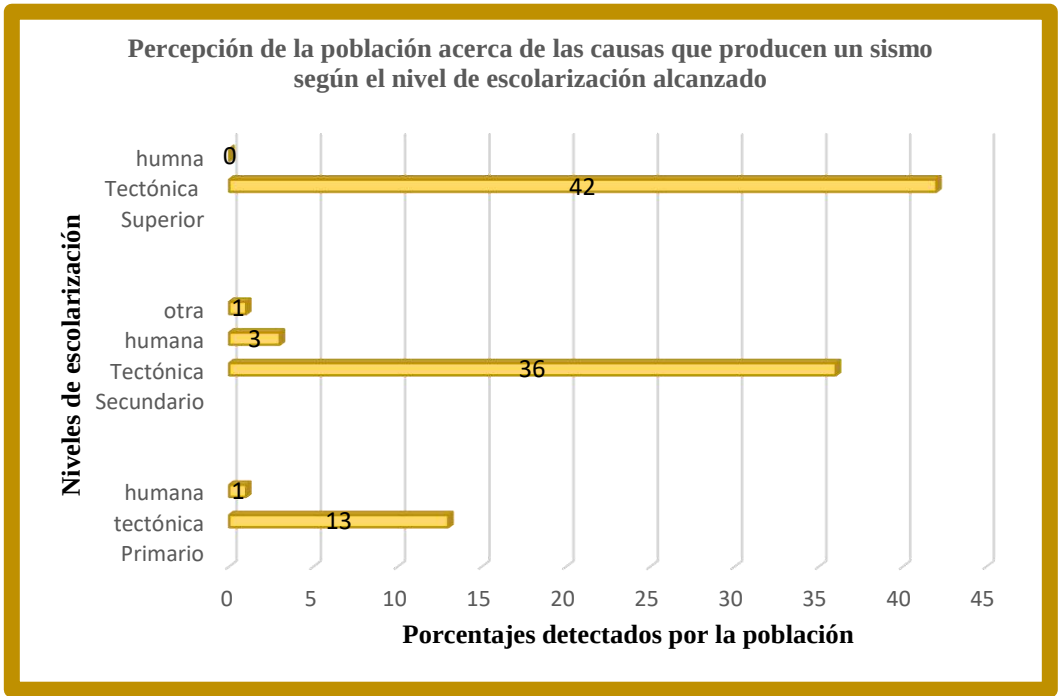
La población del lugar sostiene en un 80% que su propia vivienda resiste a los sismos y luego en un porcentaje muy menor en una relación de 1 a 8 la población sostiene que no o no sabe. La población del lugar se siente segura en las casas que habita, considera que la construcción es sismo resistente lo que se considera que es otra fortaleza que afianza la población a su comunidad. (Figura 5.23)

Figura 5.23 Percepción de los habitantes de la ciudad de Maipú acerca de la resistencia de sus viviendas

Las encuestas arrojan abundante información acerca de la forma en que la población percibe el riesgo sísmico, se han cruzado distintos datos aportados por las personas encuestadas para poder establecer relaciones y conclusiones.

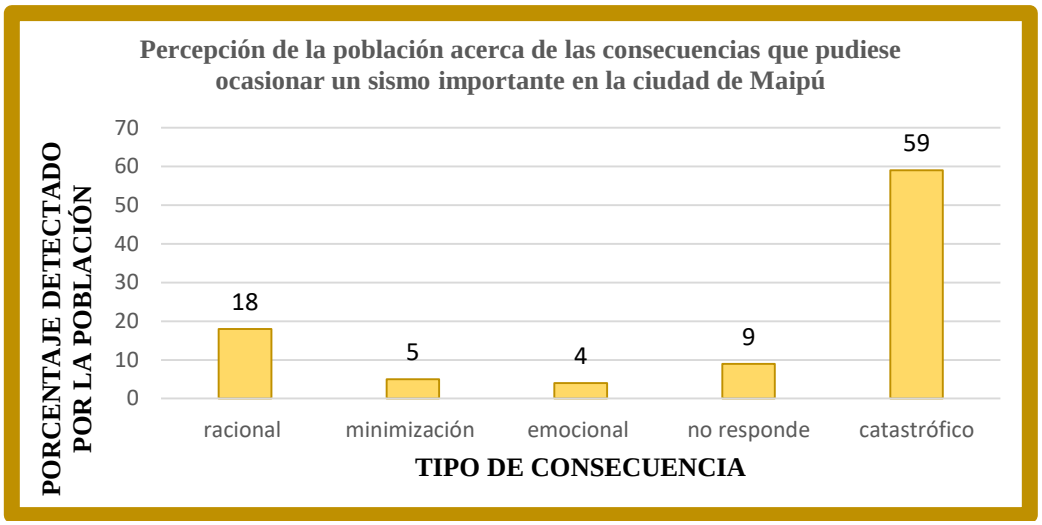
3.3. Percepción del riesgo

Figura 5.24 Percepción de la población acerca de las causas que producen un sismo según el nivel de escolarización alcanzado



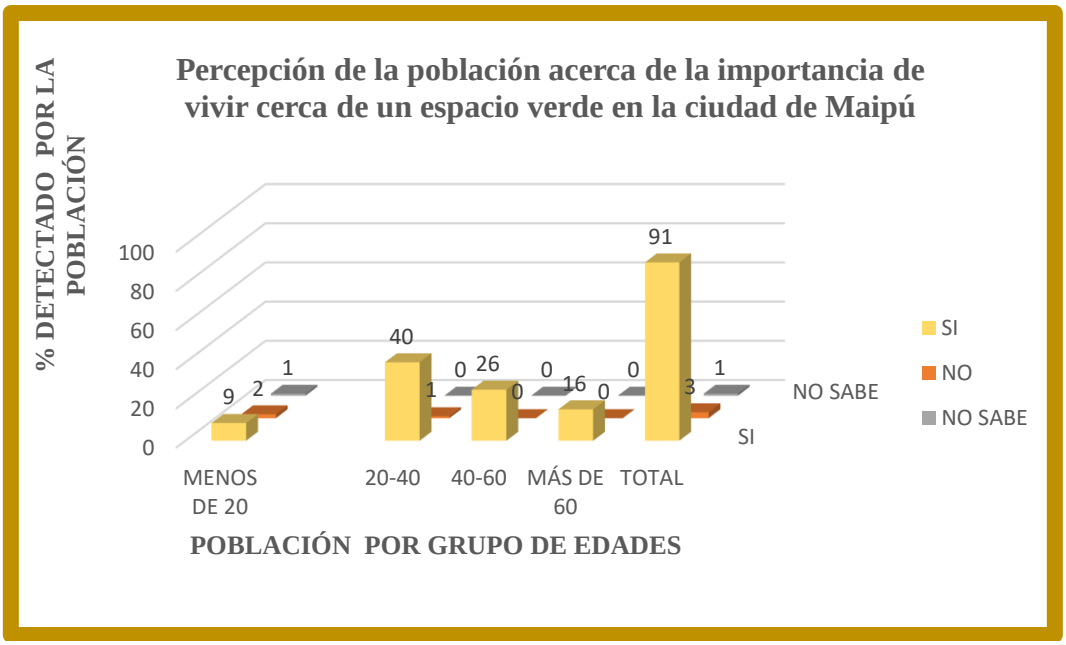
Los habitantes de Maipú sostienen que los movimientos sísmicos se producen por la tectónica de placas sin diferenciación del nivel de escolarización obtenido. (Figura 5.24)

Figura 5. 25 Percepción de la población acerca de las consecuencias que pudiese ocasionar un sismo importante en la ciudad de Maipú



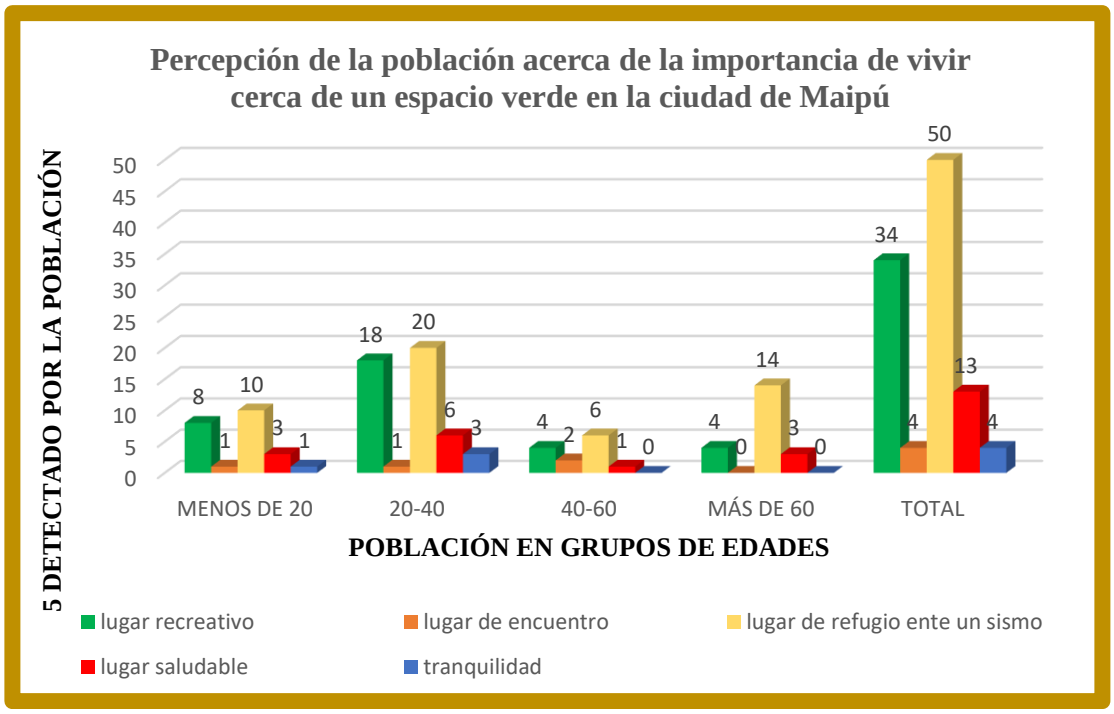
Los habitantes del lugar perciben que de producirse un sismo importante en Maipú las consecuencias serían catastróficas, para el 59% de la población encuestada, sólo un 18% tiene una postura más racional, considera que habría derrumbes de viviendas precarias dependiendo de la intensidad del sismo, sólo un 5% minimizan las consecuencias, un 4% manifiestan sensación de miedo y de pánico y sólo un 9 % se abstiene en dar una respuesta. (Figura 5.25)

Figura 5.26 Percepción de la población acerca de la importancia de vivir cerca de un espacio verde en la ciudad de Maipú



El 96% de todas las personas encuestadas en la ciudad de Maipú perciben que es importante vivir cerca de un espacio verde (Figura 5.26) y además se puede apreciar en la Figura 5.27 porque es importante para ellos vivir cerca de un espacio verde.

Figura 5.27 Percepción de la población acerca de la importancia de vivir cerca de un espacio verde

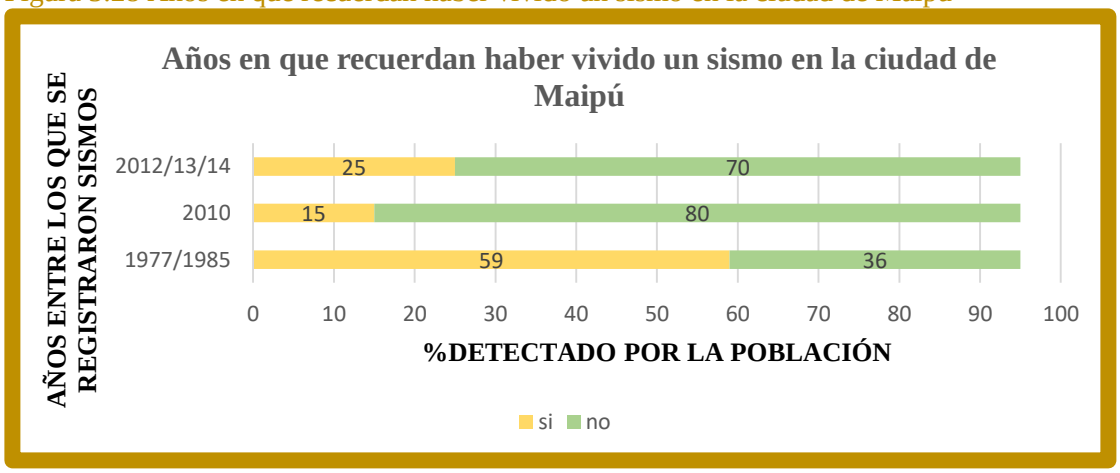


Se observa que todos los grupos de edades de la población de Maipú jerarquizan la importancia de vivir cerca de un espacio verde como lugar de refugio ante un sismo, en un segundo nivel como lugar recreativo y a un tercer nivel en proporciones similares entre lugar saludable, lugar de encuentro y lugar que aporta tranquilidad. Si bien se reconoce que las

opciones fueron dadas en la pregunta se destaca la coincidencia de todos los grupos de edades encuestados en la importancia asignada a un espacio verde como lugar de refugio ante un sismo.

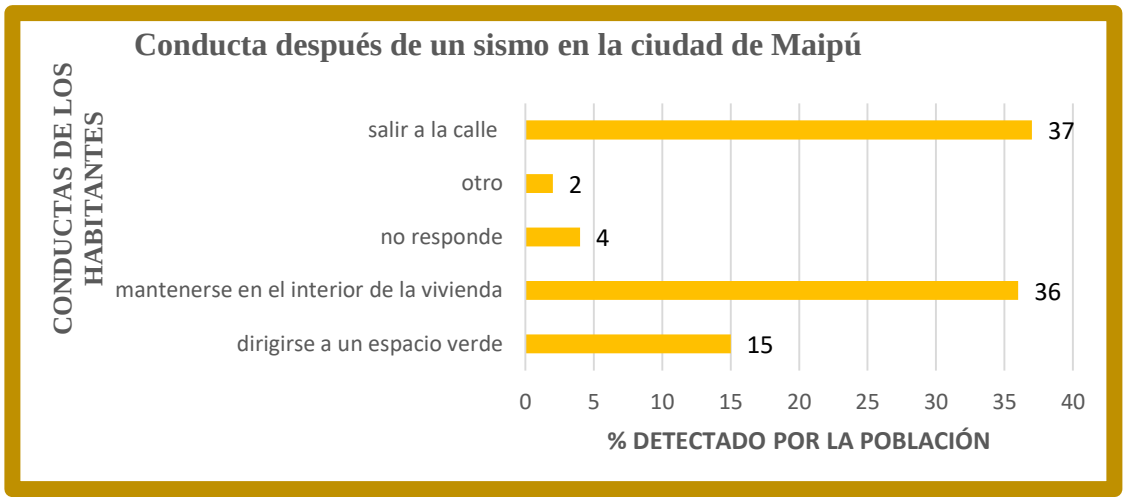
3.4. Experiencia en sismos

Figura 5.28 Años en que recuerdan haber vivido un sismo en la ciudad de Maipú



El mayor porcentaje de los habitantes del lugar, casi un 60 %, manifiestan haber vivido los sismos de 1977 y 1985 como los acontecimientos sísmicos más importantes de sus vidas, luego en un nivel mucho menor sólo un 25% de la población encuestada manifiesta haber vivido los últimos sismos desde el 2012 en adelante y por último sólo un 15% manifiesta haber vivido el sismo del 2010. (Figura 5.28).

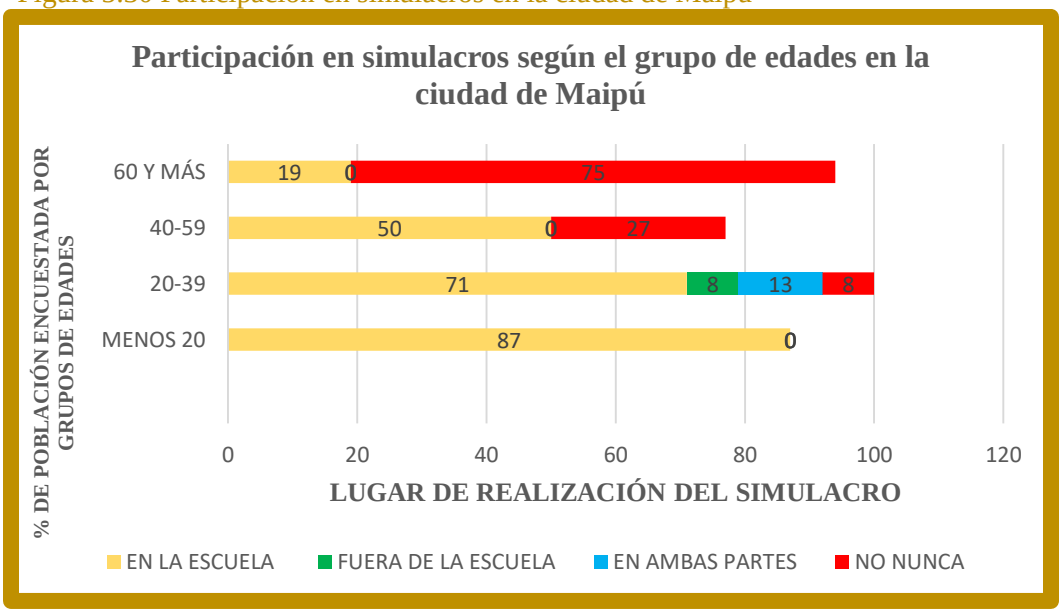
Figura 5.29 Conductas a seguir después de un sismo en la ciudad de Maipú



Las conductas que han tenido los habitantes de Maipú luego de un movimiento sísmico en general coinciden por partes proporcionales entre los que salieron a la calle y los que permanecieron en el interior de sus viviendas, un porcentaje menor optó por dirigirse a un espacio verde y muy pocos tomaron otra medida o no respondieron. (Figura 5.29).

3.5. Protección personal contra los riesgos

Figura 5.30 Participación en simulacros en la ciudad de Maipú



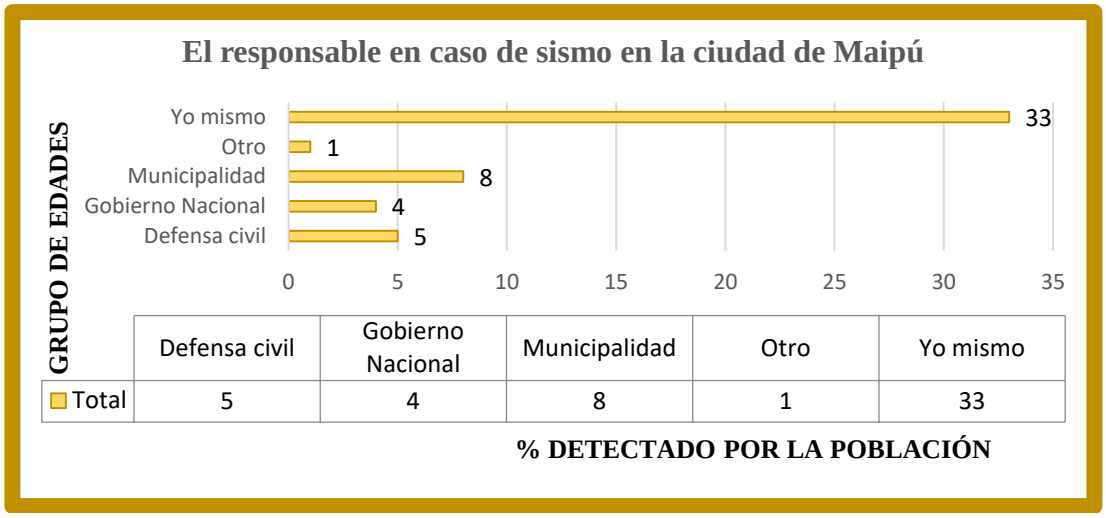
Los resultados arrojados de las encuestas realizadas a la población del lugar manifiestan que toda la población menor a 20 años ha participado de simulacros fundamentalmente en la escuela pero también fuera de la misma. La población de 20 a 39 años

ha participado en simulacros prácticamente en su totalidad, fundamentalmente en la escuela, pero también fuera de la misma o en ambas partes, salvo un porcentaje mínimo que nunca ha participado de simulacros. La población de 40 a 59 años ha participado de simulacros en su mayor parte dentro de la escuela, un pequeño porcentaje fuera de la escuela y otro porcentaje también pequeño en ambas partes. El porcentaje de población dentro de este grupo de edades que no ha participado de simulacros es del 25%. Dentro del grupo de edades de 60 y más años predomina la población que nunca ha participado de simulacros en un 80%, luego un 18% ha participado en la escuela y un 2% en ambas partes. (Figura 5.30)

Si se analizan específicamente la población que no ha participado en simulacros se observa que la población de edad avanzada es la menos preparada y por lo tanto la más vulnerable ya que a medida que la población es más joven tiene más preparación. Esto se debe a que la realización de simulacros recién se puso en práctica en todas las instituciones escolares de la provincia de Mendoza, después del terremoto de 1985 por lo que la población de edades más avanzadas no ha participado del mismo. A esto se puede agregar además que si bien se realizan simulacros en las escuelas, estos carecen de un respaldo teórico en teoría. Las prácticas se realizan de manera sistemática según el calendario escolar pero no existen proyectos ni acciones que complementen estas prácticas orientados a la concientización.

3.6. Mitigación y Participación social

Figura 5.31 Responsabilidad en caso de sismo en la ciudad de Maipú

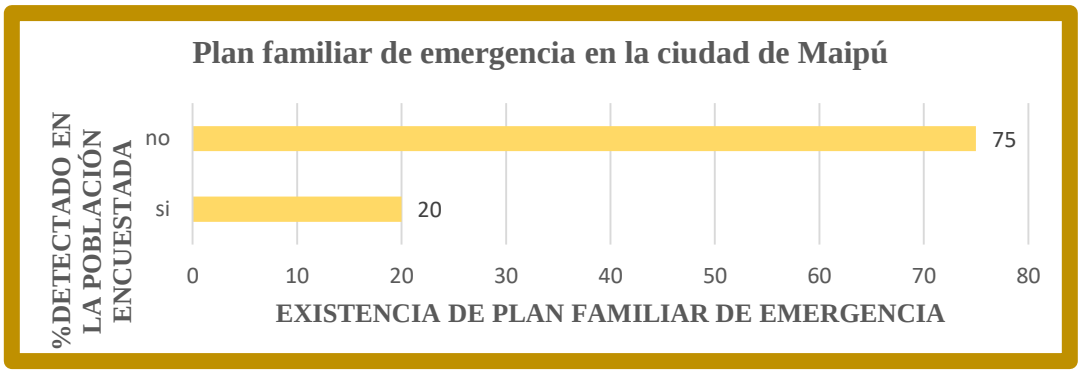


La mayoría de la población encuestada en Maipú sostiene que el responsable de su propia seguridad en caso de sismo son ellos mismos, luego pero a mucha distancia se

encuentra la Municipalidad luego un poco más abajo Defensa Civil y muy cerca de esta última estaría el Gobierno nacional. (Figura 5.31).

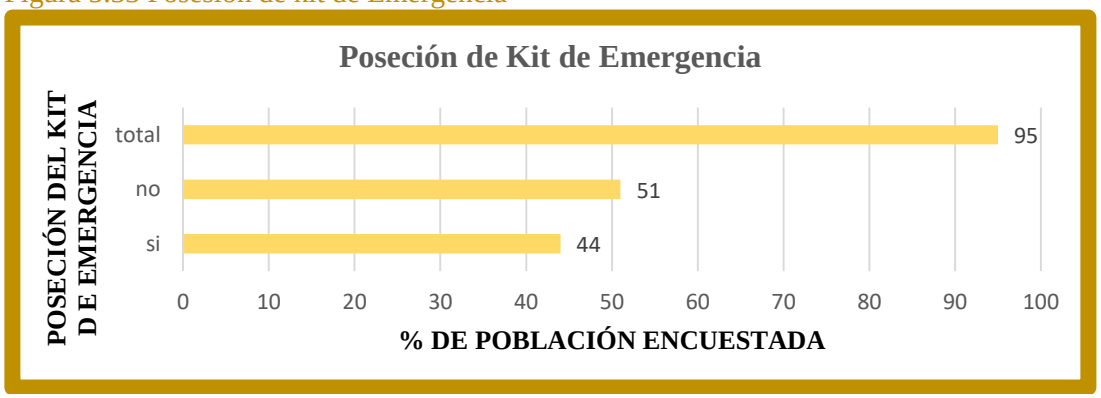
3.6.1. Protección personal de la población de Maipú

Figura 5. 32 Plan familiar de emergencia en la ciudad de Maipú



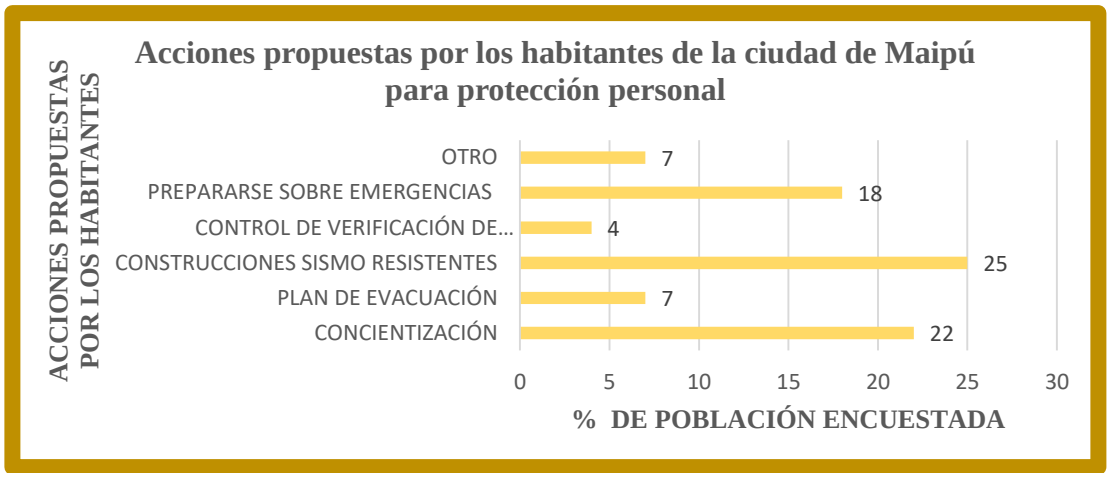
Se observa que la población en general no posee Plan familiar de emergencia, solo un 21% si dice poseer este Plan. (Figura 5.32).

Figura 5.33 Posesión de kit de Emergencia



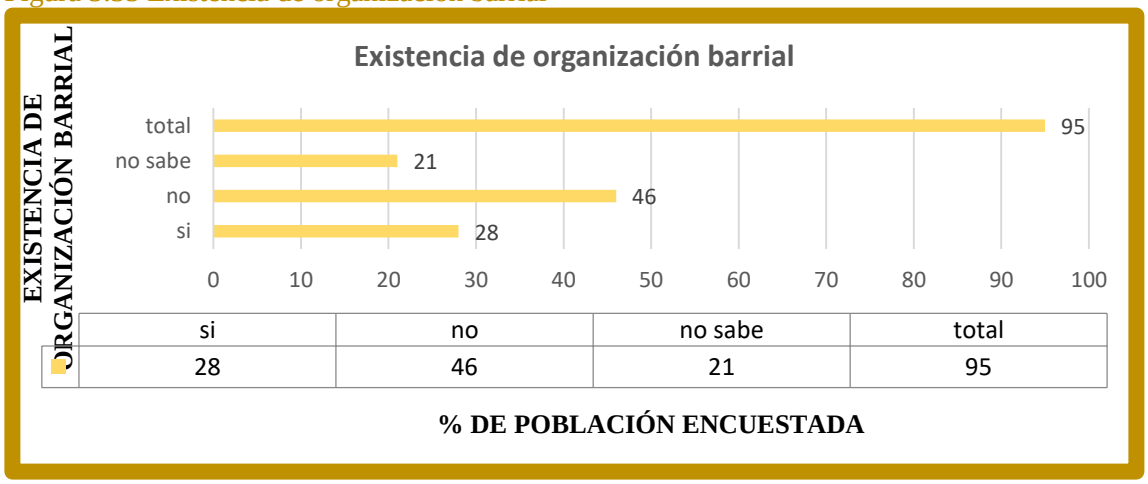
Se observa además que el 46 % de la población posee kit de emergencia, mientras que el 54% restante no posee el kit. (Figura 5. 33).

Figura 5.34 Acciones propuestas por los habitantes de la ciudad de Maipú para protección personal



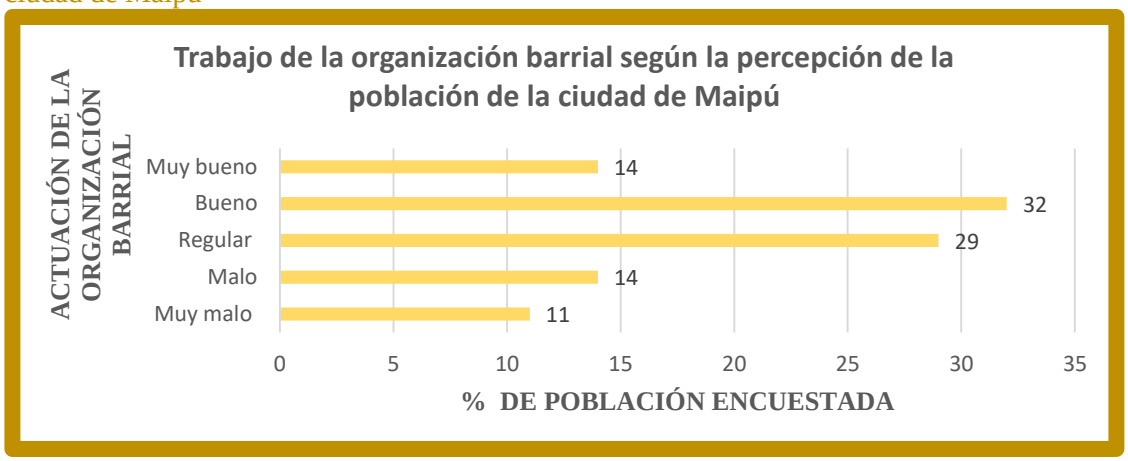
Se observa entre las acciones propuestas por los habitantes las que predominan son las construcciones sismoresistentes y la concientización a través de campañas, charlas, simulacros barriales. En un segundo nivel se observa la preparación sobre emergencias con linternas, ropa, agua y en un tercer nivel se observa un Plan de evacuación y también los controles de verificación de construcciones. Por lo que se pone en evidencia que si bien se detectan acciones de tipo ingenieril predominan en conjunto las relacionadas a la concientización y a la preparación de la comunidad. Lo que refuerza las necesidades detectadas por los entrevistados en cuanto a la falta de concientización acerca del riesgo sísmico que posee la población de la provincia de Mendoza y como consecuencia también la población de la ciudad de Mendoza.

Figura 5.35 Existencia de organización barrial



Entre las personas encuestadas se consulta si el lugar posee organización barrial y se observa que sólo el 30% posee, mientras que un 48% de los encuestados no posee organización barrial y un 22 % desconoce si existe o no organización barrial en donde habita. (Figura 5.35).

Figura 5.36 Trabajo de la organización barrial según la percepción de la población de la ciudad de Maipú



Entre las personas encuestadas que tienen organización barrial vemos que consideran que el trabajo que realiza la organización barrial es bueno y regular prácticamente el 60%, un 24 % entre malo y muy malo y sólo un 14% consideran que el trabajo es muy bueno. (Figura 5.36).

4. La dimensión del riesgo en función de la relación amenaza vulnerabilidad en Maipú

Toda la investigación realizada permite dimensionar el riesgo sísmico en el área de estudio. Se está sobre una zona símica, la más importante del país y rodeados de muchas fallas geológicas y muy próximos a la falla de Barrancas, la cual está activa y es la responsable de los últimos terremotos ocurridos en Mendoza en: 1985, 2005, 2007,2012, por lo que la amenaza está presente en nuestra área de estudio.

Los resultados del análisis de la vulnerabilidad urbana realizados permiten diagnosticar diferentes niveles de vulnerabilidad dentro de nuestra área de estudio. El cuadrante noroeste como el cuadrante sureste presentan una situación semejante debido a la fragmentación del espacio en cuanto a la presencia de distintos niveles de vulnerabilidad. En cambio los cuadrantes suroeste y noreste son más homogéneos, siendo el cuadrante suroeste el que presenta la menor vulnerabilidad absoluta y el cuadrante noreste el de mayor vulnerabilidad absoluta.

Los resultados del análisis de la vulnerabilidad social en el área de estudio nos permiten diagnosticar debilidades como: problemas de accesibilidad y conectividad, falta de preparación de la comunidad quien reconoce el riesgo natural al que están expuestos pero no en primer lugar y tampoco dentro de los riesgos naturales identifican el riesgo sísmico en primer lugar. Sólo un porcentaje de la población sale de sus viviendas después del sismo, muchos permanecen dentro de las mismas ya que están convencidos que esa es la conducta más adecuada a seguir después de un sismo, sin ser conscientes que las mismas casas se convierten en trampas ya que no es el sismo el que mata a la gente sino sus propias viviendas. Los resultados de este análisis muestran también la falta de organización que existe en la comunidad y en la provincia de Mendoza para instrumentar la preparación de la comunidad desde la educación formal y no formal de manera continua y sistemática, se observan situaciones aisladas sin relación o continuidad, lo que ayuda a que esto se desvanezca y pierda importancia. Vemos que la población en general no cuenta con un Plan familiar de emergencia y salvo muy pocos tampoco poseen kit de emergencia. También se detecta la falta de capacidad instalada en cuanto a equipamiento, capacidad hospitalaria como así también se detecta la falta de mantenimiento del equipamiento existente.

A modo de hipótesis también se podrían mencionar otros problemas que se relacionan con el mercado inmobiliario, al cual no le es rentable aceptar que tendrá que construir en función del riesgo a que está sometida ya que existen zonas de desplazamiento de falla donde no se debe construir y eso se transforma en una pérdida importante de dinero.

Los resultados del análisis de la vulnerabilidad social permiten también diagnosticar fortalezas como: la buena ubicación que tienen en general la ciudad de Maipú, ya que geológicamente está muy cerca de la roca dura lo que supuestamente los ubicaría en una zona de mayor resistencia a los sismos. Dentro de la vulnerabilidad social el área de estudio posee una comunidad entusiasta que en general siempre han vivido en Maipú como propietarios de las casas que habitan, con buen nivel de escolarización y que tiene experiencia en la participación de simulacros especialmente la gente joven quienes se identifican a sí mismos como responsables de su propia seguridad en caso de sismos. Se detecta también que existen organizaciones barriales quienes en general realizan un buen trabajo y que además tienen buena relación con el municipio de Maipú. Es muy positivo para el Municipio que reciba desde las organizaciones barriales las necesidades locales y sepan concretamente donde destinar los aportes hacia la comunidad, eso además genera sentido de pertenencia y arraigo desde las comunidades hacia su propio municipio. Otra de las fortalezas que se observa es la ayuda

internacional, la cual se orienta en la actualidad hacia la prevención ya que se ha demostrado que invierten menos dinero si se trabaja bien en prevención que después en la atención de las emergencias. Si bien estas ayudas internacionales no están orientadas específicamente a la ciudad de Maipú se considera que esta es una muy buena estrategia a seguir ya que las investigaciones acerca de las vulnerabilidades locales pueden aportar en la realización de futuros proyectos financiados por organismos internacionales. Sólo habría que constituir grupos de trabajo interdisciplinarios ya que Mendoza cuenta con gran capacidad científica de profesionales avocados a disciplinas que pueden aportar desde distintas miradas en la reducción de la vulnerabilidad local y el aporte hacia la construcción de comunidades más resilientes, contando además con servicios propios que encontramos en la comunidad de Maipú como el cuerpo de bomberos voluntarios, el parque metropolitano junto a un hospital público local.

Se concluye en que de los diagnósticos realizados en el área de estudio se identifica la presencia de riesgo sísmico, ya que el área posee la amenaza sísmica y también vulnerabilidades que presentan diferencias internas, con muchas debilidades, las que marcan el rumbo hacia donde encaminar los aportes y las propuestas de Gestión del Riesgo de Desastre sísmico pero con la gran ventaja de contar con muchas fortalezas como una comunidad entusiasta, participativa y abierta al cambio.

CAPÍTULO 6
SISTEMA LOCAL INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS

La investigación y los distintos diagnósticos realizados en el área de estudio ponen en evidencia que se trata de una zona con presencia de amenaza sísmica, la cual presenta distintos tipos de vulnerabilidades por lo que se propone reducir el nivel de riesgo tomando en cuenta las fortalezas encontradas a escala local, la gestión del Riesgo a nivel local y la utilización de una estrategia alternativa e innovadora para manejar el Riesgo sísmico

1. La organización del sistema local

1.1. Breve reseña del marco normativo legal acerca de la Gestión de Riesgos y Manejo de Emergencias en la provincia de Mendoza

Mendoza fue la primera provincia argentina en presentar un proyecto de Ley de Gestión de Riesgos y Manejo de Emergencias; tiene como finalidad crear conciencia y promover una acción pública y privada orientada hacia la prevención y la construcción de escenarios territoriales más seguros. La Ley que se propone en ese proyecto, reconoce que hay que corregir los errores de organización, reducir la vulnerabilidad y el riesgo y modificar conductas improvisadas, para lograr construir socialmente escenarios más seguros para la vida humana mendocina (Gray de Cerdán, 2012).

Este proyecto de Ley tiene media sanción en la Cámara de senadores de la Provincia y estaba en estudio en la Cámara de Diputados hasta el año 2011, cuando cesa el mandato otorgado a la Dra. Cerdán, el expediente fue enviado a archivo donde continúa actualmente.

Hay vacíos legales en la Argentina y en la mayor parte de los países de la Región, junto a debilidades de la estructura administrativa para poder gestionar el riesgo a desastres. El esfuerzo de la comunidad internacional es enorme y apunta a los más variados actores que intervienen en la Reducción del Riesgo a Desastres y la Gestión del Riesgo a Desastres. Los legisladores y parlamentarios deben trabajar fuertemente en introducir la Reducción del Riesgo a Desastres y la Gestión del riesgo a Desastre en las Leyes de Educación tanto nacionales como provinciales, para crear desde allí las bases de la Resiliencia y la Gestión del riesgo a Desastres en forma permanente y sólida (Gray de Cerdán 2013).

Se destaca que existe una necesidad imperiosa de concientización de la sociedad con la cual se está trabajando y se cree que la educación tanto formal como no formal son estrategias insustituibles para concientizar a la sociedad de sus propias vulnerabilidades y educarlas para participar en el cambio de conductas necesarias y de esa manera construir una

sociedad consiente de sus propias vulnerabilidades, responsable de sus conductas y con mayores posibilidades de generar cambios tendientes a una sociedad resiliente. Se destaca también la necesidad de desarrollar el marco normativo en cuanto a la Gestión de los Riesgos, incluido la concientización de la sociedad, para que esta misma sea más efectiva.

1.2. Necesidades de la población local en cuanto a los roles de los distintos actores sociales

Además de estar integrada al marco normativo, se considera que la Gestión de riesgos debe estar integrada al Ordenamiento Territorial y al Desarrollo sustentable como el camino para el logro de una comunidad resiliente y sustentable.

Ya en el diagnóstico se han mencionado distintas necesidades de la población local en cuanto a los roles de los distintos actores sociales.

Desde el ámbito estatal gubernamental, se requiere la presencia de actores que posean conocimiento y formación en Gestión de Riesgos de manera que esto pueda aplicarse en el Ordenamiento Territorial, habida cuenta que la ciudad necesita tener accesos rápidos, sin la presencia de calles cerradas o ciegas, donde exista fácil circulación en caso de emergencia sísmica. El Hospital necesita una salida rápida para ambulancias y conexión directa con el Hospital central. El personal que trabaja en Defensa Civil debe tener conocimiento de Gestión de Riesgo y salir a la comunidad para conocer las vulnerabilidades locales y generar propuestas para mitigar el riesgo local.

Desde el ámbito institucional educativo se sostiene firmemente que a la comunidad hay que educarla por lo que es indispensable la presencia de actores que posean conocimiento y formación en Gestión de Riesgos tanto desde la educación formal como también desde la educación no formal. Una de las falencias dentro de la educación formal es que existen talleres o charlas sobre riesgo sísmico pero de manera esporádica y sin ningún tipo de continuidad y con respecto a los simulacros como ejercicio sísmico, esto se realiza de manera sistemática cinco veces aproximadamente por año, durante el 2015 los simulacros se realizaron: el 22 de Abril; 29 de Mayo; 9 de junio; 13 de octubre y el 12 de Noviembre pero este ejercicio sólo, no genera una verdadera concientización, podría ser mucho más enriquecedor si se complementara con una materia a fin.

Desde la comunidad científica se destaca que existe una gran transferencia al medio pero es el medio el que no está dispuesto a asimilar ese conocimiento por lo que se sostiene firmemente la necesidad imperiosa de educar a la comunidad. Se necesita armar equipos de trabajo interdisciplinarios que estén dedicados a la tarea para poder desarrollar Planes a largo plazo.

En el área económica se identifica que hay fuentes de financiamiento internacional, hay estudios por convenio con un costo importante y hay capacidad científica para realizar con altura estos desafíos. Lo que se necesita según lo manifiesta la comunidad local son fuentes presupuestarias locales, provinciales o nacionales para el mantenimiento y buen funcionamiento de la infraestructura existente.

Dentro del ámbito comunitario la comunidad de Maipú es entusiasta y es participativa, se sostiene que esa es la principal fortaleza que posee pero esta comunidad necesita conocer y aprender acerca del Riesgo al cual está expuesta.

1.3. Lo existente y propuestas para los tres momentos de la Gestión del Riesgo sísmico en Maipú

1.3.1. Prevención de los eventos sísmicos

1.3.1.1. Lo existente en Prevención en Maipú

Si bien la Gestión de Riesgo de Desastre sísmico es un continuo a los efectos de realizar un análisis más detallado de la Gestión se lo divide en tres momentos, por lo que es posible que no exista una clara diferenciación entre las actividades propuestas para cada momento.

Todos estos antecedentes son citados en este apartado porque pertenecen al ámbito local específicamente y es lo que servirá de base para las futuras propuestas.

Existen distintas iniciativas con el objeto de prevenir el Riesgo de Desastre sísmico en la comunidad de Maipú.

Desde el ámbito Gubernamental

Durante el siglo XX la necesidad de ser menos vulnerables se expresó en la formulación de las normativas constructivas y en las sucesivas modificaciones a los códigos de construcción que han sido, uno de los efectos más evidentes de la influencia de los sismos en la ciudad.

Gascón (2005) identifica que el terremoto de 1861 es el que más recuerda la historia por sus consecuencias en la materialidad urbana. Fue una oportunidad dramática para pensar y planificar la ciudad, una oportunidad para renovar más que reponer y para ocupar más que recuperar.

Durante el siglo veinte la actividad constructora había hecho grandes progresos, sobre todo a partir de la incorporación de las construcciones de cemento armado, que se promocionaban como incombustibles e insensibles a los terremotos, siendo la nueva ciudad la zona donde se adoptaba este tipo constructivo. El primer código de construcciones data de 1902, luego en 1927 se sancionó un nuevo Reglamento general del Construcciones, el terremoto del 14 de abril de dicho año en la zona de Capital y alrededores, fue con seguridad el factor determinante de la confección de este conjunto de normas que debían reemplazar al Reglamento de construcciones de 1902, con sus sucesivas modificaciones. Éste último se caracterizó por el énfasis en la preocupación contra los temblores, ausente en la norma precedente (Ponte, 2008).

Una feroz campaña contra el adobe se activó en Mendoza, luego del terremoto de San Juan de 1944, el cual tuvo un registro de 7,8 en la escala de Mercalli y arrojó casi diez mil muertos, un cuarto de su población y dejó en ruinas el 90% de las construcciones (Gascón, 2005). Tal extensión del daño permitió plantear su reconstrucción como había ocurrido en Mendoza en el siglo anterior. En la campaña contra el adobe se argumentaba que el 90% de las casas destruidas en San Juan eran de ese material y se publicó una estadística donde quedaba de manifiesto que Mendoza estaba en serio riesgo dado que el 100% de las construcciones de dos departamentos del Gran Mendoza (Guaymallén y Las Heras) eran de adobe y el 80% en la Capital también lo eran. Las ordenanzas que prohibieron el uso del adobe tenían dos aristas. Por una parte, no pudieron evitar que varios sectores siguiesen construyendo en adobe, puesto que es un material tradicional y económico. Por otra, mejorado con aditivos, resulta un material plástico resistente y ambientalmente ecológico, que es utilizado en Europa y en Estados Unidos y además provee viviendas de interés social.

Se prohibió toda refacción o toda modificación en los edificios de adobe existentes y en los ladrillos en malas condiciones. Los acontecimientos posteriores y el propio relevamiento de la construcción predominante, constituyen una demostración de la ineficacia de esta prohibición que ha sido reiterada cada tanto y que hasta la fecha no ha podido ser una realidad (Ponte, 2008).

Se observa en la revisión del reglamento de construcciones la característica de permitir un recubrimiento excesivo del terreno, en lugar de atender a las consideraciones de salubridad de bienestar y de estética, se ha dado predominio a las especulativas; en vez de disponer de espacios satisfactorios para otros requerimientos vitales, se han eliminado los jardines en los fondos y se han angostado los patios, suprimiendo el sol, disminuyendo la ventilación con la depreciación consiguiente del valor locativo y del bienestar de cada

ambiente. El centro de Mendoza no posee hoy más elementos verdes que los de las calles, parques y plazas, la edificación ha invadido hasta el corazón de cada manzana.

Luego del terremoto de 1967, surge el nuevo código de 1970 y en 1972 se creó el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) con asiento en San Juan y en 1975 el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) creó el Subcomité de Redacción de una norma nacional de construcciones antisísmicas. A partir de la segunda mitad del siglo XX se ha hecho más notable la acción del Estado como regulador y controlador, con medidas de prevención y de mitigación, con legislación de construcción y prácticas obligatorias en las escuelas de simulación de sismo. Pero, en la sociedad, la tendencia ha sido olvidar y eludir comentarios sobre terremotos.

Posteriormente al terremoto de 1985, el Poder Ejecutivo firmó en 1989 un convenio con el INPRES para la realización de los estudios de microzonificación sísmica del Gran Mendoza y por ley 2368 se extendieron los contenidos sobre educación y prevención del riesgo símico a todos los establecimientos de enseñanza y edificios públicos. Posteriormente el CACCA (Comisión de Actualización del Código de Construcciones Antisísmicas) elevó al gobierno una versión actualizada de código de construcciones sismorresistentes e inició los estudios para una segunda parte del código de construcciones antisísmicas relacionada con la estabilidad de taludes, contenciones, puentes y obras lineales de infraestructura. En 1989 el INPRES entregó al gobierno el estudio de microzonificación sísmica del Gran Mendoza para la fundamentación y puesta en vigencia de normas preventivas respecto del ordenamiento territorial, uso del suelo y manejo operativo de emergencias. Tal vez este estudio debió abarcar toda la provincia y no solamente al núcleo urbano más importante. Se avanzó en legislación que puso énfasis en la ingeniería sismo resistente. Las prácticas en las escuelas se volvieron una realidad y avanzaron en consolidar cultura sísmica. El desastre fue una oportunidad para formular leyes y aprender lecciones, pero el riesgo sísmico sigue tratándose en términos de ingeniería antes que de planificación urbana, la responsabilidad, si bien está concentrada en la esfera de las decisiones políticas, abarca a través de la participación a un radio social mayor que debe encargarse de controlar que se hace en términos de reducción de la vulnerabilidad (Fernández, 2005).

En el año 2007 se puso en práctica la adaptación de una cartilla cuyo material original fue organizado por ONU/EIRD y UNICEF/TACRO con los aportes de varias personas e instituciones, como la Lic. Gloria Brastchi (supervisión de contenidos), Lic. Ana Sevilla (supervisión institucional por la Municipalidad de Maipú) y las ilustraciones para la

adaptación son del dibujante e historietista Damián Pérez Santos. Esta es una herramienta innovadora e interactiva para la Gestión del Riesgo.

En Maipú se respetó el diseño original, sus contenidos y se introdujeron además de los riesgos ya existentes en el folleto los riesgos propios de la comuna de Maipú como viento zonda, riesgo sísmico, para ser utilizado por las escuelas primarias de la comuna maipucina con el nombre de Riesgolandia (Figura 1). Este emprendimiento nace de la adhesión al Marco de Acción de Hyogo y a los Objetivos de Desarrollo del Milenio y como contribución a la campaña "La prevención de los desastres comienza en la escuela". Se entiende también en este emprendimiento que la "educación para el desarrollo sostenible" es la que nos permitirá reducir nuestras vulnerabilidades y promover el interés y compromiso de las personas y todos los sectores de la sociedad en pos de una mejor calidad de vida ante una actitud sostenida que posibilite la mitigación de los riesgos de desastres.

Figura 6.1 Riesgolandia

http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/EIRD/EIRD-14-2007.pdf

- Desde la comunidad científica

Se ha avanzado en Mendoza en distintas líneas acerca de la Gestión del riesgo. En la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo, con la doctora Gray de Cerdán junto a la Especialista Silvia Quiroga se comienza en 1985 con el fortalecimiento del grupo de investigación en la formación de recursos humanos. Se logró la vinculación con organismos internacionales en RRD y GRD, la creación de la Carrera de Especialista en Prevención, Planificación y Manejo integrado de Áreas Propensas a Desastres, en el contexto del

departamento de posgrado organizado por el CETEM[1] y UDSMA/OEA, en los ciclos 1998 y 2000. Luego se crea la carrera de grado de Geógrafo profesional dentro del departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo. Dentro de esta carrera se insertan los contenidos de RRD y GRD a través de la materia Análisis y Gestión de los Riesgos Naturales, Socionaturales y Antrópicos la cual a través de la puesta en práctica de distintos proyectos universitarios afines se ha convertido en un semillero de jóvenes universitarios interesados en especializarse en estos temas

Existen otros aportes científicos acerca de la RRD y GRD como el de la licenciada Gloria Brastchi que también integra la comunidad de la EIRD y realiza sus aportes para la Gestión de riesgo desde la comunicación. La doctora Graciela Maldonado trabaja realizando aportes para la GRD y RRD desde la ingeniería sismoresistente a través de la organización que ella dirige CEREDETEC[2]. Existen muchos avances científicos en amenaza sísmica como los aportes de la doctora Stella Moreiras, investigadora del IANIGLIA CONICET[3] Mendoza en procesos de remoción en masa y peligrosidad geológica. El doctor Francisco Mingorance, es el Jefe del Área de Geología de Terremotos y Peligro Sísmico del Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico (IMERIS) de la Facultad de Ingeniería UNCuyo. La doctora Margarita Gascón, historiadora y miembro de la carrera de investigador científico del CONICET en el instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) Centro regional de investigaciones ha realizado aportes con investigaciones y publicaciones acerca de terremotos y catástrofes naturales ocurridos en Mendoza, entre otros.

Existen investigadores internacionales que dan su aporte a la Gestión del Riesgo sísmico en el Gran Mendoza como la doctora Elise Beck con su equipo de investigación que realizaron durante el 2014 el proyecto VUSIM (Vulnerabilidad de Mendoza a los Sismos. Este proyecto de investigación suma 4 socios franceses y 2 socios argentinos tiene como objetivo evaluar la vulnerabilidad territorial de la ciudad a través de diversos componentes estudiados. Los resultados proveen entradas para el modelado de una crisis y los resultados del proyecto fueron transferidos a la sociedad civil en la ciudad de Mendoza. Dentro del marco de este proyecto se realizaron distintas actividades como por ejemplo un taller con representantes de distintas organizaciones mendocinas: CETEM, CEREDETEC/UTN, Defensa Civil, Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía

[1] CETEM Centro de Estudios Territoriales y Estratégicos para el Mercosur / UDSMA/OEA Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente/organización de estados americanos
[2] CEREDETEC Centro Regional de Desarrollos Tecnológicos para la Construcción, Sismología e Ingeniería sísmica
[3] IANIGLIA/CONICET Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, es una Unidad Ejecutora del CONICET CCT Mendoza Centro Científico y Tecnológico Mendoza

Agencia provincial de Ordenamiento Territorial dependiente de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial. De este taller surgieron distintas propuestas como: educar a niños y jóvenes ya que ellos no han tenido experiencia de un sismo fuerte, por lo que su percepción acerca del riesgo sísmico es distinta de la de personas mayores. Otra de las propuestas fue la de aprender del ejemplo de otras provincias, San juan por ejemplo. También existen otros proyectos nacionales como REDULAC, este proyecto de vinculación que enmarca la vinculación de Universidades argentinas para la Reducción del Riesgo a Desastres desde la Educación Superior participan distintas universidades del país: UNCuyo; UN del Comahue; UN Rio Cuarto; UN del Litoral. El proyecto busca vincular un conjunto de universidades argentinas que vienen trabajando en temas de Gestión Ambiental, Cambio Climático, Ordenamiento Territorial y Gestión del Riesgo a Desastres, entre otros temas, a los fines de generar una estrategia conjunta de trabajo sobre RRD desde la educación superior. Otro proyecto de investigación que se llevó a cabo durante el 2015 es DYVULUS Diagnóstico Territorial del Gran Mendoza frente al peligro sísmico (Módulo Territorial). Este proyecto lo llevó a cabo el CETEM UNCuyo y se aplicó para todo el Gran Mendoza, la cual es la mayor ciudad situada en el oeste argentino y se encuentra expuesta a un alto peligro sísmico. El proyecto explora cuáles son las condiciones subyacentes de riesgo en esta aglomeración, a partir del análisis de las condiciones de accesibilidad a servicios urbanos básicos y a equipamientos comunitarios. Este diagnóstico permitirá confrontar, en una segunda etapa, el estudio de la amenaza sísmica y de la vulnerabilidad de la población.

- Dentro del ámbito comunitario

Como instancias de participación comunitaria, se han realizado Talleres para trabajar con comunidades vulnerables, no en la comuna de Maipú pero sí en comunidades vecinas por ejemplo el proyecto: De la vulnerabilidad a la resiliencia: Gestión de Riesgos a Desastres en comunidades de Luján de Cuyo, Mendoza. Este proyecto se realizó durante el 2014 y 2015 y estuvo dirigido a la comunidad de mujeres y niños asistidos por el Merendero de Cáritas- Luján de Cuyo, la cual se encuentra en una situación de vulnerabilidad global (Figuras 2). El objetivo del proyecto fue fortalecer la capacidad de resiliencia frente a los riesgos a desastres de estas mujeres, quienes tienen sus viviendas precarias asentadas sobre el cauce del rio Mendoza, mediante la capacitación y el apoyo brindado por un equipo universitario formado en temas de Gestión de Riesgos a Desastres.

Figuras 6.2 Talleres de la Vulnerabilidad a la Resiliencia en el merendero de Caritas Luján de cuyo Mendoza

- Desde el ámbito institucional educativo

Durante el año 2014 se realizaron talleres de Prevención sísmica con alumnos de nivel medio de tercer y cuarto año de la escuela Paula Albarracín de Sarmiento de Maipú. Estas mismas actividades se desarrollaron también en otras instituciones del Gran Mendoza como el colegio Nacional Agustín Álvarez de ciudad de Mendoza y el colegio San Pablo de Luján de Cuyo como parte de la etapa seis del proyecto VUSIM (Vulnerabilidad Urbana ante los Sismos en Mendoza), a cargo de la doc. Elise Beck.

La última etapa de este proyecto fue la de transferencia de los resultados, la cual estuvo desarrollada por una asociación de educación popular francesa, Images Solidaires, que trabaja en la cuestión de la divulgación científica. El trabajo de la asociación está basado en métodos participativos e interactivos, dinámicas de grupo y se inscribe en el marco de la investigación acción, una investigación científica relacionada con una voluntad de transformación social. Los talleres realizados en la escuela Paula Albarracín de Sarmiento estuvieron a cargo de la tallerista Christelle Gaidatzis. La tallerista trabajó con 50 alumnos durante cuatro encuentros de 80 minutos de duración, cada uno. Para la finalización de este Taller se realizó una presentación fuera de la institución con las autoridades departamentales, en el despacho privado del intendente de Maipú.

Durante los talleres se trabajó a partir del juego de rol “Desastre” donde los alumnos divididos en grupos, se les propuso una situación problema y se les asignó un juego de roles. Los roles consistían en que cada participante tenía que desempeñar el papel de un actor social específico habitantes del lugar, científicos, integrantes de defensa civil, políticos. Se les dio 15 minutos de tiempo para que ellos resolvieran esta situación. A partir del juego, se les pidió que pensaran en una estrategia de presentación de sus conclusiones para prevenir un

desastre y estar mejor preparados ante el riesgo sísmico, siempre con la idea de fomentar propuestas de prevención sísmica, como lo muestra la Figura Nº 3.

Todas las propuestas de prevención sísmica que surgieron de estos talleres se presentaron públicamente en la sala de eventos de la Municipalidad de Maipú, donde asistieron representantes de todos los grupos de trabajo sumando un total de 20 alumnos, que fueron escuchados por el intendente, el encargado de Defensa Civil y tres concejales municipales. La presentación general de los trabajos estuvo a cargo de dos locutores alumnos quienes introducían y realizaban reflexiones y conclusiones sobre cada trabajo presentado. Los trabajos fueron editados con la ayuda del responsable del gabinete de Multimedia de la escuela 4-028 Paula Albarracín de Sarmiento, el señor Rodolfo Páez y se pudieron mostrar directamente en una pantalla grande.

Todas las producciones surgidas en los talleres se han publicado en la página Facebook VUSIM. Esta página se concretó gracias al trabajo de un grupo de voluntarios de la Facultad de Arte y Diseño de la UNCuyo.

El trabajo realizado fuera y dentro del aula fue muy enriquecedor para los chicos ya que ellos tuvieron la posibilidad de divulgar sus propias ideas a través de estrategias propuestas por ellos mismos, se fortaleció la dinámica del trabajo en equipo, se lograron buenos y creativos resultados y quedó sembrada la iniciativa de continuar con este trabajo el año próximo.

Entre las distintas propuestas que surgieron desde los alumnos se puede mencionar “Prevention team”, como estrategia de difundir la prevención sísmica a través del futbol en mensajes y dibujos en las pelotas, carteles en los estadios, canciones y pancartas de la hinchada y también mensajes de prevención en las remeras de los jugadores. Se realizó un afiche ilustrando como difundir el mensaje en las canchas y se cantaron estribillos de canciones de hinchada de futbol. Este trabajo consistió en acercar el riesgo a sus actividades deportivas, a su vida cotidiana. Por un lado a través de la pelota que integra un objeto que se utiliza para jugar que brinda placer y al mismo tiempo educa transmitiendo mensajes de prevención sísmica. Por otro lado utilizan la camiseta del Nº 10 de la selección argentina de futbol, la camiseta de Lionel Messi, persona de la esfera pública como una muestra de que se debería incorporar a las personas públicas en la Gestión del Riesgo. De esta manera vemos como desde los jóvenes y adolescentes surge una forma de manejo integrada de Gestión del Riesgo, como lo muestran las Figuras 3.

Figuras 6.3 Talleres de Prevención sísmica en la escuela Paula Albarracín de Sarmiento

También durante el año 2014 se brindó un taller para profesores de la escuela Paula Albarracín de Sarmiento, para esto se utilizó la última jornada institucional del año, en la cual sólo asistieron los profesores a la institución sin la presencia de alumnos. Esta actividad se realizó bajo la iniciativa de la profesora Beatriz Vila y contó con la destacada y desinteresada conducción de la antropóloga Christelle Gaidatzis. Ella dividió el plantel de profesores (70 personas) en distintos grupos interdisciplinarios con la consigna de que había ocurrido un terremoto de la escala IX Mercalli que había destruido la escuela. Como se había conseguido una fuente de financiamiento externo para la reconstrucción del edificio, se había convocado a las personas que usan las instalaciones de la escuela diariamente para que ellos sugirieran propuestas. Las propuestas tendrían que estar orientadas a la reconstrucción de la escuela para que sea el lugar donde su personal quiera permanecer muchas horas del día, con todas las normas de seguridad sismoresistentes que se les ocurriera (Figuras 4). De este trabajo surgieron muchas propuestas de mejora institucional para hacer del edificio escolar un lugar más seguro y habitable donde además la gente que trabaja en él sepa que sus propuestas son tomadas en cuenta para el bien de todos.

Entre las propuestas surgió que se organicen en la escuela más actividades interdisciplinarias que tiendan a integrar a la comunidad educativa, primero por modalidad ya que existen en la escuela tres modalidades: Arte y Diseño; Educación y Turismo. La

propuesta consistió en que los profesores específicos de cada modalidad trabajen de manera interdisciplinaria y puedan mostrar su trabajo en las galerías de la escuela asignadas para cada modalidad. La propuesta es que en la modalidad Turismo específicamente ciencias como Geografía, Historia, Ética, y también el Patrimonio cultural trabajen de manera integrada y a la vez que se desarrollan contenidos propios correspondientes a cada disciplina se pueda incorporar nociones básicas del riesgo en Maipú. Se utiliza como estrategias salidas educativas, charlas, talleres, entrevistas con las producciones correspondientes y esto quedara plasmado en la galería destinada a Turismo. De esta manera el riesgo quedaría integrado a sus vivencias diarias.

Figuras 6.4 Talleres de Prevención sísmica para profesores en la escuela Paula Albarracín de Sarmiento

Durante el 2015 se continuo trabajando con alumnos de la escuela Paula Albarracín de Sarmiento y se desarrollaron tres talleres en el marco del proyecto: “Voluntariado universitario para la Reducción de Riesgo a Desastres (RRD) Universidad Nacional de Cuyo, Argentina” a cargo de la Esp. Silvia Quiroga. Estos Talleres corresponden a la última etapa del Proyecto, es la de extensión y difusión y estuvo a cargo de voluntarios universitarios, alumnos del último año de la carrera de Geógrafo profesional de la facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo: Matías Grima, Fernando Chillón, Sergio Bonavía, Abel Nacif con la colaboración de la profesora Beatriz Vila y la asistente social Anabella Quinteros. Se trabajó con 100 alumnos de nivel medio de cuarto y quinto año de la mencionada institución educativa, en tres encuentros. Los alumnos tuvieron como consigna realizar un mapa social de la escuela donde asisten todos los días, identificar en él zonas seguras e inseguras con las correspondientes justificaciones (Figuras 5), y luego reconocer actividades a realizar antes, durante y después de una emergencia sísmica. Los resultados obtenidos fueron presentados al finalizar cada encuentro y para cerrar el taller se les pidió que representaran todos los resultados obtenidos donde surgieron canciones, dramatizaciones y la propuesta de continuar el próximo año con un simulacro a una escala mayor que la propia escuela.

Figuras 6.5 Talleres del Voluntariado universitario en la escuela Paula Albarracín de Sarmiento

El mismo grupo de voluntarios universitarios también realizó un Taller de sensibilización en la escuela Justo José de Urquiza de nivel primario también ubicada en el departamento de Maipú. En la mencionada escuela se trabajó con 65 alumnos de 6º grado, sólo en un encuentro. En este caso el taller consistió en acercar la Gestión de Riesgos a los niños de Maipú y sensibilizar acerca de amenazas y vulnerabilidades (Figuras 6). Durante el taller se interactúo con los niños en todo momento y se les brindó conceptos generales acerca de amenaza, vulnerabilidad y Riesgo como así también consejos útiles acerca de las conductas a seguir durante un sismo y algunas pautas a tener en cuenta para reconocer lugares seguros e inseguros en sus viviendas y en la escuela que concurren diariamente.

Figuras 6.6 Talleres del Voluntariado universitario en la escuela Justo José de Urquiza

1.3.1.2. Las nuevas propuestas en Prevención en Maipú

Se toman de base los antecedentes que existen en Maipú acerca de Prevención sísmica y a partir de los mismos se realizan nuevas propuestas desde distintos ámbitos, como se muestra en la siguiente Tabla y se detalla a continuación de la misma.

Figura 6.7 Nuevas acciones propuestas en Prevención para el Municipio de Maipú

ÁMBITOS	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN	DESTINADA	TIEMPOS
Gubernamental	Nueva escuela de capacitación	La idea es que el personal que trabaja en la administración pública y privada del departamento tenga la oportunidad de estar formados y concientizados acerca de la Prevención sísmica local por personas capacitadas para tal fin	Personas que trabajan en la comunidad de Maipú	Duración un semestre y que se brinde continuamente para que sea accesible a todos los actores sociales de la comunidad de Maipú
	Creación de un monumento y placa recordatoria del terremoto que diera origen a la ciudad de Maipú	Concientización acerca de la historia local como parte de su propia identidad	Toda la comunidad de Maipú	Durante el año 2017
	Capacitación al personal de los medios de comunicación	Es de vital importancia la función de los medios de comunicación para la Prevención por lo que su personal necesita estar bien capacitado y brindar la información adecuada	Toda la comunidad de Maipú y también de Mendoza	Duración un bimestre y que se brinde continuamente
Comunidad científica	Ampliación de las líneas de investigación existentes y constitución de equipos de trabajo interdisciplinarios	Desarrollar Planes a largo plazo que incorporen la Gestión del Riesgo	Toda la capacidad científica instalada de la provincia de Mendoza	Planes a largo plazo de cinco y diez años
Comunitario	Campañas/ Talleres/ Charlas/ Jornadas de concientización/ Concursos estimulados con premios desde el municipio	Tener censada minuciosamente la población de cada barrio.	Uniones Vecinales/ clubes/ campo de deportes/ empresas/ comunidad en general	Durante un año
	Capacitación en primeros auxilios a cargo de Bomberos voluntarios de Maipú y Cruz Roja filial Mendoza	Población capacitada en primeros auxilios	Comunidad de Maipú	Cursos de dos meses
Institucional educativo	Proyecto. Juguemos para prevenir Riesgos a cargo del	Continuar con los Talleres de concientización iniciados en el 2014	Alumnos de cuarto y quinto años de la	Tres meses

	grupo de investigación de la UNCuyo		escuela Paula Albarracín de Sarmiento	
	Incorporación de Talleres de Prevención sísmica en las distintas escuelas del departamento	Concientización a través de la prevención sísmica	Alumnos de escuelas primarias, secundarias y establecimientos terciarios de la ciudad de Maipú	Ciclo lectivo 2016 y 2017
	Inserción dentro de la curricula escolar la materia Ambiente, Desarrollo sustentable y Gestión del Riesgo en los distintos niveles de la educación formal: primario, secundario, terciario, universitario	Los tomadores de decisiones locales como todos los habitantes del lugar que se han formado en instituciones educativas mendocinas conozcan claramente los riesgos a los que la sociedad local está expuesta.	Alumnos de nivel: primario, secundario, terciario y universitario de Mendoza	Para el ciclo lectivo 2018 y sucesivos
	Cursos de perfeccionamiento para educadores a cargo de personal especializado en Gestión de Riesgos	Formar docentes idóneos en el tema	Docentes de todo Mendoza de todos los niveles educativos	Durante el ciclo lectivo 2017

- Desde el ámbito Gubernamental

Desde el ámbito gubernamental, se entiende que las nuevas propuestas deberían estar orientadas a la generación de una nueva escuela de capacitación. Además esta escuela podría orientarse hacia las personas que trabajan en la Municipalidad y la administración tanto pública como privada de la comunidad de Maipú con el objetivo de mejorar la Prevención y por lo tanto que esta sea una de las prioridades fundamentales dentro de la Municipalidad.

La sugerencia para ser llevada a cabo desde el gobierno local sería colocar en la plaza departamental un monumento como símbolo del terremoto del 20 de marzo de 1861 que destruyera la ciudad de Mendoza y al mismo tiempo diera origen a la ciudad de Maipú. La idea sería colocar una placa recordatoria de tal acontecimiento, lo cual serviría en parte para concientizar a la sociedad. Otro sector de singular importancia para brindarle capacitación son los medios de comunicación, con un enfoque adecuado, los medios de comunicación pueden cumplir un papel estratégico en orientar y fiscalizar las acciones de gestión de

desastres de todos los actores, a través de la difusión de la información fundamentada y crítica.

- Desde la comunidad científica

Se observa que la comunidad científica ha trabajado intensamente en estos temas y las nuevas propuestas están abocadas a continuar en esta línea de investigación. Dentro del ámbito científico es de singular importancia poder lograr que haya una transferencia muy fuerte entre la comunidad científica y la actividad política. Sería muy importante poder lograr esa transferencia para vincular los resultados y que los actores políticos integren los proyectos científicos desde el principio, con fortalecimiento institucional por la capacitación, y de esa manera poder lograr una co-construcción en la Gestión del Riesgo sísmico.

- Desde el ámbito comunitario

A través de la educación no formal se podría organizar campañas, talleres, charlas, jornadas de concientización que se brinde a Uniones Vecinales, a clubes, a campo de deportes, a distintas empresas, a la comunidad en general, con propuestas de trabajo claras y simples, de manera que esto tenga llegada al común de la gente. A través de estos talleres se les dé tareas a los referentes barriales como a la comisión directiva de la Unión Vecinal. Ellos mismos deberían censar a la población del lugar en cantidad, edades, cantidad de niños, cantidad de personas de tercera edad, y personas de movilidad reducida, profesiones, etc. El municipio podría tomar la iniciativa de estimular a las Uniones Vecinales, a través de una convocatoria o concurso con algunos premios, a fin de propiciar actividades de RRD y distinguir a las Uniones Vecinales que hayan mostrado un mayor compromiso y responsabilidad en esta tarea reduciendo tal vez el arancel del impuesto municipal para el próximo año.

Las nuevas propuestas están dirigidas hacia la educación no formal con la participación de los bomberos voluntarios, se toma esta iniciativa porque en el área de estudio ellos se muestran con apertura y buena predisposición para aceptar las distintas propuestas que reciben desde la comunidad como también capacitación en primeros auxilios. Se podría llegar a conseguir a través de Cruz Roja argentina filial Mendoza o San Rafael o San Juan, ya que como con todas ellas se ha trabajado desde la UNCuyo para el proyecto del voluntariado universitario, ya se conoce su perfil de trabajo y colaboración con las comunidades dispuestas a trabajar para disminuir su vulnerabilidad.

- Desde el ámbito institucional educativo

Quedó la iniciativa de continuar trabajando con los alumnos de la escuela Paula Albarracín de Sarmiento ya que como los alumnos de dicha institución han trabajado en el

proyecto VUSIM durante el 2014 y Voluntariado Universitario en GRD (2015) y han manifestado un gran interés por aprender sobre los Riesgos a Desastres. Durante el año 2016 estos alumnos trabajarán con el proyecto Juguemos para prevenir riesgos, donde las autoridades de dicho establecimiento escolar ya firmaron el acuerdo con los responsables del proyecto pertenecientes al grupo de investigación sobre Gestión de Riesgos a Desastres de la UNCuyo.

Si se considera que la concientización es un elemento clave para trabajar en Prevención y que todos estos talleres si no tienen continuidad en el tiempo se pierden por lo que dentro de las nuevas propuestas se comenzará por incorporarlos paulatinamente en las distintas escuelas del departamento, como medida transitoria y previa hasta conseguir insertar una materia específica en Ambiente, Desarrollo sustentable y Gestión del Riesgo en los distintos niveles de la educación formal: primario, secundario, terciario, universitario. De esta manera se asegura que tanto los tomadores de decisiones locales como todos los habitantes del lugar que se han formado en instituciones educativas mendocinas conozcan claramente las características geográficas, históricas, biológicas, culturales, económicas, sus propios circuitos productivos y los riesgos tanto naturales, socionatural y antrópicos a los que la sociedad local está expuesta, siempre con un trasfondo o con el eje transversal de la educación en valores humanos que se considera es la única forma de alcanzar una sociedad resiliente y sustentable. De esta manera se trabajaría con una sociedad concientizada donde los canales de participación serian espontáneos y genuinos. También se necesitaría formar a los educadores y formadores de niños y jóvenes a través de cursos de perfeccionamiento a cargo de personal especializado en Gestión de Riesgos de Desastre los que aporten revistas, publicaciones, folletería, libros y bibliografía especifica adaptada para trabajar en los distintos niveles educativos y donde se les pueda acercar distintos trabajos realizados acerca de amenazas, vulnerabilidades, estudios de casos específicos de Gestión de Riesgos de Desastres sísmicos en Mendoza, etc. Todo esto además aportaría para que los simulacros que sí se realizan de manera sistemática, en las distintas instituciones educativas, tengan un respaldo sólido en teoría, en conocimiento, en prácticas y no solamente que el simulacro sea el momento de recreación, de distracción sin toma de conciencia real de la necesidad de estar preparados ante una situación de emergencia, donde los distintos roles que los alumnos y sus docentes tienen que asumir sean realizados de manera consiente y responsable.

Dentro de la Prevención se considera que una de las debilidades es la falta de fondos que impidan continuar con el desarrollo de proyectos subvencionados por el Estado y/o

también cambios de gobierno que den un giro en los lineamientos políticos e impidan continuar con el desarrollo de estas actividades.

1.3.2. Mitigación de los eventos sísmicos en Maipú

1.3.2.1. La inexistencia de Mitigación en Maipú

Si bien en la comunidad de Maipú se han desarrollado iniciativas tendientes a la Prevención del Riesgo sísmico no ocurre lo mismo con la Mitigación del riesgo sísmico. Se considera que las nuevas propuestas deberían orientarse a buscar las estrategias para dar respuesta a las necesidades planteadas por los habitantes del lugar, donde se respeten los lugares con más y menos vulnerabilidad en función del diagnóstico que hemos obtenido y además se puedan implementar los mecanismos para hacer viable la preparación y organización de la comunidad y de la provincia de Mendoza.

Existe en la provincia de Mendoza el Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales y dentro de este la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial. La Ley Nº 8051 de Ordenamiento Territorial y Usos de Suelo en su artículo 41 crea la Agencia Provincial de Ordenamiento Territorial en el ámbito del Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, como organismo desconcentrado del Poder Ejecutivo Provincial. Dentro de los avances que ha tenido esta agencia podemos mencionar tres Talleres sobre el desarrollo del perfil de riesgo de desastre en Mendoza, llevados a cabo durante el 2014 y 2015. En estos Talleres la metodología de análisis implicó un trabajo directo con universidades, funcionarios de planificación como la Agencia Provincial de Ordenamiento Territorial, de Defensa Civil y otras áreas del gobierno provincial o entes autárquicos que dispusieran de datos necesarios para el desarrollo del estudio. Para ello, los organismos intervinientes recibieron capacitación para el uso de la Plataforma CAPRA[4] desarrollada por el especialista colombiano Omar Darío Cardona. Este estudio pretende contribuir a mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en la provincia y en el país empleando modelos probabilistas y contribuir de esta forma al proceso de planificación del desarrollo territorial.

Se cita además como antecedente de Mitigación, algunas propuestas que ya están funcionando en Manizales Colombia y que se toman como modelo para la elaboración de la propia propuesta en la ciudad de Maipú. Para hacerse eco de esta postura se ha seleccionado una ciudad latinoamericana con limitaciones y problemáticas similares a la del área de

[4] Plataforma CAPRA (Comprehensive Approach to Probabilistic Risk Assessment)

estudio, pero que le ha hecho frente al riesgo a que está expuesta y se ha convertido en una ciudad Resiliente.

La primera propuesta que se ha seleccionado es el Programa Guardianas de la Ladera implementado en Manizales Colombia, el cual tiene entre sus objetivos que la comunidad adquiera el conocimiento acerca del adecuado manejo de las laderas y fortalezca su sentido de pertenencia hacia las mismas, además de lograr que sea la misma comunidad quien ejerza permanentemente la vigilancia del adecuado manejo de las laderas y al mismo tiempo generar empleo a una población vulnerable como la que constituyen las madres cabeza de familia y/o jefes de hogar.

La segunda propuesta que se ha seleccionado es la del refuerzo estructural de edificaciones. En Manizales Colombia las intervenciones estructurales se han realizado con el fin de reducir el riesgo sísmico de edificaciones, entre las cuales se pueden mencionar: la Gobernación de Caldas, el Hospital de Caldas, las estaciones de bomberos, el Teatro de los Fundadores, la Universidad de Caldas, la Universidad Nacional, múltiples escuelas y edificios del sector público y privado y la Catedral Basílica de Manizales, la edificación más emblemática de la ciudad.

La OMS se asoció con la Secretaría de la Estrategia Internacional de la ONU para la Reducción de Desastres (ONU/EIRD) para organizar la Campaña Mundial 2008-2009, la cual trata sobre hospitales seguros frente a los desastres. La seguridad de los hospitales frente a los desastres abarca más que la simple protección de la infraestructura física, los servicios de salud que sean accesibles y funcionen, a su máxima capacidad, inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre o de una emergencia para que pueda continuar funcionando y suministrando sus servicios esenciales cuando más se necesitan, ya que es una instalación de suma importancia para la comunidad; cuenta con planes de contingencia establecidos y personal de salud capacitado para mantener la red en funcionamiento.

1.3.2.2. Las nuevas propuestas en Mitigación en Maipú

Como ya se ha expresado se toman como modelo propuestas de Mitigación que ya están en funcionamiento en la ciudad de Manizales Colombia y se adaptan a la ciudad de Maipú en función de las necesidades detectadas en el diagnóstico de Vulnerabilidad social de Maipú.

A continuación y a través de una tabla se expresan las necesidades detectadas, las propuestas que se elaboran para la Mitigación, como también los actores sociales involucrados y las etapas de cada una de las propuestas

Figura 6.8 Plan de desarrollo municipal

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL PROGRAMA DE HABITAT SOSTENIBLE			
NECESIDADES DETECTADAS	**PROPUESTA**	**ACTORES SOCIALES INTERVINIENTES**	**ETAPAS DE LA PROPUESTA/ ACTIVIDADES/TIEMPOS**
Falta de preparación de la comunidad	Programa Participar para Prevenir y Mitigar PPyM	Emisores: Profesionales especializados en Gestión de Riesgos de la UNCuyo/Profesionales de la salud del Hospital de Maipú Receptores: Madres cabeza de familia que provengan de asentamientos marginales y villas miseria de la comunidad de Maipú	Primera etapa: Sensibilización y acercamiento a esta población en el tema de Riesgo sísmico. Esta etapa se desarrollaría en seis meses
		Emisores : Personal de la Municipalidad de Maipú del Departamento de Ambiente y de la Subdirección de Planificación territorial previamente capacitados Receptores: Madres cabeza de familia que provengan de asentamientos marginales y villas miseria de la comunidad de Maipú	Segunda etapa: contratación y empadronamiento de las madres/ Distribución de uniformes con el slogan "Vivimos en zona sísmica, debemos informarnos, mantener la calma y actuar conscientemente". Esta etapa de desarrollaría en un mes
		Emisores: Para la elaboración del afiche: Profesionales especializados en Gestión de Riesgos de la UNCuyo/Profesionales de la salud del Hospital de Maipú, con el aporte de los medios de comunicación Para la distribución del afiche: madres del Programa PPyM Receptores: Comunidad del área de estudio	Tercera etapa: Kit de Emergencia. Exhibición de afiches informativos acerca de los elementos que debe contener un kit de Emergencia y de la utilidad de poseerlo listo en caso de emergencia. Esta etapa de desarrollaría en un mes.
		Emisores: Madres del Programa PPyM/un profesional de Riesgos/ Vecinos convocados Receptores: Comunidad	Cuarta etapa: Convocatoria a vecinos por radios microcensales/ Elaboración de mapa social/ Reconocimiento de lugar seguro donde

		del área de estudio donde muchos de ellos ya pueden estar capacitados por participar de las actividades del campo de deportes, clubes, empresas, etc.	almacenar elementos de emergencia/Señalización de rutas de evacuación, de zonas de refugio y lugares de almacenamiento de recursos para emergencias/Elaboración de documentación específica guardado en el área de Ambiente de la Municipalidad de Maipú. Esta etapa se desarrollaría en tres meses
		Emisores: personal de Planificación de la Municipalidad de Maipú Receptores: Comunidad del área de estudio/ En etapas posteriores comunidad de toda la ciudad de Maipú y en otra etapa posterior todo el departamento de Maipú	Quinta etapa: Elaboración de gran mapa social y progresivo de toda el área de estudio. Esta etapa se desarrollaría en un mes. Con posibilidades de extender el mapa a toda la ciudad de Maipú y en un futuro más lejano extenderlo a todo el departamento
PROYECTO VÍAS DE EVACUACIÓN			
Debilidades en la accesibilidad y conectividad	Vías de evacuación de la ciudad de Maipú	Emisores: personal municipal capacitado en la etapa de Prevención Emisores: orden para habilitar la circulación de emergencia, emitida por el Ejecutivo municipal Receptores: Comunidad del área de estudio	Trazado y rayado de líneas de circulación de manera diferente en las avenidas identificadas como válvulas de escape de la ciudad. Colocación de carteles informativos, detallando el funcionamiento en caso de emergencia. En situaciones de emergencia las válvulas de escape serían afectadas a la circulación de emergencia. Esta etapa se desarrollaría en un mes
PROYECTO SIMULACRO			
Falta de preparación de la comunidad	Simulacro a escala real	Emisores: Departamento de Ambiente de la Municipalidad de Maipú quien convoque a Defensa civil, Bomberos voluntarios de Maipú, Cruz roja argentina y comunidad del radio microcensal 7 dentro área de estudio/actores que	Posibilidad de que la comunidad afectada al simulacro aplique todos los aportes recibidos durante las etapas de Prevención y Mitigación del Riesgo sísmico. Esta etapa se desarrollaría con dos meses para la preparación y la aplicación sería periódica,

		simulen casos de emergencia y atención de la emergencia Receptores: Comunidad del área de estudio, muchos de ellos ya capacitados en la etapa de Prevención.	una vez al año, en las fechas de los grandes terremotos que ha padecido Mendoza. Su escala de aplicación sería sucesivamente dentro del área de estudio con proyección a un área cada vez mayor dentro de la ciudad de Maipú
PROYECTO HOSPITAL SEGURO			
Falta de mantenimiento y buen funcionamiento de la infraestructura existente. Falta de fuentes presupuestarias locales, provinciales o nacionales para el mantenimiento y buen funcionamiento de la infraestructura existente	Hospital seguro	Emisores: Educadores concientizados y preparados en Gestión de Riesgos. / Comunidad concientizada y participativa Receptores: La comunidad de todo el departamento de Maipú, muchos de ellos ya previamente capacitados a través de distintas actividades.	Las distintas instancias planteadas de educar y concientizar a la sociedad en Gestión de Riesgos y el tema ambiental y llegue a los tomadores de decisiones. La idea es que el tema entre en la agenda de los políticos para que se destinen mayores fuentes presupuestarias locales a la Prevención de riesgos y al mismo tiempo a la construcción de una sociedad resiliente y sustentable. Es un proyecto a muy largo plazo cinco años como mínimo para que se articule todo el proceso

Propuesta de Mitigación: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL

- Programa de Habitat sostenible

Se propone generar un Plan de Desarrollo Municipal cuya autoridad competente sea el municipio con el apoyo y el conocimiento de la Agencia provincial de Ordenamiento Territorial. Este plan debería tener intervención en los tres momentos de Gestión del Riesgo: en la Identificación del riesgo sísmico, en la Reducción del riesgo y en el Manejo de desastres. Específicamente dentro de la las medidas de Mitigación que estén ligadas a la Prevención en la Planificación del Desarrollo, generar un Programa de hábitat sostenible en donde el riesgo sea el eje transversal. A partir de la iniciativa de uno de los entrevistados, el ingeniero Luis Lucero a cargo del departamento de ambiente del Municipio de Maipú, él sostiene que todo depende de la planificación y propone elaborar un programa municipal cuyo punto Nº 1 sea copiarle a los mejores, a las comunidades que conviven con el riesgo sísmico y son resilientes al mismo.

La propuesta para el área de estudio está dirigida especialmente a resolver una de las debilidades detectadas en el diagnóstico de la vulnerabilidad social, como es la falta de preparación de la comunidad. Se ha diseñado un programa de participación ciudadana para Maipú, el Programa PPyM[5] (Participar para Prevenir y Mitigar) el cual está diseñado para trabajar con población vulnerable, madres cabezas de familia de la comunidad de Maipú que provengan de asentamientos marginales y villas miserias. El trabajo se llevaría a cabo en etapas. En la primera etapa se realizaría una sensibilización y acercamiento a esta población en el tema de Riesgo sísmico.

En una segunda etapa se empadronaría y contrataría a esta población, brindándoles un uniforme de trabajo con un pantalón y una chaqueta en las tonalidades del marrón que represente el desierto mendocino y además las chaquetas podrían llevar un slogan que las identifique y que al mismo tiempo sirva como elemento de concientización ante el riesgo sísmico. El slogan sería: "Vivimos en zona sísmica, debemos informarnos, mantener la calma y actuar conscientemente". Todas las actividades que se realicen dentro del programa PPM deberían estar identificadas con el mismo slogan.

En una tercera etapa y para dar inicio a las actividades del programa y al mismo tiempo reforzar lo ya trabajado durante la Prevención, se trabajaría con el Kit de emergencia. Las mujeres PPM deberían acercar a la comunidad afiches informativos acerca de los elementos que debe poseer un kit de emergencia y de la utilidad de poseer esto ya listo en caso de emergencia. Estos afiches deberían estar exhibidos en lugares comerciales y públicos de los distintos barrios, como así también la misma información debería ser transmitida a la población a través de distintos medios de comunicación, cuyo personal ya fue previamente capacitado en la etapa de Prevención.

En una cuarta etapa: La actividad que tendrían que desarrollar estas mujeres es convocar a una reunión de vecinos por radios microcensales junto con un profesional en el tema con el fin de elaborar un mapa social donde queden establecidas las zonas seguras e inseguras que los propios habitantes reconocen dentro de cada radio microcensal. De esta

[5] Se podría contar con personal de la UNCuyo formado y especializado en Gestión de Riesgos para brindar los conceptos básicos necesarios, reconocimiento del entorno, educación comunitaria para la Prevención de Desastres y mecanismos para la participación ciudadana. Además profesionales de la salud del hospital de Maipú les brindaría autocuidado como jornadas de vacunación, jornadas de odontología, métodos de planificación familiar, técnicas de primeros auxilios, se utilizaría como lugar de encuentro el polideportivo municipal.

manera cada vecino conocedor de las instalaciones de su propia vivienda y del lugar donde vive podrá aportar datos que serán de utilidad para todos, por lo que cada persona tendrá muy claro donde debe dirigirse y refugiarse en una situación de emergencia. Además entre los distintos vecinos podrían acordar un lugar seguro donde tener los elementos necesarios para emergencias. Las mujeres PPM deberán realizar la señalización correspondiente, y colocar en lugares bien visibles las rutas de evacuación, las zonas de refugio y el área donde se localizan los recursos para emergencias.

En cada una de estas reuniones debe haber un secretario que tome nota de todo lo que se diga en la reunión, los resúmenes correspondientes estarán a cargo de una persona destinada desde el municipio que tenga la capacidad de redactar de manera clara y simple para que el informe obtenido sea del alcance de todos los habitantes del lugar. Este informe debe quedar como documentación específica a la que se debería sumar toda la información obtenida de cada radio microcensal y debe quedar como documentación específica en caso de emergencia en el área de Ambiente de la Municipalidad de Maipú.

En una quinta etapa: Desde el área de Planificación de la Municipalidad de Maipú se podría elaborar un gran mapa social y progresivo de toda el área de estudio, que contenga todos los trabajos elaborados por los propios habitantes del lugar con la delimitación de zonas seguras e inseguras que ellos mismos reconocen como así también zonas de reserva de recursos de emergencia. La idea es que este mismo procedimiento que en un primer momento se aplicaría solo al área de estudio, se haga extensiva a toda la ciudad de Maipú y luego se aplicara progresivamente en los distintos distritos de Maipú hasta cubrir todo el departamento. Para que toda la información obtenida sea útil y eficiente hay que multiplicar los medios de comunicación y lograr que la misma sea transmitida de manera sencilla, clara y tenga llegada a toda la comunidad. En general todos los actores aquí involucrados ya habrían sido capacitados en la etapa de Prevención.

Este programa requiere además sostener y motivar que el trabajo sobre riesgo sísmico resulta atractivo a los ojos de la comunidad, de manera que se entusiasmen, se interesen y sientan que las actividades que deben realizar forman parte de su propia identidad como lugareños que sienten pertenencia con el lugar que habitan ya que la mayoría de ellos son propietarios de las casas donde viven y además porque la mayoría de la población también siempre ha vivido en Maipú. La arquitecta Laura Suárez[6] expresa que “La comunidad de Maipú participa y se involucra siempre y cuando vos los instruyas, la gente está esperando

[6] Entrevista realizada a la arquitecta Laura Suárez a cargo de la Subdirección de Planificación territorial del departamento de Maipú el 1 de Octubre de 2014

que el municipio los sorprenda" entonces, el mecanismo que se utilizaría para que el Programa sea atractivo son los medios de comunicación local como la radio local y también la revista local Nacer[7] donde a través de slogans e imágenes de comunidades organizadas que se involucran con su propio lugar y avanzan para el beneficio de toda la comunidad.

El Plan de desarrollo Municipal trataría de acercar la gestión de riesgos sísmicos al Departamento de Ambiente y a la Subdirección de Planificación territorial para que actúen de manera sistémica y como consecuencia las medidas que se tomen en cada una de estas líneas de acción impacten positivamente en las otras.

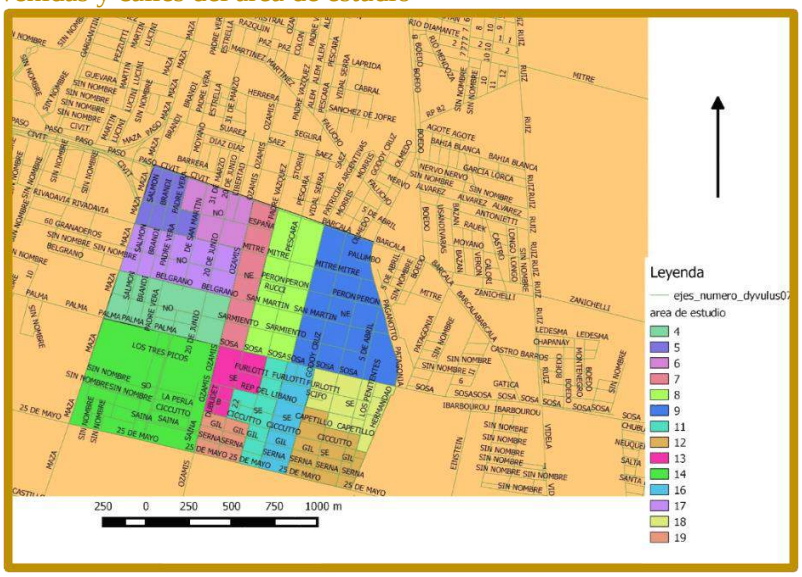
- Proyecto Vías de evacuación

Para resolver lo identificado a través del diagnóstico de vulnerabilidad social donde se han detectado debilidades en la accesibilidad y conectividad, se trabajaría en las vías de evacuación de la ciudad con el apoyo y colaboración de personal municipal, previamente capacitado quien se debería encargar de trazar las líneas de circulación en las avenidas identificadas como válvulas de escape de la ciudad.

Las avenidas con las que se trabajarían serían en sentido norte sur: las avenidas Maza; Ozamis; Padre Vásquez; Godoy Cruz y en sentido este-oeste: las avenidas Emilio Civit-Barcala; Belgrano-San Martín; Palma-Tropero Sosa; 25 de Mayo, (como lo muestra la Figura 9). En todas las esquinas de estas avenidas se deberían colocar carteles informativos donde en forma gráfica quede aclarado que en caso de emergencia se activará la circulación de emergencia que debería tener un rayado y trazado diferente. Todas estas avenidas funcionarían de forma habitual cotidianamente. El Ejecutivo municipal dará la orden para la activación de la circulación de emergencia en situaciones de emergencia.

[7] Nacer: Revista local del departamento de Maipú, auspiciada por distintas empresas locales quienes a través de este medio ofrecen sus servicios y productos. Esta revista es de distribución masiva y gratuita

Figura 6.9 Avenidas y calles del área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a datos aportados por GEMAS

La circulación de emergencia consiste en que en las avenidas que son de doble mano como: Maza, Godoy Cruz, Palma- Tropero Sosa y 25 de Mayo se marcarían tres sendas, las cuales funcionarían en los costados una para cada sentido de circulación y la vía central sería habilitada sólo para situaciones de emergencia con tránsito exclusivo para ambulancias, policía, bomberos y vehículos afines.

En el resto de las avenidas que son de una sola mano de circulación como Ozamis, Padre Vázquez, Emilio Civit-Barcala y Belgrano- San Martín, se marcarían sólo dos manos la vía de la derecha sería sólo para circulación normal y la de la izquierda sólo vía de emergencia.

De esta manera se cree que la accesibilidad al hospital Diego Paroisien situado en la intersección de Godoy Cruz y Barcala se mejoraría ampliamente y tendría fácil acceso con el lugar identificado como principal instalación crítica de la ciudad (Figura 10). La instalación crítica es el parque metropolitano situado en la zona lindante a la avenida Maza y calle Paso, el cual se conecta directamente con la avenida de Acceso para salir de la ciudad y conectar por vía rápida el hospital Diego Paroisien con el hospital Central en la ciudad de Mendoza.

Figura 6.10 Vías de escape del área de estudio hacia la principal instalación crítica de Maipú y hacia el Hospital de referencia de Mendoza

Fuente: Elaboración propia en base a fotografía digital

- Proyecto Simulacro a escala real

En el marco del Plan de Desarrollo Municipal y para resolver otra de las debilidades planteadas en el diagnóstico como es la falta de preparación de la comunidad surge el proyecto Simulacro a escala real como lo muestra el gráfico 1 parte B. En este gráfico a través de flechas se han conectado las actividades correspondientes a la etapa de Mitigación pero no así las de Preparativos con las distintas brigadas. El lugar elegido para realizar este simulacro es el radio microcensal que presentó vulnerabilidad muy alta en el diagnóstico de la vulnerabilidad en Maipú, el radio microcensal 7 situado en el extremo oeste del cuadrante Noreste, próximo a la plaza departamental de Maipú. El simulacro se plantearía a través del Departamento de Ambiente de la Municipalidad de Maipú. Se convocaría a Defensa civil, Bomberos Voluntarios de Maipú, Cruz Roja Argentina para que brinden su aporte y a través de los distintos medios de difusión invitar y motivar a la población del lugar para participar de este ejercicio. Tanto los actores convocantes como los convocados, en su mayoría ya han

sido capacitados en la etapa de Prevención de Riesgos. Aquí se utilizarían todos los avances logrados en la comunidad a través de la Prevención como la posibilidad de movilizarse junto a su propio kit de emergencia, saber por donde transitar siguiendo la señalización donde refugiarse, la posibilidad de contar con el censo para saber concretamente que habitantes están refugiados y que habitantes faltan, entre ellos niños y ancianos de las seis cuadras involucradas en este cuadrante. Se contaría además con la presencia de actores que simulen distintas situaciones de emergencia y la atención a esa emergencia, como aplastamiento, heridos de distinto grado, quebraduras a los que otros actores asistirían aplicando los conocimientos de primeros auxilios que los habitantes conocen. La posibilidad de contar con vías de evacuación organizadas para el tránsito rápido de ambulancias que llegarían con facilidad al hospital de Maipú y que la población se pueda dirigir hacia el parque metropolitano como lugar más apropiado para el refugio si la intensidad de la catástrofe así lo requiriese. Este ejercicio podría realizarse de manera periódica, tal vez un ejercicio anual y las fechas elegidas podrían ser alternativamente las fechas en que se produjeron los grandes terremotos en Mendoza como el 22 de mayo, el 20 de marzo, el 26 de enero y la idea también sería ir ampliando progresivamente la escala de realización del simulacro, lo más conveniente sería continuar con los otros radios microcensales de vulnerabilidad alta como el 8 y el 9 dentro del mismo cuadrante Noreste y así progresivamente ir ampliando la escala de realización del mismo hasta abarcar toda el área de estudio y en un futuro y como un proyecto de largo plazo y de mayor magnitud tal vez toda la ciudad de Maipú.

Es preciso plantear la gestión de los desastres como un problema político inmerso en el desarrollo en su conjunto. En palabras de Maskrey (1996) “Es preciso que el gobierno local busque implementar políticas de desarrollo económico, social y territorial que conduzcan a la reducción de la vulnerabilidad de su propio lugar”. La capacitación en Gestión de Riesgos, deberá también dar prioridad además de los gobiernos locales a otras organizaciones locales, ONG, iglesia, Uniones vecinales, etc. ya que en la práctica estas organizaciones sociales son las que van a asumir la gestión de los desastres en las áreas más vulnerables.

- Proyecto Hospital seguro

Para resolver la falta de mantenimiento y buen funcionamiento de la infraestructura existente se plantea el Proyecto Hospital seguro.

El Hospital de Maipú carece del presupuesto necesario para mantener en buenas condiciones las instalaciones del edificio y para los insumos que necesita. Además necesita ampliar su infraestructura para que la demanda que posee en servicios no supere la oferta que

dicho hospital puede brindar. Se considera que para lograr que los Hospitales e instalaciones de salud sean seguros frente a los desastres, es necesario contar con un sólido compromiso político, al igual que con el apoyo y la colaboración de todos los sectores de la sociedad.

Dentro del ámbito económico, existen fuentes de financiamiento internacional, hay estudios por convenio con un costo importante y hay capacidad científica para realizar con altura estos desafíos. Si se necesita según lo manifiesta la comunidad local son fuentes presupuestarias locales, provinciales o nacionales para el mantenimiento y buen funcionamiento de la infraestructura existente. Las nuevas propuestas están orientadas a conseguir fuentes de financiamiento locales para lo que se sostiene que la educación y la concientización dirigida a los que toman decisiones en estos temas sea la manera más adecuada para que la Gestión de Riesgos y el ambiente entren en la agenda política. Se considera que esa sería la forma más eficiente de conseguir que se destinen mayores fuentes presupuestarias locales a la Prevención de Riesgos y al mismo tiempo a la construcción de una sociedad resiliente y sustentable.

Figura 6.11 A Plan de Desarrollo Municipal

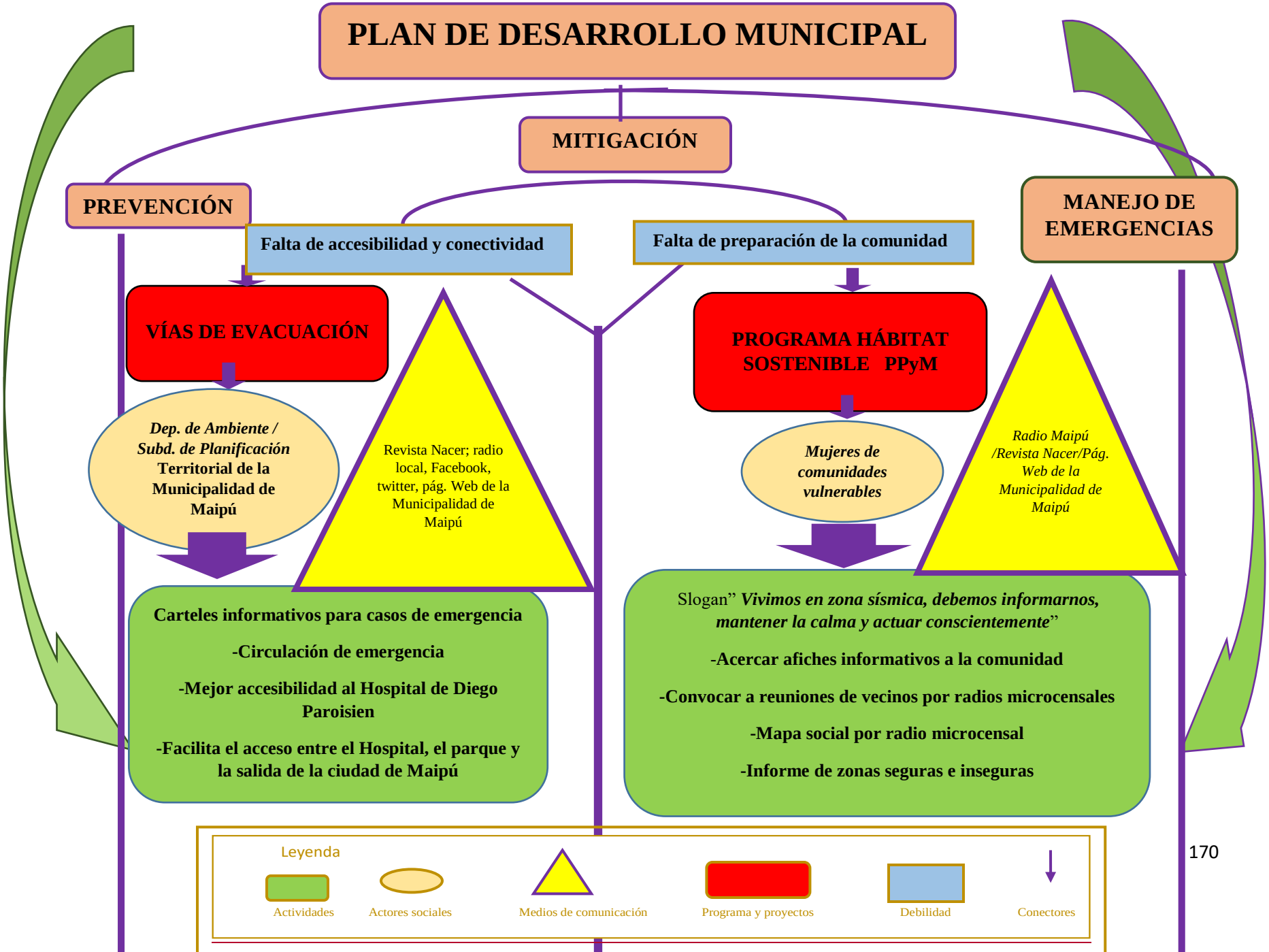
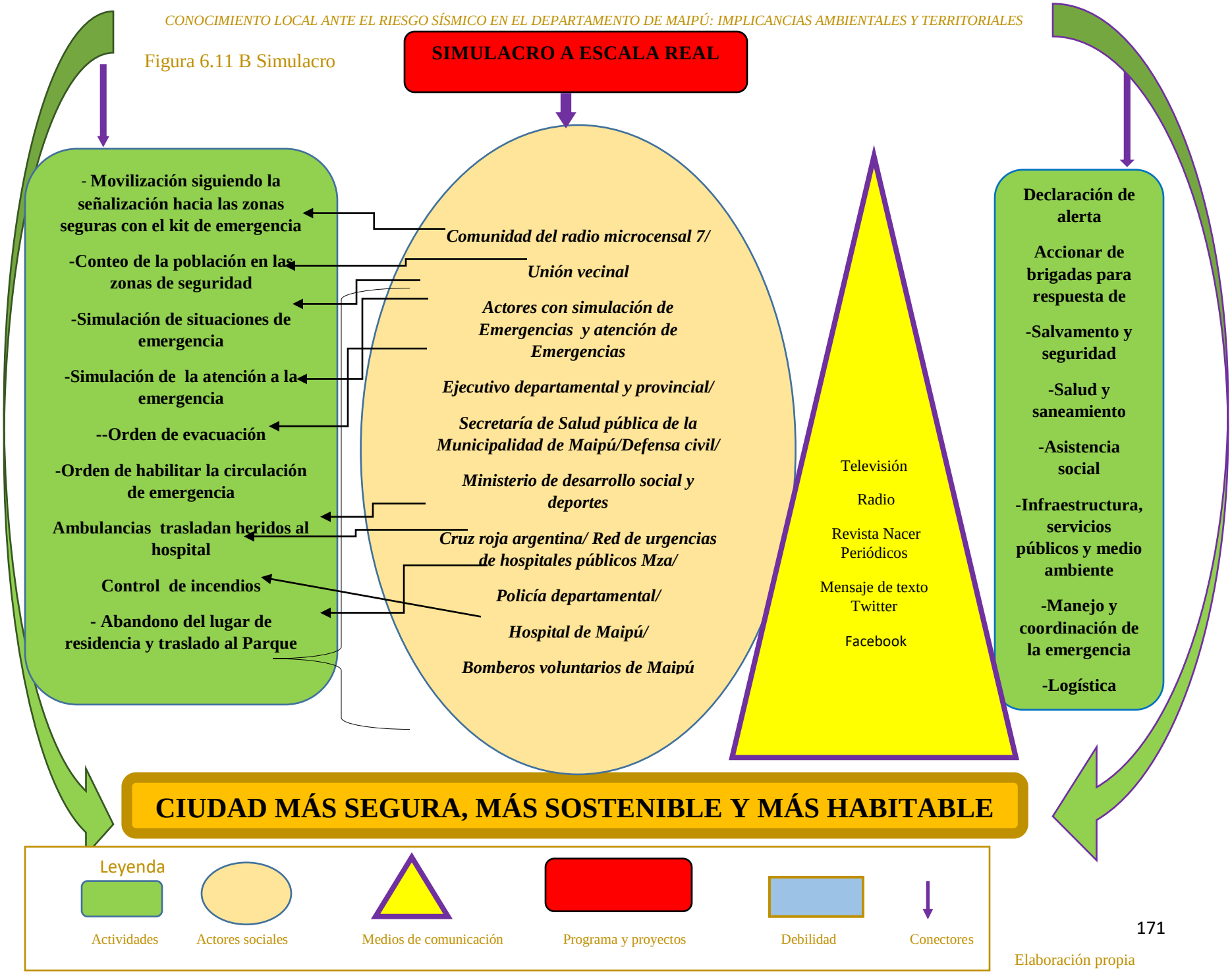


Figura 6.11 B Simulacro



Elaboración propia

1.3.3. Preparativos: Análisis de los principios para la Gestión de la recuperación de desastres y su posible aplicación en Maipú

1.3.3.1. La inexistencia de Preparativos en Maipú

Al igual que para la Mitigación no existen en la comunidad de Maipú iniciativas tendientes a la recuperación o al manejo de emergencias y dentro de la Gestión del Riesgo esta etapa es fundamental para reaccionar de manera inmediata y oportuna con los propios recursos y realizar el manejo de la emergencia.

Se toma como modelo el Plan de Emergencia que ya existe en otros lugares, el de Manizales Colombia y el del Ministerio de Educación en Ecuador y se adaptan estos ejemplos para construir un propio Plan de Emergencias en el Municipio de Maipú.

Primero se define el Plan como políticas, organización y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases. Se pretende darle a este Plan de Emergencias un enfoque de proceso ya que en una emergencia es necesario desarrollar una gran cantidad de actividades interrelacionadas. Los resultados deseados se alcanzan más fácilmente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un Proceso, como lo muestra el gráfico Nº 2

Dentro de las actividades del proceso se ha mencionado:

- Preparación: la cual la se considera como el conjunto de medidas y acciones tendientes a organizar y facilitar los operativos para recuperarse de manera efectiva en situaciones de emergencias y desastres.
- Alerta: Se define esta actividad aunque no se usa para los sismos, es el estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un fenómeno peligroso con el fin de que los organismos operativos de emergencias activen procedimientos de acción preestablecidos y para que la población tome precauciones especificas debido a la probable ocurrencia del evento previsible.
- Respuesta: es el conjunto de acciones y procedimientos que se desarrollan durante la ocurrencia de una emergencia o desastre, con el objetivo de minimizar los efectos adversos en las personas, bienes y servicios.
- Rehabilitación: consiste en restablecer en corto plazo las condiciones normales, mediante la reparación de los servicios sociales básicos.

Figura 6.12 Elementos del Proceso

Fuente: Elaboración propia en base a datos aportados por el Plan de Emergencia de Manizales Colombia

1.3.3.2. Las nuevas propuestas en Preparativos en Maipú

Para la Preparación, sería de gran utilidad todo lo que ya se ha propuesto a través de la etapa de Prevención en el trabajo en las escuelas y la comunidad en general. También lo propuesto en la Mitigación con el programa PPyM, las vías de evacuación, el simulacro, Hospital seguro. El siguiente cuadro expresa lo que se complementaría en todas las etapas de los Preparativos a excepción de la etapa de Alerta, ya que no se usa para los sismos.

Figura 6.13 Preparativos

PREPARACIÓN		
ACTORES SOCIALES RESPONSABLES	ACTIVIDADES	JUSTIFICACIÓN
Cruz Roja Argentina delegación Mendoza/ Bomberos Voluntarios de Maipú	Cursos gratuitos para la atención de emergencias	Concientización
Departamento de ambiente de la Municipalidad de Maipú junto a profesionales de Gestión de Riesgos	Talleres/Charlas y Jornadas de concientización/ Donación de una mochila amarilla/ Armado y co-construcción del propio Kit de emergencia	Participación/ Trabajo conjunto con la Municipalidad de Maipú/ concientización
RESPUESTA		
Ejecutivo provincial y municipal/Policia municipal, el cuerpo de bomberos de Maipú,	Plan de Emergencias con: Brigada de Salvamento y seguridad	Facilitar la atención o asistencia durante un desastre

personal de Defensa civil municipal, personal de la secretaria de salud y voluntarios entrenados		
Secretaria de Salud pública e integrada por la policia departamental, el Hospital de Maipú y red de urgencias de hospitales públicos de Mendoza, Cruz Roja argentina y medios de comunicación local, provincial y nacional	Brigada de Salud y saneamiento	Garantizar la atención médica y psicológica a las personas afectadas, así como cubrir las necesidades en salud pública.
El Minsiterio de salud, Desarrollo social y deporte/La Policía local, Defensa civil, Cruz Roja argentina, El IPV[8], el cuerpo de bomberos voluntarios de Maipú, Dirección general de Escuelas	Brigada de Asistencia social	Desarrollar y coordinar los programas de asistencia social
Secretaría de obras públicas del municipio/Sociedades de ingenieros y arquitectos y medios de comunicación, Universidad de Ingeniería de la UNCuyo a través del Instituto IMERIS[9]	Brigada de Infraestructura, servicios públicos y medio ambiente	Coordinar los programas tendientes a monitorear los eventos naturales y evaluar los daños en la infraestructura vial, de servicios públicos, las edificaciones y el medio ambiente
El ejecutivo provincial y municipal y entidades gubernamentales como COEP [10] y Defensa civil	Brigada de Manejo y coordinación de emergencia	Coordinación interinstitucional, información pública, asuntos jurídicos, asuntos financieros y alertas.
La Secretaría de Seguridad y Salud.	Brigada de logística	Proveer los suministros, equipos y personal apropiados para la atención y recuperación de la emergencia.

- Preparación

Durante la Preparación con la colaboración de Cruz Roja y Bomberos Voluntarios de Maipú se puede brindar a la comunidad la posibilidad de que estas corporaciones acerquen cursos gratuitos para la atención de emergencias. Si bien es cierto que estas mismas

[8] IPV Instituto Provincial de la vivienda Gobierno de Mendoza
[9] IMERIS Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico. Facultad de Ingeniería UNCuyo. Institución que surge como respuesta al terremoto del 26 de enero de 1985
[10] COEP Centro de Operaciones de Emergencia Provincial

actividades ya fueron planteadas en la etapa de Prevención, dada la necesidad de contar con la mayor cantidad de población capacitada en estos temas, se refuerza la capacitación también durante la Preparación.

El Departamento de ambiente de la Municipalidad de Maipú junto a profesionales de Gestión de Riesgos, a través de la educación no formal puede enseñar a la población local a armar su propio Kit de emergencia. La idea es que los ciudadanos puedan visualizar concretamente como armar este kit de emergencia, cuales son los elementos a colocar dentro de él y la utilidad del mismo para afrontar una situación de crisis. También en los talleres, charlas y jornadas de concientización la Municipalidad de Maipú puede dar el primer paso a través de la donación de una Mochila, la cual esté diseñada para este fin y sea de color amarillo en señal de alerta y precaución, donde la comunidad pueda colocar todos los elementos que necesita tener a mano en caso de emergencia y además tener la posibilidad de poder adaptar el Kit a sus propias necesidades personales y familiares. La propuesta consiste en que la población participe activamente en el armado de su propio Kit, que sienta el respaldo de las autoridades políticas locales, y vean que el esfuerzo ha sido compartido a través de la co-construcción de su propio kit de emergencia. Se cree que la mochila cumplirá la función de semilla que siembra conciencia y sirve además como un excelente motivador para que la sociedad local tome en cuenta el riesgo sísmico a que está expuesta

- Respuesta

Las funciones de Respuesta se podrían dividir como lo han hecho en Manizales, Colombia en el Plan de Emergencias con una brigada específica para cada actividad

- Salvamento y seguridad: Estas respuestas tienen la intención de facilitar la atención asistencia durante un desastre con el fin de salvar vidas, proteger los bienes y mantener la seguridad pública. La brigada para esta Respuesta está coordinada por el ejecutivo provincial y municipal e integrada por la policia municipal, el cuerpo de bomberos de Maipú, personal de Defensa civil municipal, personal de la secretaria de salud y voluntarios entrenados
- Salud y saneamiento: Estas respuestas tienen la intención de Garantizar la atención médica y psicológica a las personas afectadas, así como cubrir las necesidades en salud pública. La brigada para esta Respuesta está coordinada por la secretaria de Salud pública e integrada por la policia departamental, el Hospital de Maipú y red de urgencias de hospitales públicos de Mendoza, Cruz roja argentina y medios de comunicación local, provincial y nacional.

- Asistencia social: Estas respuestas tienen la intención de desarrollar y coordinar los programas de asistencia social especialmente en aquellas situaciones en donde las condiciones de emergencia hagan necesario que ciertos sectores de la población requieran, extraordinariamente, de albergue, alimento y vestuario u otro tipo de asistencia para la satisfacción de sus necesidades básicas. Así mismo se encarga del manejo de un sistema de información que permita conocer el estado de la población afectada y posibilitar el reencuentro de las familias. La brigada para esta Respuesta está coordinada por el Minsiterio de salud, Desarrollo social y deporte con sus dependencias de la provincia de Mendoza e integrada por la Policía local, Defensa civil, Cruz Roja argentina, El IPV[11], el cuerpo de bomberos voluntarios de Maipú, Dirección general de Escuelas.
- Infraestructura, servicios públicos y medio ambiente: Estas respuestas tienen la intención de desarrollar y coordinar los programas tendientes a monitorear los eventos naturales y evaluar los daños en la infraestructura vial, de servicios públicos, las edificaciones y el medio ambiente con el fin de definir las medidas que las autoridades deben tomar para la protección de las vidas humanas y los bienes, la recuperación del medio ambiente natural y construido. La brigada para esta Respuesta está coordinada por la Secretaría de obras públicas del municipio e integrada por sociedades de ingenieros y arquitectos y medios de comunicación, Universidad de Ingeniería de la UNCuyo a través del Instituto IMERIS[12].
- Manejo y coordinación de la emergencia: Estas respuestas cumplen la función de coordinación interinstitucional, información pública, asuntos jurídicos, asuntos financieros y alertas. En este caso la entidad responsable es el ejecutivo provincial y municipal y entidades gubernamentales como COEP [13] y Defensa civil
- Logística: Esta respuesta se encarga de proveer los suministros, equipos y personal apropiados, en buenas condiciones, en las cantidades requeridas y en los lugares y momentos en que se necesitan para la atención y recuperación de la emergencia. La entidad responsable es la Secretaría de Seguridad y Salud.

Estos esfuerzos locales de integración comunal impulsan el incentivo para aumentar el capital social a través de la Mitigación de sus propios Riesgos, lo que disminuye la vulnerabilidad de la propia comunidad y la hace más resiliente. La reducción de la

[11] IPV Instituto Provincial de la vivienda Gobierno de Mendoza
[12] IMERIS Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico. Facultad de Ingeniería UNCuyo. Institución que surge como respuesta al terremoto del 26 de enero de 1985
[13] COEP Centro de Operaciones de Emergencia Provincial

vulnerabilidad es una inversión clave, no sólo para disminuir los costos humanos y materiales de los desastres sino también para alcanzar un desarrollo sostenible.

2. Necesidad de implementación de la nueva estructura

Se toma lo aportado por los habitantes del lugar a través de las encuestas y también se considera apropiado mostrar la opinión de los entrevistados.

"…La propuesta de un sistema integral local para Maipú es más que importante. Creo que lo más adecuado es que se incorpore la Prevención sísmica dentro de la educación formal y también en la educación informal, hay que apuntarle a los conocimientos y que sea un proceso continuo y no simples fogonazos aislados que en realidad se pierden. Debería estar dentro de alguna materia específica que trate estos temas y se trabaje por mes con un tema ambiental local. Aquí el problema más grande no es si las casas son de adobe o no, el problema es la estructura educacional esa es la falla estructural más grande. Pero la culpa de esto no la tiene la comunidad sino que esto depende más de las propuestas que recibe la comunidad, que estas sean más o menos atractivas para que ellos queden atrapados en las mismas…" (Ing. Lucero, 2014).

Se sostiene que esta propuesta de incorporar un Sistema integral local para Maipú debe tener su aporte principal desde la Prevención y coincidimos con uno de los entrevistados en que hay que enfatizar sobre los contenidos y se tienen que usar estrategias motivadoras y atrapantes. Dentro de la educación formal este trabajo hace eco de lo expresado por la doctora Stella Moreiras (2014) "… Los chicos deben conocer su terruño local ya que no se puede valorar algo que no se conoce…" por lo que sostenemos que los chicos en las escuelas tanto primarias, secundarias como también en nivel superior deben tener materias afines a Mendoza a sus características físicas, geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas, el valor estratégico del agua en el desierto, sus recursos naturales, sus actividades económicas, la forma en que el hombre transformó el desierto en oasis productivos y aprendió a convivir en el desierto, su patrimonio histórico, cultural, su desarrollo urbanístico, la idiosincrasia popular, costumbres, todo acerca de lo local, de lo cercano. Se considera que estos conocimientos son básicos para entender las amenazas, las vulnerabilidades y los riegos naturales, socionaturales y antrópicos a los cuales están expuestos como mendocinos.

Se identifican en la ciudad de Maipú instituciones educativas de nivel terciario donde se forman muchos profesionales y formadores que luego trabajan en instituciones escolares de Maipú. Dentro de la administración pública, está el CESIT, el cual ofrece los profesorados de Matemática y de Lengua y Literatura, como también tecnicaturas. El director de esta institución educativa expresa "… En nuestra institución trabajamos en los tres turnos y

tenemos una matrícula de más de 600 alumnos en total. Nosotros si hacemos simulacros y por supuesto que nos gustaría participar en un simulacro que afecte a todo un sector de la ciudad. Existe una falta de concientización muy grande en Maipú, y el departamento en general no está preparado, no hay un Plan y si llegara a ocurrir un siniestro quien lo va a llevar a cabo, el intendente, Defensa civil, los jefes de manzanas, quien, no hay organización, tampoco existen campañas y no hay salida a la comunidad en estos temas de prevención sísmica…" (Molina, 2014).

Dentro de la administración privada el instituto IMEI, ofrece los profesorados de inglés, Historia, Educación primaria y Educación inicial como también la tecnicatura en Turismo y administración de empresas. La directora de nivel medio de esta institución nos comenta "… En nuestra institución funciona el nivel primario en el turno mañana, el nivel secundario en el turno tarde y el nivel terciario en el turno vespertino, en cada turno asisten aproximadamente 900 alumnos, ella nos comenta que en esta institución sólo realizan el simulacro como lo determina la DGE[14] en las fechas que se establecen por calendario pero que ellos no tienen nada relacionado a la prevención sísmica y que por supuesto si les gustaría trabajar en esto…" (Butini, 2014).

Se observa que las instituciones educativas terciarias brindan profesionales al medio para trabajar con los niños y jóvenes en las escuelas pero estos no están formados, ni tampoco poseen los conocimientos básicos en Gestión de Riesgos sísmicos. Esta es justamente la necesidad de incorporar estos temas primero y progresivamente a través de Talleres como los que ya se ha trabajado en la escuela Paula Albarracín de Sarmiento tanto para alumnos como también para profesores. De esta manera llegar a la Dirección General de Escuelas para introducir en todos los niveles educativos la materia específica de Gestión de Riesgos y ambiente. Se suma a ello el trabajar en los contenidos relacionados a lo local, los cursos de perfeccionamiento a docentes y la distribución de material didáctico. Se tiene la convicción de que los niños son como esponjas para absorber los contenidos relacionados a conductas sociales y también cambio de hábitos y además ellos mismos se transforman en voceros de lo aprendido en sus casas con sus familias, por lo que se considera que es de vital importancia actuar en los futuros profesionales que trabajarán en el medio.

Dentro de la educación no formal la propuesta está orientada a abrir canales de participación para lo que se utilizan distintas estrategias tanto para la Prevención como para la Mitigación del riesgo sísmico. Las charlas en distintas organizaciones comunales como clubes, ONG, Uniones vecinales, campo de deportes, etc.; el armado propio del Kit de

[14] DGE Dirección General de Escuelas

emergencia con la coparticipación de la Municipalidad de Maipú; El programa PPyM (Participar para Prevenir y Mitigar) y el simulacro a escala real pretenden concientizar a la comunidad local del riesgo sísmico al que está expuesta y al mismo tiempo educarla para participar de manera consciente y responsable de forma tal que empodere a la comunidad y que sus propios actores sociales sientan que son muy importantes dentro de su comunidad por lo tanto sólo ellos con sus propias iniciativas son capaces de lograr el desarrollo comunitario y pueden transformar su hábitat, su propia comunidad en un lugar resiliente, más seguro, más habitable, más sostenible.

Se considera que es necesaria la propuesta de un Sistema Integral Local de Gestión de Riesgo de Desastre Sísmico en Maipú ya que la misma comunidad se siente vulnerable sísmicamente sienten la necesidad de concientizarse y de Participar para adquirir conductas adecuadas ante el Riesgo al que está expuesta. También es una comunidad afianzada con el lugar en que vive, así se observa al analizar las siguientes encuestas.

La gran mayoría de los encuestados colocan al mismo nivel, como estrategias para reducir el daño que provocaría un sismo: habitar en construcciones antisísmicas que organizarse con la familia y Participar en simulacros. En un segundo nivel se observa la Participación en charlas informativas y en tercer nivel informarse a través de folletos y carteleras, Participar en Uniones vecinales y Participación en talleres, lo cual indica la necesidad que tiene la comunidad de Participar, de Participar para aprender conductas adecuadas y empezar a disminuir su vulnerabilidad local. También esto pone de manifiesto que la comunidad está abierta y motivada para aceptar nuestras propuestas como: los simulacros y las reuniones entre vecinos a escala radio microcensal.

El 70% de los encuestados siempre han vivido en el departamento de Maipú, más otro 16% de encuestados que hace más de 10 años que vive allí por lo que se está frente a una comunidad afianzada al lugar en el que vive, con vínculos de pertenencia a su lugar de residencia. Esta idea se refuerza aún más ya que se observa que el 68% de los entrevistados son dueños de las casas en que habitan.

"…Tanto la ciudad de Mendoza como la ciudad de Maipú son ciudades vulnerables y a medida que se crezca a tropezones la vulnerabilidad sigue creciendo por lo que es primordial planificar y gestionar el Riesgo sísmico. Acá la comunidad científica propone, aporta ideas, desafíos pero si el funcionario no está dispuesto a escuchar de nada sirve. Esto va a empezar a funcionar cuando ocurra una catástrofe, hay que esperar y lamentablemente se hace con sangre…" (Ing. Maldonado, 2014).

"…Maipú ha tenido en los últimos diez años un crecimiento muy importante, acá desde Planificación territorial estamos elaborando cartografía digital y la actualización es permanente, existen muchos emprendimientos o mega emprendimientos nuevos como el Arena Maipú, el Torreón, centros comerciales, en la actualidad hay en proyecto cuatro centros comerciales de gran magnitud y también una proliferación de barrios privados, son más de veinte barriecitos privados nuevos por año. También está el fraccionamiento de diez o veinte lotecitos y barriecitos a los que les ponen el portón y se comportan como barrios privados de esos hay miles nuevos por año. Otro tema que en Maipú no estaba muy estudiado, es la red vial, y justamente por el riesgo sísmico, está planificado hacer muchas aberturas de calles y evitar las grandes manzanas. Tenemos un barrio privado de tamaño considerable como es Pinares de Furlotti sobre calle Ozamis, y este barrio se autorizó pero con la condición de dividirlo y colocar una calle pública en el centro del mismo. Si bien la decisión es dejar los barrios privados porque son una realidad, se ha tratado de abrir un poco la ciudad… Creo realmente que la comunidad no está preparada para recibir un sismo de gran magnitud y si ocurriera sería una catástrofe, hay muchas medidas erróneas las vías de evacuación están plagadas de reductores de velocidad, no hay una salida expedita para ambulancias, aparte el equipamiento que tienen es muy básico. El problema es que no ha habido un sismo recientemente. Ni la gente ni el gobierno ha tomado conciencia de esto…" (Suárez, 2014).

Se advierte que desde la Gestión local existen algunas medidas tendientes a la reducción de la vulnerabilidad sísmica, y si bien esas medidas son pocas vienen desde la Planificación Territorial local, lo cual se considera que es un avance importante para el departamento y al mismo tiempo una puerta de entrada para el Sistema Integral Local para Maipú. Este Sistema necesita la Participación y el apoyo del municipio en los tres momentos de intervención, en la Prevención con la donación de la mochila para que los habitantes de los distintos radios censales puedan armar su propio kit de emergencia, en la Mitigación para la puesta en práctica del programa PPyM, para las vías de evacuación, para el simulacro y muy especialmente para los Preparativos para que colaboren en la conformación de las distintas brigadas para la atención a la emergencia.

"…Debido a que el suelo de Maipú es muy firme ya que encontramos roca madre sólo a 300mts de profundidad, muy diferentes de departamentos cercanos como Luján que tienen roca madre recién a los 600mts o sino Capital o Godoy Cruz que la roca madre está a los 900mts. Esto quedó demostrado en el terremoto de 1985 producido por la falla de Barrancas, la cual tiene muy próxima a la iglesia de Barrancas, que data de 1870, está hecha

de adobe en su totalidad y sin embargo no sufrió daños, mientras que la iglesia de Luján de Cuyo que se encuentra un poco más alejada de dicha falla si sufrió daños por este terremoto. Yo creo que si ocurre un sismo de gran magnitud lo más probable es que la gente se quede acá porque lo demás va a estar todo destruido, por lo que tanto el acceso como las vías de evacuación al parque metropolitano y sobre todo al hospital de Maipú son claves dentro de este sistema integral…" (Ing. Lucero, 2014).

Este otro testimonio nos muestra claramente que sería viable un Sistema integral local para Maipú, en este caso apunta directamente a la Mitigación con las vías de evacuación que cuenten con los carteles informativos, que no tengan reductores de velocidad, que se habilite la circulación de emergencia en el momento que se necesite de manera de mejorar la accesibilidad al Hospital Diego Paroisien y facilitar también el acceso entre el Hospital, el parque y la salida de la ciudad de Maipú.

"…El Hospital cuenta con personal capacitado en las guardias, manejamos el código del servicio coordinado de emergencia para clasificar los pacientes por colores, también poseemos generadores de corriente propios. El tema es que este Hospital no da abasto en caso de siniestro, se puede habilitar el predio externo al Hospital que es bastante amplio inclusive también los mismos pasillos si fuera necesario, el problema mayor no es el espacio sino los insumos. Nosotros sabemos lo que tenemos que hacer pero nos faltan insumos…" (Gil, 2014)

"…Existe una falta de concientización muy grande, el Hospital no tiene infraestructura no está preparado…" (Ing., Molina, 2014).

"…El Hospital Central se inauguró con el terremoto de San Juan en 1944 y no se ha mejorado nada de ese Hospital, siendo que es el Hospital de referencia en Mendoza, donde están todas las especialidades. Además tiene nueve pisos si se les corta la luz como hacen para funcionar. En salud estamos mal hay que desarrollar un Hospital en planta baja o en dos pisos…" (Maldonado, 2014).

Estos testimonios demuestran que se necesita implementar el Sistema integral local para Maipú para que la toma de conciencia y la Participación comunitaria con el aporte de los medios de comunicación llegue a todos los actores sociales entre ellos los que están en la toma de decisiones para que también ellos tomen conciencia y destinen las partidas presupuestarias necesarias para abastecer a los Hospitales de los insumos y recursos que necesiten.

Por todo lo expresado se tiene la convicción que es viable Reducir la vulnerabilidad sísmica a través del aporte de la Participación comunitaria en la ciudad de Maipú, haciendo especial énfasis en la Prevención en aras a una ciudad resiliente.

Para finalizar se mencionan palabras del papa Francisco: "No *todos están llamados a trabajar de manera directa en la política, pero en el seno de la sociedad germina una innumerable variedad de asociaciones que intervienen a favor del bien común preservando el ambiente natural y urbano, para proteger, sanear, mejorar o embellecer algo que es de todos. A su alrededor se desarrollan o se recuperan vínculos y surge un nuevo tejido social local, esto incluye el cultivo de una identidad común, de una historia que se conserva y se transmite…"* (Carta encíclica Laudato si sobre el cuidado de la casa común).

CONCLUSIONES

…los hechos son inciertos,

...los valores son discutibles,

...la relevancia es alta,

...las decisiones son urgentes

Cardona, 2001

El suelo mendocino y en consecuencia maipucino lleva en sus entrañas la huella de la amenaza sísmica, por lo que la propuesta de este trabajo fue investigar y conocer los mecanismos de intervención para reducir el riesgo sísmico y por lo tanto hacer de este lugar un área más segura, más habitable y más resiliente.

Se realizaron dos diagnósticos, el primero fue acerca de la vulnerabilidad urbana para el cual se utilizó como metodología de investigación los factores para el análisis de la vulnerabilidad que propone Jesús Delgado, estos factores se aplicaron en el área de estudio a través de radios microcensales por lo que el área de estudio queda caracterizada en diferentes niveles de vulnerabilidad.

El segundo diagnóstico fue acerca de la vulnerabilidad social, permitió diagnosticar las debilidades que marcan el rumbo hacia donde encaminar los aportes y las propuestas de Gestión del Riesgo sísmico, pero con la gran ventaja de contar con muchas fortalezas como el ser una comunidad entusiasta, participativa y abierta al cambio.

Los resultados de estos diagnósticos permitieron diseñar una nueva estructura, un sistema integral local basado en la organización local para los tres momentos de Gestión del Riesgo sísmico: Prevención, Mitigación y Preparativos.

De lo investigado se concluye que el Riesgo sísmico al que está expuesta el área de estudio es considerado por los científicos, pero no ocurre lo mismo en el ámbito educativo formal e informal, ni tampoco está en la agenda de los políticos en Planes o Programas destinados a la Prevención sísmica.

La búsqueda de respuesta a los interrogantes planteados en los inicios de la investigación llevaron a indagar acerca de que manera el conocimiento y la participación comunitaria pueden ser parte de un Sistema de Gestión integral del Riesgo orientado a la mitigación de la vulnerabilidad sísmica en el área de estudio. Las encuestas realizadas a la

comunidad como las entrevistas a referentes claves revelan la falta de conocimiento, falta de organización para instrumentar la preparación de la comunidad tanto desde la educación formal como no formal de manera continua y sistemática. Situación que es evidente ante el desarrollo del evento que a su vez muestra las falencias ante la limitada capacidad instalada y mantenimiento en equipamiento hospitalario.

Desde otra perspectiva de análisis y como contracara de la situación descripta se identifica una comunidad entusiasta y participativa, nativa del lugar y responsable de su propia seguridad en caso de sismos.

Se comprueba que el Municipio de Maipú presenta apertura a la comunidad atendiendo a sus necesidades como también a las organizaciones barriales y por lo tanto genera un sentido de pertenencia y arraigo.

Se verifica la hipótesis propuesta que sostiene como premisa el rol de la Prevención y Participación comunitaria para Reducir la vulnerabilidad sísmica. En este sentido y a partir del trabajo teórico y empírico se establece la necesidad del trabajo integrado de la comunidad con el fin de mitigar la vulnerabilidad sísmica.

Se identifica que el Sistema integrado y coordinado de Gestión de Riesgo en Maipú está orientado específicamente a la Prevención a través de la educación formal y no formal. Se suman a ello los medios de comunicación con el fin de alcanzar a todos los actores sociales buscando lograr que se destinen partidas presupuestarias que atiendan a las instalaciones críticas. Se detecta que el trabajo sobre Mitigación se centra en la elaboración de un Programa Municipal de participación ciudadana, la organización de las vías de evacuación en caso de emergencias, hospital seguro y la organización de simulacros a escalas progresivas dentro del área de estudio. En referencia a la Preparación Maipú se adapta a los sistemas vigentes en otros países latinoamericanos.

De acuerdo con el plan de trabajo original podemos afirmar que se ha alcanzado el objetivo general, el cual ha permitido investigar la necesidad de desarrollar un SILGRDS en la ciudad de Maipú. Se ha puesto en evidencia la necesidad de la implementación de la propuesta realizada ya que la misma comunidad se reconoce vulnerable. Se han cumplimentado los objetivos específicos, los cuales han permitido profundizar el análisis de la problemática del Riesgo sísmico en la ciudad de Maipú.

Existen numerosas fallas cuaternarias activas. La falla de Barrancas es considerada una de las más activas en la actualidad y su área de impacto afecta directamente a la ciudad de Maipú.

El Riesgo es considerado una construcción social, donde la reducción de la vulnerabilidad depende entre otros factores de la conciencia y el compromiso de la comunidad local.

La esencia de la Reducción del Riesgo de Desastre está focalizada en el trabajo con la población local en forma continua y participativa. Desde esta postura se prioriza atender la necesidad imperiosa de concientización de la sociedad de sus propias vulnerabilidades y educación para participar en el cambio de conductas tendientes a la construcción de una sociedad resiliente.

Los esfuerzos locales de integración comunal propuestos a través del SILGRDS forman parte de un nuevo capital social, lo que contribuye a aumentar la resiliencia de la comunidad local.

Este trabajo de investigación constituye un aporte al método para el análisis de la vulnerabilidad que propone Delgado (2013) adaptado al contexto de Maipú en el cual el espacio urbano fue evaluado como un sistema integrado.

La adaptación de esta metodología ha permitido llegar a resultados con solidez y brindar un diagnóstico pormenorizado de los sectores más vulnerables del área de estudio que han constituido la prioridad para la toma de medidas que tiendan a reducir el riesgo al que se haya expuesta la población.

Entre los resultados de este trabajo se reconoce a la Gestión integrada del Riesgo como el enfoque más adecuado para reducir la vulnerabilidad sísmica que presenta Maipú.

La realización de este trabajo ha pretendido contribuir a una mejora de la calidad de vida de la comunidad que reside en el área de estudio. Comunidad que educada en la participación ciudadana de manera responsable se espera que se logre empoderar de las decisiones que se toman en el lugar y logre reducir la vulnerabilidad para que su espacio se convierta en un lugar seguro, habitable y resiliente. De esta manera podría consolidarse el sentido de pertenencia y arraigo como parte del capital social.

Dada la complejidad de la temática y de las amenazas a las que está expuesta el área de estudio, un próximo desafío podría consistir en realizar un estudio considerando otras amenazas además de la sísmica.

Asimismo la metodología empleada podría ser utilizada para otros municipios mendocinos, dado que la ley 8051 propicia la elaboración de los planes de OT municipal incorporando el enfoque de la RRD.

BIBLIOGRAFÍA

Agoglia, O (2004). *La educación ambiental como proyecto comunitario*. Nuevas tendencias en Educación ambiental. Ministerio de Medio ambiente, Madrid: (s n)

Alessandro (*2002*) *Municipios saludables: Una opción de política pública. Avances de un proceso en Argentina. (*1ª. ed.) Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud.

Buzaj y Baxendale, C (2006). *Análisis socio espacial con Sistemas de Información Geográfica*. Editorial Lugar.

Cardona, O (2015). *Curso de Educación superior sobre Gestión integral del riesgo y desastres para profesionales de América latina y el Caribe.* Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Gestión del Riesgo Manizales Colombia- FIU Florida International University

Capitanelli y Alessandro (1997) *Problemas del medio ambiente en la provincia de Mendoza,* Mendoza: Ecogeo

Caride, J. A. y Meira, P. A. (1998). *Educación ambiental y desarrollo: la sustentabilidad y lo comunitario como alternativas.* Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social, n° 2, segunda época) (s.n.)

Castellano Bohorquez, H (2010) *Caja de Herramientas: Instrumentos y técnicas de planificación.* Caracas: CENDES

Cubo de Severino, L y Puiatti, H (2012) *Escribir una tesis. Manual de estrategias de producción.* Córdoba- Argentina: Comunic- Arte

Curti, P (2007) *Atlas de Rutas Argentina-sur de Brasil-Chile-Paraguay-Uruguay.* Buenos Aires: Megapampa S.R.L.

Di Pace, M y Caride Bartrons, H (2004). *Ecología de la ciudad*. Universidad Nacional de General Sarmiento, Bs As: Prometeo Libros

Disparte, C; Farina, M y Dragoni, S (2001) *Historia de Maipú De los Huarpes al tercer milenio*. Mendoza: ZETAEDITORES

Francisco, Papa (2015) *Laudato si: carta encíclica sobre el cuidado de la casa común (1º ed.) Bs As.: Agape* libros

Gascón, M; Ahumada, N y Galdame, E (2009). *Percepción del desastre natural (1° ed.)* Bs. As.: Editorial Biblos .Intertextos

Gascón, M; Ahumada, N; Fernández, E y Mitchell, *(2005). Vientos, Terremotos, Tsunamis y otras catástrofes naturales. Historia y casos latinoamericanos (1° ed.) Bs. As.: Editorial Biblos.*

Gellert de Pinto, G (2012) *Latín- A: El cambio de paradigma: de la atención de desastres a la gestión del riesgo.* Boletín científico Sapiens research Vol. 2(1)-2012 pp: 13-17/ISSN-e:

2215-9312, Consejo Consultor del Instituto Centroamericano de Estudios Sociales y Desarrollo-INCEDES)

Gershanik, S (1996). Sismología. La Plata Argentina. Universidad nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas.

Gonzáles, M; González Díaz, E; Sepúlveda, E y otros (200*2)* Carta de Peligrosidad Geológica 3369 –II Mendoza. Provincias de Mendoza y San Juan. Boletín N° 324. Subsecretaria de Energía y Minería de la Nación. SEGEMAR – IGRM.DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y APLICADA.

Gray de Cerdán (2012) *Política Vs Territorio: un factor de vulnerabilidad potencial.* Mendoza: El Escriba.

Gray de Cerdán (2005) *Repensando el Gran Mendoza. Estrategias de desarrollo urbano.* Mendoza: EDIUNC/REUN

Gray de Cerdán (2013) *Universidad y sector científico trabajando para la reducción del riesgo a desastres. Experiencia de una cátedra universitaria* con *proyección internacional.* CONICET CETM UNCUYO Mendoza: El Escriba

Keller, E y Blodgett, R (*2004*) *Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes.* Madrid: Pearson Educación, S. A.

Lacoste, P (1996) *Maipú: Historias y perspectivas. Aporte para el estudio de un departamento del Gran Mendoza, con especial referencia a la zona de Rodeo del Medio.* Mendoza diario Uno

Lavell (2007) Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo1. Perú: Predecam Apoyo a la prevención de desastres en la comunidad andina

Maskrey, A. (1994) *Comunidad y Desastres en América Latina: Estrategias de Intervención*. FLACSO Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, LA RED: Red de Estudios Sociales en prevención de Desastres en América Latina y CEPREDANAC: Centro de Prevención de Desastres naturales en Centroamérica, Colombia: Tercer Mundo Editores.

Maskrey, A (1996) *Terremotos en el trópico húmedo. La Gestión de los desastres del Alto Mayo, Perú (1990-1991) Limón Costa Rica (1991) y Atrato Medio, Colombia (1992),* LA RED: Red de Estudios Sociales en prevención de Desastres en América Latina, Colombia: Tercer Mundo Editores.

Mingorance, F, (1998). *Determinación de la geometría, dimensión y extensión de la zona de peligro de desplazamiento superficial para la falla activa La Cal: propuestas de mitigación para el Gran Mendoza* y *para los complejos industriales del sector norte*. Secretaria de Ciencia y Técnica. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza: (s.n.)

Mingorance, F, (1999). *Evidencias geomorfológicas de actividad tectónica reciente asociada a la falla de empuje activa La Cal, segmento de subducción subhorizontal de los Andes Centrales de Argentina-Chile.* XVII Jornadas de Investigación de la Universidad Nacional de Cuyo, Secretaría de ciencia y Técnica, UNCuyo. Mendoza Argentina: (s.n.)

Mingorance, F (2000) Pe*ligro de desplazamiento superficial de falla en el núcleo urbano del Gran Mendoza*. Argentina. *IX Congreso Geológico Chileno,* Vol.1, Sesión Temática N° 1 81-85 Puerto Vacas, Chile: (sn)

Mora, S (2013*) Análisis de las amenazas de la Geodinámica y su aplicación a la Gestión del Riesgo.* Buenos Aires. Argentina. Curso ASAGAI/INGEIS/CONICET/UBA

Peláez, J (1961) *Historia de Maipú.* Mendoza: El segundo congreso de Historia de Cuyo Argentina

Ponte, J (2008) *Mendoza: aquella ciudad de barro. Historia de una ciudad andina desde el siglo XVI hasta nuestros días.* Mendoza: Unidad ciudad y territorio INCIHUSA CCT CONICET MENDOZA

Ponte, J (2006) *De los Caciques del agua a la Mendoza de las acequias. Cinco siglos de historia de acequias, zanjones y molinos.* Ediciones Ciudad y Territorio INCIHUSA-CONICET-Mendoza- Argentina

Quiroga, S (2002) *Cartografía para la Municipalidad de Maipú.* Departamento de planificación territorial. Municipalidad de Maipú Mendoza

Quiroga, S; Videla, A; Gray de Cerdán, N y otros (2007-2009) *Metodología de* Comunicación *e Interacción Socio-municipal, para Proyectos Integrados de Desarrollo Territorial.* Proyecto 06-G433, Secretaría de CyT y Posgrado UNCuyo, Mendoza

Quiroga S y otros (2015) *Diagnóstico Territorial del Gran Mendoza frente al peligro sísmico. (Módulo Territorial - DYVULUS).* Centro de Estrategias Territoriales para el Mercosur, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

Restrepo, H y Málaga (2002) *Promoción de la Salud: cómo construir vida saludable*. Colombia: Editorial Médica Panamericana

Tarbuck y Lutgens (2005) *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física.* Madrid: Pearson Educación, S.A.

Turner, B; Roger, E & (2003) *A framework for vulnerability analysis in sustainability science.* Clark University, Worcester, MA

Udias, A y Muñoz, D (1989) *Física de la Tierra*. *Movimientos fuertes del suelo y riesgo de terremotos, N° 1, pp. 217-250.*

YUNI, j y URBANO, C (2005) Mapas y herramientas para conocer la Escuela. Investigación Etnográfica e Investigación-Acción. Córdoba: Editorial Brujas

SITIOS WEB VISITADOS

Abraham, E (2014) *Modelo territorial actual, Mendoza Argentina. Subsistema Físico Biológico o natural de la provincia de Mendoza.* Proyecto de investigación y desarrollo PID-08/2009 Ordenamiento territorial para un desarrollo sustentable. Laboratorio de desertificación y Ordenamiento Territorial (LAD y OT) Instituto argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA) CONICET Mendoza. Recuperado el 28 de Febrero de 2016 de http://www.mendoza conicet.gob.ar/otm/documentos/01_sub_fisico_biolo_iadiza_conicet.pdf

Abraham, E (1996) *Programa de cooperación para la investigación. Mapa geomorfológico Mendoza sector norte* Junta de Andalucía. Gobiernos y Universidades de la región andina argentina. Recuperado el 31 de Octubre de 2015 de http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/catalogo/cdandes/g0402.htm

Blaickie, P y otros (1996) *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres.* Recuperado el 20 de Enero de 2012 de www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/

Brastchi, G (2012) *Prevención sísmica en Mendoza. Prevención y comunicación.* CEREDETEC. Universidad Tecnológica Nacional –Facultad regional Mendoza. Recuperado el 28 de enero de 2014 de http://www.frm.utn.edu.ar/sismos/archivos/Prevenci%C3%B3nyComunicaci%C3%B3n_utn-2012-Brastchi.pdf

Brastchi, G (2007). *Aprendamos a prevenir los desastres, una adaptación local para Maipú, Mendoza, Argentina.* EIRD Informa-Las Américas y El Caribe, N°14. Recuperado el 27 de Abril de 2012 de www.**eird**.org/esp/revista/revista-**eird**-esp.htm

Brastchi, G (2005). *Municipio y Gestión del riesgo. Un modelo de proceso en Maipú, Mendoza, Argentina.* EIRD Informa-Las Américas y El Caribe, N°10. Recuperado el 27 de Abril de 2012 de www.**eird**.org/esp/revista/revista-**eird**-esp.htm

Brastchi, G (2001) *Nuevos enfoques para la gestión del riesgo.* EIRD Informa-Las Américas y El Caribe, N°4. Recuperado el 27 de Abril de 2012 de www.**eird**.org/esp/revista/revista-**eird**-esp.htm

Cabrera, A (1972*) Boletín de la sociedad argentina de Botánica X Jornadas argentinas de Botánica. Las ciencias naturales en la provincia de Mendoza.* Volumen XIII suplemento. Recuperado el 1 de Noviembre de 2015 de http://campus.fca.uncu.edu.ar/pluginfile.php/28905/mod_resource/content/0/X%20Jornadas%20Arg.%20de%20Bot%C3%A1nica%201972.pdf

Cardona, O (2015) *Gestión integral de Riesgos.* Apuntes del CIMNE en la rotación/pasantía de Manizales/Colombia que la FIU dicta durante el 2015 por Omar Darío Cardona, referente en América Latina y en el mundo en la temática. (CV Omar Darío Cardona Arboleda: http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000053384 . Es promovido por el programa Paul Bell de la Universidad Internacional de Florida (FIU) (http://drr.fiu.edu/paul-bell-risk-management/about-paul-bell/) junto a la Office of U.S. Foreign Disaster Assistance (OFDA) de la United States Agency for International Development (USAID), y se dicta a través del portal Structuralia de la Universidad Politécnica de Cataluña. Recuperado el 2 de Marzo de 2015 de www.structuralia.com/es/

Campos, A (1998) *Educación y Prevención de desastres.* Recuperado el 10 de febrero de 2012 de www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/campos.pdf

Censo Nacional de las personas Argentina (2010). Recuperado el 20 de enero de 2015 de http://www.deie.mendoza.gov.ar/publicaciones/detalle_publicaciones.asp?filtro=Publicaciones+Municipales&id=18

Censo Nacional de Hogares y Viviendas Maipú Mendoza. Recuperado el 20n de enero de 2015 de http://www.deie.mendoza.gov.ar/tematicas/detalle_tematicas.asp?filtro=Informaci%F3n+por+Distritos&id=142

CEPAL (2005) *Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas socionaturales.* Recuperado el 29 de enero de 2014 de http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/23711/lcg2272e.pdf

Delgado Villasmil, J (2013). *La Vulnerabilidad Urbana. Un Enfoque Ambiental y Sistémico. Urbana.* Revista editada por el instituto de Urbanismo Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela, Volumen 1, Nº 1 pag. 19-41. Recuperado el 1 de Noviembre de 2013 de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_urb/article/view/5564/5348

EIRD (2007) Reducción de desastres en las Américas: Aprendamos a prevenir los desastres, una adaptación local para Maipú, Mendoza, Argentina. Recuperado el 1 de agosto de 2015 de http://www.eird.org/esp/revista/no-14-2007/art9.html

EIRD (2007) Marco de acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Recuperado el 20 de octubre de 2013 de http://www.eird.org/herramientas/esp/socios/eird/MAH.pdf

EIRD (2008/2009) *Campaña Mundial 2008-2009 para la Reducción de Desastres. Reducir el Riesgo, Proteger las Instalaciones de Salud, Salvar Vidas Hospitales Seguros Frente a los Desastres.* Recuperado el 13 de diciembre de 2015 de http://www.unisdr.org/2009/campaign/pdf/wdrc-2008-2009-information-kit-spanish.pdf

EIRD (2012) *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un manual para líderes de los gobiernos locales. Una contribución a la campaña mundial 2010-2015-Desarrollando ciudades más resilientes. ¡Mi ciudad se está preparando!* Recuperado el 20 de octubre de 2013 de http://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf

Gaïdatzis, Christelle (2014) *Talleres de divulgación científica sobre el proyecto VUSIM.* Recuperado el 8 de Diciembre de 2015 de https://www.facebook.com/VUSIMendoza?fref=ts

Gascón, M y Fernández, E (2001) *Terremotos y sismos en la evolución urbana de Hispanoamérica. Ejemplos coloniales y estudio de caso. Ciudades para un futuro más sostenible*. Boletín CF+S. Número 16. Recuperado el 12 de Noviembre de 2011 de www.habitat.aq.upm,es/boletín/n23/aahar.html

González Díaz, L. y Vidaud Quintana, I. (2009). *Factores para evaluar la viabilidad de proyectos de conservación de edificaciones…1.* Recuperado el 1 de Diciembre de 2011 de www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen13/factores evaluar.pdf

Hernández Sampieri, R y Fernández Collado, C (2006). *Metodología de la investigación.* Recuperado el 17 de Noviembre de 2012 de http://edutecnologiautem.files.wordpress.com/2011/02/metodologia_de_la_investigacion_hercn3a3c2a1ndez_sampieri.pdf

Jaime, L (2006) *Relatos sobre sismos en el Noroeste argentino*. Recuperado el 4 de Marzo de 2012de http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Proteccionciv il/05.pdf

Jiménez Vallenilla, Y. (2011): *La participación ciudadana: acción local necesaria para la gestión de riesgo en un municipio perteneciente al área metropolitana de Caracas, Venezuela*, en Contribuciones a las Ciencias Sociales. Recuperado el 29 de Enero de 2014 en http://www.eumed.net/rev/cccss/15/ycjv.html

Lavell, A. (1996) *Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos. Hacia la definición de una agenda de investigación. Ciudades en riesgo, degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres .cap. 2.* Recuperado el 30 de Noviembre de 2011 de www.desenredando.org/publicaciones/libros/.

Lavell, A. y Franco, E (1996) *Estado, sociedad y la gestión de los desastres en América Latina: en búsqueda del paradigma perdido.* Recuperado el 4 de Marzo de 2012 de www.bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/flacso/secgen/lavell.

Lavell, A (2003) *La gestión local del riesgo. Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica.* Programa regional para la gestión del riesgo en la práctica. CEPREDENAC. PNUD. Recuperado el 16 de Enero de 2014 de http://www.desenredando.org/public/libros/2006/ges_loc_riesg/gestion_riesgo_espanol.pdf

Lavell, A. (1997) *Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y prevención en América Latina*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2011 de www.desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver_todo_nov-20-2002.pdf

Leff, E y otros (2002) *La transición hacia el Desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe. Recuperado el 20 de Setiembre de 2012 de http://es.scribd.com/doc/17343662/La-Transicion-Hacia-El-Desarrollo-Sustentable*

Maskrey, A (1993) *Los desastres no son naturales.* Recuperado el 20 de Enero de 2011 de www.oei.es/decada/portadas/Desnat.pdf

Mikkan, R *Atlas geomorfológico de la provincia de Mendoza tomo I* Jagüel editores de Mendoza. Recuperado el 31 de Octubre de 2015 de

Mingorance, F *(2006) Revista de la Asociación geológica Argentina.* v.61 n.4 Buenos Aires. *Morfometría de la escarpa de falla histórica identificada al norte del cerro La Cal, zona de falla La Cal, Mendoza.* Recuperado el 25 de agosto de 2015 de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-48222006000400015

Morán, N y Hernández Ajá, A (2002) *La participación ciudadana en la intervención urbana. Ciudades para un futuro más sostenible.* Boletín CF+S. Número 34. Recuperado el 1 de Noviembre de 2011 de www.habitat.aq.upm.es/boletín/n34/anmor.html

Mota, F y Subirats, J (2000) El quinto elemento: el capital social en las comunidades autónomas. *Revista española de Ciencia Política N°2 123-158.*Recuperado el 11 de Julio de 2012 de http://aecpa.es/uploads/files/recp/02/textos/04.pdf

Nacif, N; Espinosa, M; Roitman de Schabelman, D (2006) *Prevención sísmica y desarrollo urbano.* EIRD Informa Las Américas y el Caribe, N° 13. Recuperado el 27 de Abril de 2012 *de* www.**eird**.org/esp/revista/revista-**eird**-esp.htm

OEA (1993) *Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado,* Washington. Recuperado el 15 de Junio de 2015de http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea65s/begin.htm#Contents

Osorio (2009) *El conocimiento como hilo conductor en la gestión ambiental del riesgo en el departamento de Risaralda, Colombia.* (s.f.). Recuperado el 10 de Noviembre de 2011 de www.comunidadandina.org/predecan/doc/.../CO_RISARALDA.pdf

Paz Castro Correa, C; Ortiz Vélez, J y otros (2008) *Aproximación metodológica a una articulación entre Gestión del Riesgo/Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial*. Geograficando, 4(4). Recuperado el 18 de setiembre de 2013 de http://www.fuentesmemoria.fance.unlp.edu.ar/art_revistas/pr:3744/pr.3744.pdf

Perucca, L; Pérez, A y otros (2008) *Revista de la Asociación Geológica Argentina versión on line ISSN 1851-8249.* Recuperado el 25 de agosto de 2015 de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0004-48222008000200007&script=sci_arttext

PNUD. *Panorama general Informe sobre Desarrollo Humano 2015 Trabajo al servicio del desarrollo humano.* Nueva York. Recuperado el 20 de enero de 2016 de http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_overview_-_es.pdf

Pretty y otros (1995) Participatory *Learning &action*. *A Trainers Guide*. Recuperado el 10 de Setiembre de 2011 de www.globalsteps.org/Spanish/Bienvenidos/Projects/Recursos/Participacion/Niveles%20de%20Particiacion.pdf

Ramos, V.A. (1997) *Acta geológica hispánica* v. 32 no 7, p. 5-16 (Pub. 1999) Recuperado el 19 de Agosto de 2015 de file:///C:/Users/Dell/Downloads/75525-98682-1-PB.pdf

Regairaz, M.C. (1996) *Clasificación Taxonómica de suelos Mendoza* INTA Recuperado el 30 de Octubre de 2015 http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/catalogo/cdandes/g0407.htm

Vallone, R (2007) *Los suelos de Mendoza.* Recuperado el 30 de Octubre de 2015 de http://archivo.losandes.com.ar/notas/2007/9/15/fincas-241877.asp

Wikipedia (2014) *Maipú Mendoza.* Recuperado el 19 de Febrero de 2015 de *http://es.wikipedia.org/wiki/Maip%C3%BA_%28Mendoza%29*

Rodríguez, V (2002) *Riesgo Sísmico y Comportamiento social EIRD Informa Las Américas y el Caribe, N° 6.* Recuperado el 27 de Abril de 2012 de www.**eird**.org/esp/revista/revista-**eird**-esp.htm

Sánchez, S (2008) *En la búsqueda de una cultura de prevención sísmica centrada en la generación de habilidades para la vida EIRD Informa Las Américas y el Caribe, N° 15.* Recuperado el 27 de Abril de 2012 de www.**eird**.org/esp/revista/revista-**eird**-esp.htm

Solis, 2010 *Riesgos y conflictos ambientales en Acapulco (s.f.).* Recuperado el 10 de Setiembre de 2011 de www.comunidadpmpca.uaslp.mx/documento.aspx?idT=62

Tarbuck y Lutgens (2005) *Ciencias de la Tierra. Introducción a la Geología Física.* Recuperado el 26/6/2013 de http://es.scribd.com/doc/97300822/ciencias-de-la-tierra-una-introduccion-a-la-geologia-fisica-geomorfologia-tarbuck-lutgens-556p

Vallenas, L 2001 *Terremoto en el sur de Perú: Una prueba de capacidad nacional y local. EIRD Informa-Las Américas y El Caribe, N°4* Recuperado el 27 de Abril de 2012 de www.**eird**.org/esp/revista/revista-**eird**-esp.htm

TESIS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CONSULTADOS

Barriga Machicao, M (2004) *El rol del capital social en la reducción de vulnerabilidad y prevención de riesgos. Caso del Municipio de Estelí Nicaragua*. Tesis de Maestría no publicada, Escuela de Posgrado de Turrialba, Costa Rica. Recuperado el 3 de Setiembre de 2011 de http://Orton.catie.ac.cr/REPDOC/AO417e.PDF

Buelga, S (2007) *El empowerment la potenciación del bienestar desde la psicología comunitaria.* En M Gil (Dir) Psicología social y bienestar. Una aproximación interdisciplinar universidad Zaragoza. Recuperado el 4 de marzo de 2012 de https://www.uv.es/lisis/sofia/sofia_empower.pdf

Caballero Guerrero, A (2007) *Determinación de la vulnerabilidad sísmica por medio del método del índice de vulnerabilidad en las estructuras ubicadas en el centro histórico de la ciudad de Sincelejo, utilizando la tecnología del Sistema de Información geográfica.* Tesis de maestría no publicada, Facultad de Ingeniería departamento de Ingeniería civil. Fundación Universidad del Norte, Sincelejo, Sucre, Colombia. Recuperado el 7 de Noviembre de 2011 de http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/10584/105/1/92535650.pdf

Cortés Ortiz, M (2008) *Poblaciones vulnerables frente a amenazas naturales. Caso de estudio, delegación La Magdalena Contreras, Distrito Federal, México.* Tesis de Maestría no publicada, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. FLACSO, La Magdalena Contreras, Distrito Federal, México. Recuperado el 10 de Setiembre de 2011 de http://flacsoandes.org/dspace/handle/10469/1156

Moreiras, S y otros (2012) El frente orogénico activo delos andes centrales a la latitud dela ciudad de Mendoza (32º50´-33º S). Trabajo realizado en el marco del proyecto PIP 112201101-00484 (2012-2014, Res. 1672).CONICET-IANIGLIA/ UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS/Instituto Geofísico Sismológico Volponi. Universidad Nacional de San Juan. Recuperado el 10 de enero de 2014 de http://www.sernageomin.cl/pdf/AndeanGeology/proximos_articulos/Moreiras_et_al.pdf

Schneider (2007) *La participación ciudadana en los gobiernos locales: contexto político y cultura política. Un análisis comparado de Buenos Aires y Barcelona. "Disertación doctoral* no publicada". Universidad Pompeu Fabra. Barcelona, España. Recuperado el 4 de Marzo de 2012 de www.tesisenred.net/handle/10803/7245

Solis Algado, L (2010) *Riesgo y conflicto ambiental en Acapulco motivado por el desarrollo turístico. Diagnóstico para una propuesta sustentable.* Tesis de Maestría no publicada, Universidad autónoma de San Luis de Potosí. Facultad de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina, Acapulco, México. Recuperado el 15 de Diciembre de 2011 de http://comunidadpmpca.uaslp.mx/documento.aspx?idT=62

Zambrano, A. (2007). *Criterios de intervención en estrategias de empoderamiento comunitario: la perspectiva de profesionales y expertos de la intervención comunitaria en Chile y España.* Tesis doctoral no publicada, Universidad de Barcelona, España. Recuperado el 10 de Mayo de 2012 de http://www.red-redial.net/referencia-bibliografica-31408.html

Sitios web por temas
Bordes convergentes y divergentes. .Recuperado el 26/6/2013
Fuentehttp://es.scribd.com/doc/97300822/ciencias-de-la-tierra-una-introduccion-a-la-geologia-fisica-geomorfologia-tarbuck-lutgens-556p

El estudio de la pobreza con datos censales. Nuevas perspectivas metodológicas. Serie Estudios INDEC Bs As Argentina (1984). Recuperado el 28 de febrero de 2015 de http://www.cepal.org/deype/mecovi/docs/TALLER5/11.pdf

Imagen de placas de la Tierra. Recuperado el 22/6/2013 de http://www.google.com.ar/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&docid=NnKHRYVzQBN1VM&tbnid=vib_IWBBx43nyM:&ved=0CAQQjB0&url=http%3A%2F%2Fwww.kalipedia.com%2Fgeografia-general%2Ftema%2Ftectonica-placas.html%3Fx%3D20070417klpgeogra_15.Kes%26ap%3D0&ei=QOzFUej4BYb8iQL6r4HIDQ&psig=AFQjCNGf1JhygJDsEiv02tsQLp8E6v3Znw&ust=1372011927278657

Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 naciones Unidas. Recuperado el 25/2/16 de http://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Microzonificación símica de la provincia de Mendoza. Consulta a la directora del CEREDETEC ingeniera Graciela Maldonado Recuperado el 9/01/14 de http://www.mdzol.com/nota/417995/

Plan Institucional de Emergencias para Centros Educativos Preparémonos para manejar mejor las emergencias y desastre. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Ministerio de Educación Ecuador. Recuperado el 21/01/16 de file:///C:/Users/Dell/Documents/Tesis%20de%20maestr%C3%ADa/BIBLIOGRAF%C3%8DA/Plan_Emergencias_CE-FINAL.pdf

Proyecto multinacional andino. Geociencias para las comunidades andinas. Recuperado el 8/7/2013 http://www.segemar.gov.ar/expo/exposiciones/6_ProyectoMapGac_Mendia.pdf

ANEXOS

Encuesta VUSIM-Maipu - PACTE - Universidad Nacional de Cuyo

Hola, soy de la Universidad Nacional de Cuyo. En el marco de un proyecto de investigación, realizamos una encuesta dirigida a la población de Maipu para conocer su percepción acerca del ambiente. Esta encuesta es anonimá y le llevará algunos minutos. Posee algunos minutos para responder?
Vive usted en Maipu? (si su respuesta es negativa, no responda)

1. N° de encuesta

Indica sus iniciales y el numero del cuestionario (por ejemplo, Juan Sanchez cuestionario 1 -> JS01)

2. Nombre del investigador

3. Fecha

Format DD/MM/AAAA

4. Zona

- ◯ Sección 1: noroeste
- ◯ Sección 2: noreste
- ◯ Sección 3: sureste
- ◯ Sección 4: sureste

5. ¿Cuántos años tiene?

6. Género

- ◯ Hombre
- ◯ Mujer

Percepción del riesgo

7. A continuación le mostrare un listado de problemáticas. ¿Cuáles son los tres que más le preocupan en la ciudad de Maipú?. ¿Podría clasificarlos por orden de importancia? Indicar un número según el número de respuesta (1 más grave, 2 grave y 3 menos g

- ☐ Riesgos naturales
- ☐ Inseguridad
- ☐ Accidentes de tránsito
- ☐ Inflación
- ☐ Riesgos tecnológicos
- ☐ Contaminación atmosférica
- ☐ Desempleo

8. A continuación le mostraré un listado de riesgos naturales. ¿Para usted cuáles son los tres riesgos naturales a los que la ciudad está más expuesta? Indicar un número según el orden de repuestas (1.más grave 2.grave 3.menos grave)

- ☐ Aluviones
- ☐ Granizo
- ☐ Incendios
- ☐ Sequía
- ☐ Olas de calor
- ☐ Sismos
- ☐ Zonda

Mostrar la lista e indicar un numero segun el orden de repuestas

9. ¿Piensa usted que un sismo importante puede ocurrir en Maipu ?

- ◯ Sí
- ◯ No
- ◯ No sabe

10. Según usted, ¿cuáles serían las consecuencias de este sismo?

11. ¿Podría indicar sobre el mapa cuáles serían los sectores mas dañados y los sectores menos dañados? Por que esos sectores?

Mostrar el mapa y pedir marcar con un círculo las zonas. Indique con una D el sector mas dañado y una S el sector menos dañado.

12. Según usted, ¿ Cúal es la causa que provoca los sismos?

- ☐ Tectónica o geológica
- ☐ Humana
- ☐ Divina
- ☐ No sabe
- ☐ Otra

Puede marcar más de una respuesta (3 cómo máximo)

13. Si elige "otra", precise:

14. ¿ Hay más terremotos en una época del año en particulár?

◯ Sí ◯ No ◯ No sabe

15. En qué época?

La pregunta es pertinente solo si contesta sí a la pregunta precedente.

16. ¿Sabe usted si existe en Mendoza legislación que exija construcciones antisísmicas?

◯ Si ◯ No ◯ No sabe

17. ¿Es importante para usted vivir cerca de un espacio verde?

◯ Si ◯ No ◯ No sabe

18. ¿Porque es importante ?

☐ Lugar recreativo ☐ Lugar de encuentro ☐ Lugar de refugio ante un sismo ☐ Lugar saludable

☐ Tranquilidad ☐ otro

19. Si elige "otro", precise:

20. ¿Puede reconocer lugares seguros de evacuación o refugio cerca de su vivienda?

◯ Si ◯ No ◯ No sabe

21. ¿Cuáles serían los lugares seguros de evacuación o refugio?

La pregunta es pertinente solo si contesta sí a la pregunta precedente.

22. Según usted, ¿Qué debe hacer durante un sismo?

23. Según usted, ¿ Qué es peligroso hacer durante un sismo?

Experiencia en sismos

24. ¿Ya vivió algún sismo?

◯ Sí ◯ No

Si la respuesta es "no", pasar directamente a la pregunta 30

25. ¿Cuándo ocurrió?

Indicar el año

26. ¿Dónde estaba durante el sismo ?

◯ En casa ◯ En el trabajo ◯ Otro

27. Si elige "otro", precise:

28. ¿Qué hizo despues del sismo?

☐ Salir a la calle ☐ Mantenerse en el interior de la vivienda

☐ Dirigirse a un espacio verde ☐ Otro

Esperar una respuesta espontánea. Puede marcar más de una respuesta.

29. Si 'Otro', precise :

Protección personal contra los riesgos

30. ¿ Piensa usted que su vivienda resiste a los sismos?

◯ Sí ◯ No ◯ No sabe

31. ¿Por qué?

☐ Antigüedad de la vivienda ☐ Vivienda nueva ☐ Tipo de construcción

☐ Superficie sin construir en su vivienda (patio, jardín) ☐ otro

32. Si elige "otro", precise:

33. ¿Qué acciones concretas necesitaría para reducir el daño?

34. Hizó un plan familial de emergencia?

◯ Sí ◯ No

35. Posee un kit de emergencia ?

◯ Sí ◯ No

36. ¿Ya participó en simulacros de sismos en la escuela y/o fuera de la escuela?

◯ Sí, en la escuela ◯ Sí, fuera de la escuela ◯ Sí, en los dos ◯ No, nunca

37. Según usted ¿Cómo podría reducir el daño de un sismo?

☐ Participación en talleres ☐ Participación en charlas informativas

☐ Participar en uniones vecinales ☐ Organizarse con la familia

☐ Participar en simulacros ☐ Informarse a través de folletos y carteleras

☐ Habitar en un construcción antisísmica ☐ Ninguna

☐ Otra

Pueden seleccionarse más de una opción.

38. Si 'Otra', precise :

39. ¿Este lugar posee organización barrial?

◯ Si ◯ No ◯ No sabe

40. ¿Cómo calificaría el nivel de comunicación entre las organizaciones barriales con la autoridad municipal?

◯ Bueno ◯ Regular ◯ Malo

La pregunta es pertinente solo si contesta sí a la pregunta precedente.

41. Califique el trabajo de su organización barrial utilizando la siguiente escala

◯ 1 (muy malo) ◯ 2 (malo) ◯ 3 (regular) ◯ 4 (bueno) ◯ 5 (muy bueno)

42. Sería el lugar apropiado para prepararse frente a los sismos?

◯ Sí ◯ No

43. Si el centro de salud más cercano a su domicilio ha colapsado ¿Dónde tendría que dirigirse?

Protección personal contra los riesgos

44. ¿Quién es responsable de su seguridad en caso de sismo? Clasificar por orden de importancia (3 máximo).

☐ Municipalidad ☐ Provincia ☐ Gobierno Nacional

☐ Defensa civil ☐ Yo mismo ☐ Otro

Mostrar la lista e indicar un núnero según el orden de repuestas (1.más responsable 2.responsable 3.menos responsable)

45. Si 'Otro', precise :

La pregunta es pertinente solo si piensa que hay otro responsable.

46. ¿Conoce el nº de teléfono de emergencias?

◯ Sí ◯ No

Datos de la encuesta

47. ¿Cuál es su profesión?

48. ¿Hace cuanto que vive en Maipu ?

◯ Menos de 1 año ◯ 1 a 10 años ◯ Mas de 10 años ◯ Siempre

49. Nivel de estudio alcanzado

◯ Primario: completo o incompleto ◯ Secundario: completo o Incompleto ◯ Universitario: completo o Incompleto

50. Es dueño o alquila su vivienda?

◯ Dueño ◯ Inquilino ◯ Otro

51. ¿ Tiene hijos ?

◯ Sí ◯ No

52. Cúantos hijos viven con usted?

53. ¿ Cuántos años tiene el más joven ?

54. ¿Vive con usted gente de tercera edad?

◯ Sí ◯ No

55. ¿Esa gente tiene movilidad reducida?

◯ Sí ◯ No

Muchas gracias por su atención

Universidad Central de Venezuela
Vicerrectorado Academico
Centro de estudios Integrales del Ambiente
El Enfoque Sistemico de la Vulnerabilidad Urbana

Planilla de Auditoría de Vulnerabilidad Urbana

Planilla de Auditoría de Vulnerabilidad Urbana		Fecha de levantamiento	Hora:
		Responsable de Inspección	
N° Formación Urbana		N° de Fotografías:	

Exposición

El objeto de evaluación es la Formación Urbana, se evaluarán las características predominantes.

Geomorfología

Planicie ◯ Vega ◯
Terraza ◯ Ladera ◯
Cresta ◯ Viga ◯
Piede monte ◯ Colina ◯

Pendiente (Marque con una x)

Muy bajas < 15 ° ◯ Bajas 15°-30° ◯
Medias 30°- 45 ° ◯ Altas 45°-60° ◯
Altas > 60 ° ◯

Vegetación (Marque con una x)

Tipo

Herbacea ◯ Arbustiva ◯
Arborea ◯
Altura aprox. (m)_____

Densidad

Aislada ◯ Diseminada ◯ Densa ◯
Especie forestal protegida:_____

Geotecnia (Marque con una x)

Origen del Suelo

Saprolito ◯ Aluvión ◯
Coluvión ◯ Relleno ◯

Textura predominante en el suelo

Arcilla ◯ Limo ◯ Arena ◯

Dureza y meterorización de la Roca

Dura ◯ Blanda ◯ Media ◯
Fresco ◯ Meteorizado ◯ Muy meteorizada ◯

Hidrografía/ Cuerpos de agua (Marque con una x, admite multiples opciones)

En el interior o en las adayacencias de la F.U

Quebrada intermitente ◯ Quebrada permanente ◯
Río ◯ Embalse/ Represa ◯
Lago/ Laguna ◯
Sí es adyacente indica distancia (m)_____

Estructuras hidráulicas (Marque con una x, admite multiples

Torrenteras ◯ Cunetas ◯
Embaulamiento de quebradas ◯ Colector ◯
Alcantarillas ◯

Indicadores y Patologías (Marque con una x, admite multiples opciones)

Botes de aguas blancas y/o servidas ◯ Árbol/ postes inclinados ◯ Hundimientos/ Grietas ◯ Puertas que no cierran ◯ Deslizamiento ◯ Caida de bloques ◯ Socavación ◯

Susceptibilidad

El objeto de evaluación es la Formación Urbana, para evaluar la características de la edificación se debe tomar una edificación representativa.

Caracteristica de la edificación

Tipo Estructural (Marque con x, admite multiples opciones)

1. Portico de concreto armado ◯
2. Portico de concreto armado con relleno con paredes de bloques de arcilla o de concreto ◯
3. Muros de concreto armado en dos direcciones horizontales ◯
4. Sistemas de muros de concretos de poco espesor dispuestos en una sola dirección ◯
5. Porticos de acero ◯
6. Porticos de acero con perfiles tubulares ◯
7. Porticos de acero diagonalizados ◯
8. Porticos de acero con cerchas ◯
9. Sistemas prefabricado en base de grandes paneles o de porticos ◯
10. Sistemas cuyos elementos portantes sean muros de mamposteria confinada ◯
11. Sistemas mixtos de pórticos y de manposteria de baja calidad de construcción con altura no mayor a 2 pisos ◯
12. Sistemas mixtos de pórticos y de manposteria de baja calidad de construcción con altura mayor a 2 pisos ◯
13. Vivienda de bahareque de un piso ◯
14. Vivienda de construcción precaria (madera, zinc) ◯

Indique el N° del tipo estuctural predominante

Esquema de Planta (Marque con x)

"H" ◯ "L" ◯ "T" ◯ "U, C" ◯
Cajón ◯ Regular ◯ Esbeltez Horizontal ◯ Ninguno ◯

Esquema de Elevación (Marque con una x)

" T " ◯ Piramidal ◯ Rectangular ◯ Esbeltez vertical
"L" ◯ " U" ◯ Piramidal Invertido ◯ Ninguno

Irregularidades (Marque con una x, admite multiples opciones)

Ausencia de vigas altas en una o dos direcciones ◯
Ausencia de muros en una dirección ◯
Estructura Fragil ◯
Presencia de al menos un entrepiso debil o blando ◯
Presencia de columnas cortas ◯
Discontinuidades de ejes de columnas o paredes portantes ◯
Aberturas significativas en losas ◯
fuerte asimetria de masas o rigidices en planta ◯
Adosamiento: Losa contra losa ◯
Adosamiento: Losa contra columnas ◯
separación en cm _____

Mobiliario y elementos de transito (coloque el N° que mejor se adecue a las condiciones del elemento)

1. Funciona 2. Insuficiente 3. Deteriorado 4.No Funciona 5. Inexistentes

Acera ◯ Semaforos ◯ Tope de vehiculos ◯
Alumbrado público ◯ Paradas de Bus ◯ Carteles informativos ◯
Señalización ◯ Cestas de Basura ◯ Bocas de Incendios ◯
Rayado ◯ Reflectores ◯ Redomas ◯
Puesto deTransito ◯ Protectores de arboles ◯ Hombrillo ◯

Accesibilidad a la F.U (Marque con una x, admite multiples opciones)

obtaculizada ◯ Calle cerrada ◯ Calle ciega ◯ Accesible ◯

Caracteristicas Generales de la F.U

Uso del suelo predominante:

Diversidad de usos de suelos

Heterogenea ◯ Media ◯ Homogenea ◯

Cambio de uso de suelo

Sí ◯ No ◯ Evolución ◯

Ciclo de vida

Juventud ◯ Madurez ◯ Senetud ◯

Resiliencia

El objeto de evaluación es la formación urbana.

Equipamiento Urbano (coloque N°, según la presencia en la F.U)

Educación		Salud		Otros Servicios					
Guardería		Ambulatorio		Automercados		Religioso		Plaza	
Educación Básica		Barrio Adentro		Abasto/Kiosko		Embajada		Biblioteca/Museo	
Educación Media		CAT		Centro Comercial		Parque		Casa cultural	
Educ. Diversificada		CDI		Farmacia		Cancha		Terminal	
Escuela Tecnica		Hospital		Ferreteria		Gimnasio		Parada de bus	
Misión Educativa		Centro Materno		Estación de servicio		Club social		Bomberos	
Inst. Universitario		CRI		Panadería		Institucional		P. Civil	
Universidad		Geriatrico		Distribuidoras		Banco		Policia	

Transporte público		Capacidad de anticipación/ respuesta (coloque N°, según la presencia en la F.U)			
Tipo (Marque con una x, admite multiples opciones)	**Frecuencia (unidad/Hr)**				
◯ Metro		Sistema de alerta temprana		Casa Comunal	
◯ Metrobus/ Bus Caracas		Estación Meteorologica		Sede de Ong	
◯ Autobus		Corta fuego		Helipuerto /puerto	
◯ Taxi		Tanque de Agua		Zonas protectoras	
◯ Mototaxi		Planta Electrica		Obra de Estabilidad de Taludes	

Regimen

Objeto de estudio la F.U

Frecuencia de Transito Vehicular	Frecuencia de Transito Peatonal	Día de mayor transito y uso	Horas de mayor transito
◯ Alta ◯ Media ◯ Baja	◯ Alta ◯ Media ◯ Baja		